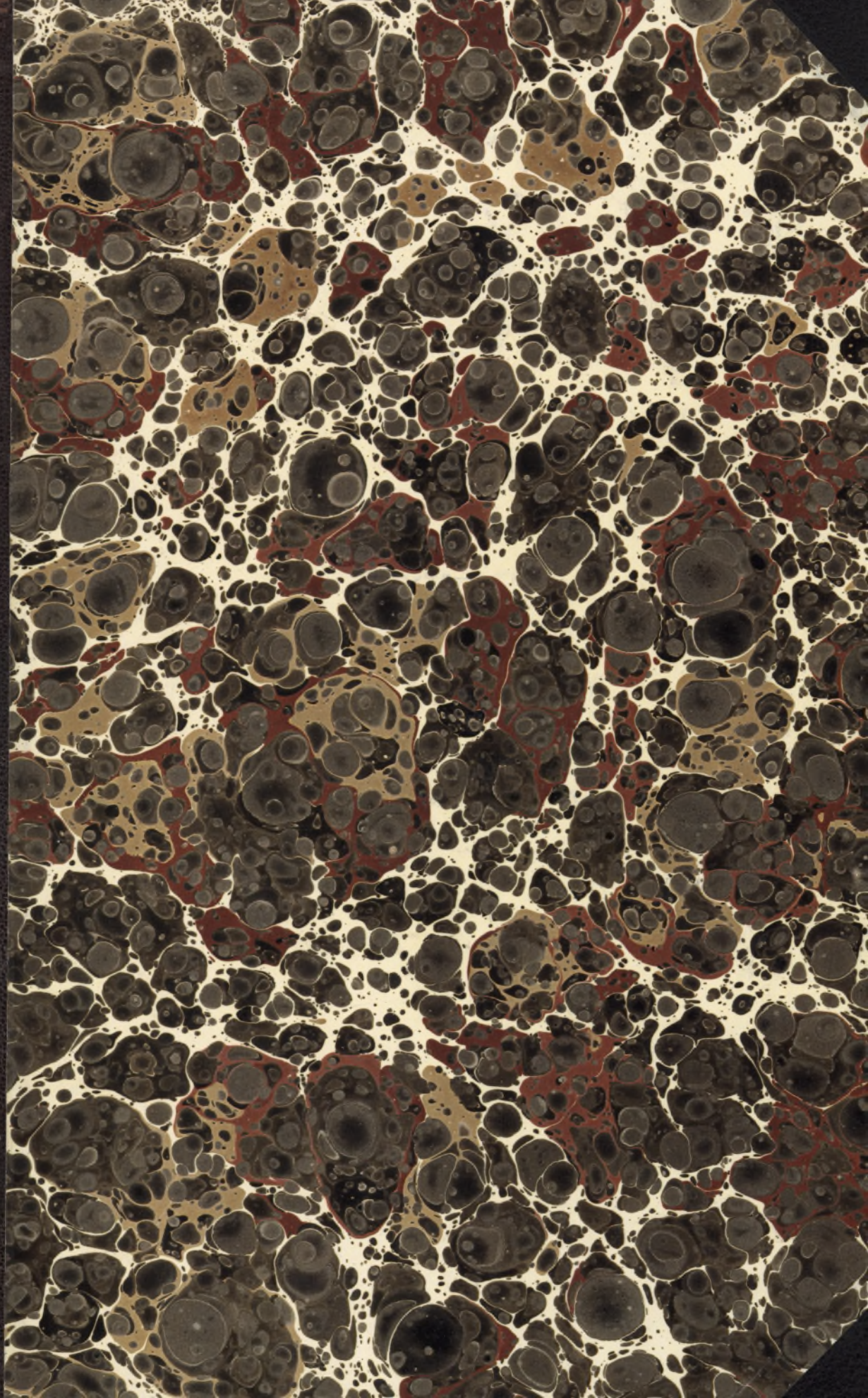




ENCYKLOPEDIA ROLNICZA.

ENCYKLOPEDIA ROLNICZA

WYDAWANA STARANIEM I NAKŁADEM

MUZEUM PRZEMYSŁU I ROLNICTWA

W WARSZAWIE.

SKŁAD KOMITETU REDAKCYJNEGO:

Wł. Andrychiewicz, St. Chaniewski, Prof. Fr. Czarnomski, Maks. Dobrski, Prof. St. Dawid, Dr. Emil Godlewski, Ludwik Górski (senior), Ludwik Górski (junior), Dr. Fr. Górski, Dr. T. Jackowski, A. Janasz, Ed. Jankowski, Dr. St. Jentys, Józef Jeziorański, Dr. K. Jurkiewicz, Dr. K. Kaczkowski, A. Klobukowski, Wł. H. Korzybski, Dr. T. Kowalski, L. Hr. Krasiński, L. Kronenberg, J. T. Ks. Lubomirski, Wł. Łaszczyński, Tym. Łuniewski, J. Natanson, H. Natanson, Dr. M. Natanson, St. Okęcki, Prof. A. Okolski, G. Plewako, St. Ręwieński, B. Rugiewicz, Dr. A. Sempołowski, A. Suligowski, A. Słóarski, Al. Trylski, Br. Werner, St. Wroński.

SKŁAD DELEGACJI WYKONAWCZEJ:

Chaniewski Stanisław, Dobrski Maksymiljan, Dr. Górski Franciszek, Górski Ludwik (junior), Janasz Aleksander, Jeziorański Józef, Dr. Kowalski Tadeusz, Dr. Natanson Michał, Rugiewicz Bolesław, Trylski Aleksander, Wroński Stanisław.

Tom IV.

Handel spirytusem. — Karczowanie.

WARSZAWA.

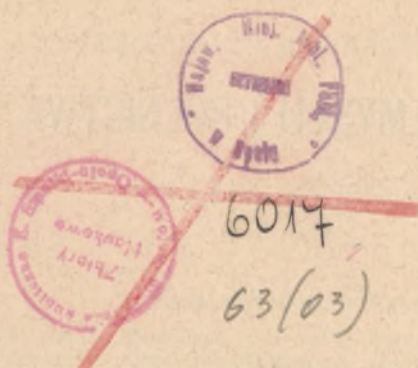
Drukarnia Artystyczna Saturnina Sikorskiego, Nowy Świat 47.

Skład główny w księgarni Gebethnera i Wolffa, Krakowskie Przedmieście 15.

1895.

63/03)

6014/IV



6014

63/03)

Дозволено Цензурою.

Варшава, 28 Декабря 1894 г.



CM 258430/IV

262585

Akc V 505
12/63/C

Wpisano do Księgi Akcesji

Akc. 2. 12. 200. C.

H.

Handel spirytusem. Handel, jak wiadomo, odbywa się, przy obecnych ukształtowaniach, niekoniecznie wśród warunków naturalnych. Rządy roztaczają opiekę nad ludzkością i potrafią wzbronąć lub ograniczyć wytwór i handel szkodliwymi przedmiotami, natomiast sprzyjają handlowi pożytecznemu. Ale ludzkość istnieje jeno w abstrakcyi; dzieli się ona na narody, ściślej państwa, których interesy stoją nieraz w kolizyi z interesami ogólnoludzkimi. Otóż rządy, stając w obronie interesów swoich krajów, drogą protekcyjnizmu, przez prawa zakazowe, cła wwozowe i wywozowe, premie wywozowe, stawiają tamy swobodnemu obiegowi dóbr.

Potrzeby państwa wywołują konieczność podatków, które, już to w formie cel fiskalnych, akcyzy itp., wybitnie wpływają na całokształt stosunków handlowych. Wreszcie względy polityki międzynarodowej grają nie małą rolę przy układaniu traktatów handlowych, których znaczenie dla handlu jest pierwszorzędnej doniosłości.

Oto z jakimi czynnikami rachować się trzeba przy omawianiu poszczególnych gałęzi handlu. Na zasadzie powyższego należy nam się przedewszystkiem rozejrzeć w stanowisku jakie spirytus zajmuje, rozważyć warunki, w otoczeniu których handel nim bytuje.

Ocena znaczenia danego przemysłu w gospodarstwie społecznem winna przedewszystkiem uwzględniać wartość użytkową wytworu. W zastosowaniu do gorzelnicz-

stwa spostrzegamy, że spirytus korzysta z ogromnego rozpowszechnienia:

1) jako materyał surowy, znajdujący zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu itp.;

2) jako artykuł spożywczy.

Użyteczność spirytusu w pierwszym wypadku jest wielką i niezaprzeczną. Inaczej ma się rzecz ze spirytusem jako artykułem spożywczym. Tutaj wpływ jego niehigieniczny na spożywców z jednej strony *), a demoralizujący z drugiej **), powoduje zaliczenie wytworu tego do rzeczy szkodliwych. Wyprowadzić ostateczny wniosek tutaj trudno: nie masz wspólnego miernika dla porównania korzyści na polu technicznym i naukowem, oraz strat w dziedzinie etycznej. Wprawdzie alkoholizm, powodując częstokroć ruinę fizyczną i materyalną jednostek, stwarza zatem nierząd ekonomiczny, który już łatwiej przeciwstawić i porównać można z jego znaczeniem dodatniem. Ale o konkluzję bądź co bądź trudno.

W każdym jednak razie nie da się zaprzeczyć, że obecny stan konsumpcyi spirytusu zwiększa bezspornie śmiertelność, wywołuje zwyrodnienie rasy ludzkiej, psuje obyczajowość i niweczy dobrobyt. Wystarcza to chyba, by uzasadnić kontrolę państwa nad handlem spirytusem. Atoli prawo zakazowe, co do sprzedaży spiry-

*) „Alkoholizm“ przez D-ra Kaczkowskiego. „Encyklopedia Rolnicza“, tom I.

**) „Alkoholizm“ przez prof. A. Okolskiego, tamże. Oraz G. Bunge: „W sprawie alkoholu“ Warszawa, 1889 i wiele innych.

tusu, jako artykułu spożywczego, nie znajduje dziś zastosowania dla dwóch względów: 1) *fiskalnych* *), 2) *gospodarczych*. Te ostatnie w innym miejscu uwzględnione zostaną.

Niezwykłe wydatki państw nowoczesnych, szczególnie w epoce rozwoju militarystyki, nie pozwalają ani marzyć o zniesieniu źródła olbrzymich dochodów, jakim jest akcyza od spirytusu. Rolę tego podatku najskuteczniej poznać można z cyfr. Tak, np. w r. 1888 pobrała Rosya 220,000,000 rs. akcyzy od wódki, gdy całość wydatków państwa w tymże roku wynosiła 874,530,000 rs., czyli, że akcyza pokryła czwartą część ogółu wydatków. W Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej dochód od spirytusu stanowił, w r. 1883, 51,5% ogółu dochodów państwa i wynosił 74,368,775 dolarów. W innych państwach akcyza wódeczana daje:

w Niemczech (1891/2)	134,185,046 marek
„ Francyi (1892)	292,622,000 frank.
„ Belgii (1882)	26,980,933 „
„ Austrii (1878)	12,454,511 guld.
„ Holandyi (1882)	22,400,000 frank.
„ Danii (1881)	2,847,028 koron
„ Szwecyi (1881)	16,446,042 „
„ Norwegii (1880/81)	4,621,400 „
„ Szwajcaryi (1875)	6,200,000 „
„ Turcyi (1882)	18,529,277 piatr.

W obec powyższego stanu rzeczy nie w tem dziwnego, że rządy z wielką pieczołowitością obchodzić się muszą z tym poborem. Ostatecznie, przy ustanawianiu podatku od spirytusu winny być miarodajnymi, następujące dwa względy: 1^o Podatek na spirytus może być wyższym aniżeli każdy inny podatek konsumcyjny. 2^o Niepowinien jednak przewyższać pewnych norm, by nie ucierpiał na tem przemysł gorzelniczy. Praktyka wskazuje, że zbyt wysoka akcyza nie jest jeszcze zakazowem cłem, konsumcyę nie o wiele zmniejsza, a rujnuje gorzelników i lud, nadto demoralizuje go, bo jako reakcyę wywołuje kontrabandę. W Rosyi, np., obliczają straty z powodu kontrabandy na 200 mil. rs. **).

Względ drugi, gospodarczy, wysoce uzasadnia rację bytu gorzelnictwa. Wykazuje się bowiem, iż gorzelnictwo rolnicze wywiera znakomity wpływ na stan rolnictwa. Dla państw przeto rolniczych już i z tego względu doniosłą jest sprawa podtrzymania tego przemysłu. Oddziaływanie gorzelni na rolnictwo daje się ująć w następujące zasadnicze objawy: a) przeróbka materiałów surowych, których przewóz, ze względu na wysoki koszt transportu lub niskie ceny na rynkach, się nie opłaca; b) odpadki gorzelni, mianowicie tak zwany wywar pozwala zwiększyć ilość bydła, przez co, c) wzrasta wytwór mięsa; d) zwiększa się ilość nawozu, co znów; e) powoduje wprowadzenie racjonalnego gospodarstwa rolnego. Dzięki tym okolicznościom gorzelnia opłaca się rolnikowi nawet wówczas, gdy spirytus spieniężanym zostaje po cenie kosztu.

Przytem atoli wypada jeszcze nawiasem wspomnieć, że w gospodarstwie powszechnem nie jednakową rolę odgrywają rozmaite, ze względu na przerabiany materiał surowy, rodzaje gorzelni. Grają tu rolę dwa motywy: 1-o zdrowotny, 2-o rolniczy. Z pierwszego względu gorzelnie dają się uszeregować, według potęgającej się szkodliwości, w ten sposób; przerabiające: 1) wino, 2) rodzynki i moszcz, 3) zboże, 4) melasę i buraki, 5) kartofle. Drugi natomiast stawia gorzelnię pędzącą alkohol z kartofli nierównie wyżej, ponad wszelkie inne.

Korzyści z gorzelni dla rolnika wynikają jeszcze i stąd, że 1) gorzelnia zwiększa rentę gruntową, temsamem wartość majątku, 2) daje możność zająć najemnika w czasie zimy, 3) dostarcza rolnikowi pieniądze do obrotów, czyniąc go w pewnym stopniu przemysłowcem.

Powyższe dwie zasadnicze role gorzelnictwa, fiskalna i gospodarcza, wyraźnie określają kierunek polityki ekonomicznej państw w sprawie handlu spirytusem. Spirytus przeznaczony na konsumcyę wewnętrzną jest wysoko opodatkowanym. Wwóz cudzoziemskiego spirytusu jeszcze znacznie, lub jest wprost wzbranianym. Wywóz natomiast cieszy się poparciem rządów, nieraz nawet kosztem ofiar ze strony skarbu.

Przytem niektóre prawodawstwa różnią gorzelnie rolnicze, od wielkich, fabryczno - przemysłowych, faworyzując oczywiście pierwsze. Okoliczność ostatnią

*) „Akcyza“ przez Stanisława Domańskiego. „Encyklopedia Rolnicza“, tom I.

**) Julius Wolf: „Die Branntweinsteuer“. Tübingen, 1884. Najlepsze dzieło w tym kierunku.

nowe przepisy w Rosyi wzięły nieco pod uwagę. Tem niemniej jednak ruski system opodatkowania wywołuje protekcyję przemysłu gorzelniczego fabrycznego.

A bodaj dla żadnego kraju przemysł ten nie jest tak niezbędnym, jak dla rolniczej Rosyi *). Badając rozwój rolnictwa w państwie ruskim przekonujemy się, że tam gdzie dosięga on wyższych szczebli, towarzyszy temu zjawisku rozwój gorzelnictwa w ogóle, a w szczególe rolniczego. W przeciwstawieniu właśnie do Królestwa Polskiego i Nadbałtyckich prowincyj, a po części i Litwy, w cesarstwie stałe rozwielnia się wielki przemysł gorzelniczy kosztem upadku przemysłu rolniczego **).

Z kolei wypadło by nam przedstawić obecnie obraz rozwoju gorzelnictwa w Rosyi i gdzieindziej. W obec tego iż uwzględnia to inny artykuł ***), ograniczymy się tutaj maleńką jeno wzmianką. W roku 1846 gorzelnie Rosyi wytworzyły ogółem 48,300,000 wiader. Z tego przypada na Królestwo Polskie 15 milionów garney, czyli 4,950,000 wiader ****). Mowa tu o wódce 20° Beaumé. Tymczasem w kampanii 1890/1 roku wypędzono w Rosyi 31,322,135 wiader bezwodnego spirytusu. Z tego przypada na Królestwo Polskie 3,293,000 wiader, połudn.-zachodnie gubernie—3,707,000, północno-zachodnie 2,638,000.

Liczba gorzelni wynosiła w ogóle w Rosyi w 1890/1 roku 2,055, z tego w Królestwie 378, w północno-zachodnich guberniach 252.

W Galicyi po roku 1820, w którym nastąpił przełom ekonomiczny, wykazujący upadek bezwzględny ówczesnego ekstenywnego gospodarstwa, w skutek obniżenia podatku „czopowego“, nastąpił olbrzymi rozwój gorzelnictwa; każdy niemal majątek posiadał pomiędzy 1820 a 1836 rokiem gorzelnię, dość, że było ich w Galicyi „przynajmniej 5,500“ *****). Oczywiście tak nienormalny rozwój wywołał odnośne skutki. Zmiana prawodawstwa obniżyła

natychmiastowo ilość gorzelni i w roku 1849/50 było ich w Galicyi już tylko 1030, w 1856/7—631, w 1866 r.—418, w r. zaś 1883/4—525, wytwór zaś w roku 1884 wyniósł 20,423,595 hektolitro-stopni. W Wielkiem Księstwie Poznańskiem *), w r. 1891/2 istniało 447 gorzeni z wytworem 366,498 hektolitrow, w obec 418,036 hektolitrow spirytusu w roku 1890/1.

Tak się przedstawia stanowisko spirytusu w przemyśle.

Z kolei przystępujemy do przedstawienia roli jaką spirytus odgrywa w handlu międzynarodowym, uwytatniając stanowisko poszczególnych państw w tym względzie.

W handlu międzynarodowym głównymi dostarczycielami spirytusu są: Rosya, Niemcy, Austrya, Francya, Stany Zjed. Ameryki północnej. Nadto, do krajów wywozających spirytus, zaliczyć należy Szwecyę, Norwegię, Danię, Holandję i Belgię. Wywóz skierowanym jest przeważnie do Anglii, Portugalii, Hiszpanii, Szwajcaryi, Włoch, państw Naddunajskich, Turcyi i Egiptu.

Głównym wytwórcą i zarazem eksporterem była ostatnio Rosya, której wywóz w roku 1888/9 wyniósł 3,982,500 wiader bezwodnego spirytusu, co przewyższa wywóz Austro-Węgier, Francyi, Anglii i Stanów Zjednoczonych, które to kraje razem wywoziły 3,862,800 wiader. W ciągu ostatnich lat szesnastu, wytwór i wywóz spirytusu ruskiego wynosił:

	Wypędzono tys. wiader	Wywieziono bezw. spir.	%
1877	26,491	1,193	8,3
1878	27,825	1,390	5,0
1879	35,636	2,298	6,4
1880	32,717	1,825	5,5
1881	30,976	822	2,6
1882	32,579	2,400	7,3
1883	32,300	3,066	9,4
1884	33,612	2,324	6,9
1885	33,633	3,778	11,2
1886	31,420	6,150	19,6
1887	29,865	6,496	21,8
1888	35,355	5,335	15,0
1889	32,786	3,982	12,1
1890	31,449	4,219	13,9
1891	31,322	3,980	12,6
1892	?	905	?

*) Fr. Matthei: „Die Wirthschaftlichen Hilfsquellen Russlands“. Drezno, 1883.

**) „Przemysł gorzelniczy“ przez Al. Rosseta. „Gazeta Rolnicza“.

***). „Gorzelnictwo“. „Encyklopedia Rolnicza“, Tom III.

****) M. Tegoborski: „Etudes sur les forces productives de la Russie“. Paryż, 1852.

*****) Dr. T. Rutowski: „Przemysł gorzelniany w Galicyi“. Lwów, 1885.

*) „Kalender für die landwirthschaftlichen Gewerbe“. Berlin, 1894.

Z powyższego zestawienia wykazuje się, że 1) przeważny zbyt znajduje spirytus wewnątrz kraju, 2) że pomijając rok 1892, ostatnio wzrastał wywóz spirytusu.

Spotęgowanie zapotrzebowania wewnątrz kraju nie może nastąpić zbyt rychło. Nie można bowiem liczyć na szybki rozwój przemysłów, opierających się na spirytusie, jako na materiale surowym, które to przemysły zresztą dotychczas bardzo małą grają u nas rolę; również trudno przypuszczać przyspieszonego rozwoju konsumpcji wewnętrznej, ta bowiem jest ściśle zależną od stopnia dobrobytu ludności. W bogatych krajach zachodniej Europy ilość spirytusu, przypadająca na 1 mieszkańca, o wiele przewyższa odpowiednią cyfrę dla Rosyi. Wzrost zaś dobrobytu jest zależnym od całej sumy wielorakich zjawisk, które tylko przy znacznym nakładzie pracy i czasu, ulegają znamienitym odmianom.

Smutny stan urodzajów w roku 1892, noszący już nazwę „głodu“, oczywiście oddziałał i na produkcję, i na konsumpcję spirytusu. Szczególnie w Cesarstwie, gdzie zboże jest głównym materiałem używanym do pędzenia gorzalki, nieurodzaj wielkie wywarł skutki, których odbicie widzimy w zmniejszeniu czterokrotnie wywozu ruskiego spirytusu.

Tymczasem stwierdzenie stałego i systematycznego wyjaławiania gruntów, przez rabunkowy, pierwotny system gospodarstwa, raczej zapowiada powtarzanie się lat nieurodzajnych, któremu to zjawisku tylko wielce energiczne, zasadnicze i systematyczne zabiegi melioracyjne położyć mogą kres. Mały wywóz w r. 1892 przypisać należy bezwarunkowo w pierwszym rzędzie nieurodzajowi. Ale oprócz tego istniały czynniki, których wpływu nie można lekceważyć. A więc zniesienie ulg wywozowych, które zresztą dnia 16 czerwca 1892 roku przywrócono, oraz przepisy w Hiszpanii, które wzbraniają używać spirytusu pędzonego nie z winogron do ulepszania win.

Zjazd gorzelników i handlarzy spirytusem odbyty w r. z. w Moskwie, zwrócił się do rządu z prośbą o rozmaite ulgi; ostatnio zapadłe co do tego wnioski komisji rządowej, dotyczą następujących ważniejszych punktów: *). W sprawie

udogodnienia przewozu spirytusu a) Komisya wychodzi z założenia, że główny odbyt gorzelnie rolnicze znajdują na miejscu. To też miejscowe gorzelnictwo ma zostać ochronionem od współzawodnictwa innych dalszych gorzelni, a to przez wprowadzenie jednostajnej taryfy przewozowej. Natomiast dla ułatwienia wywozu nadprodukcji, ma być zniżoną taryfa do stacyj i portów pogranicznych, oraz do głównych ognisk handlu spirytusem t. j. do Petersburga, Moskwy, Rostowa nad Donem; b) o zarządzeniu bezpośredniej komunikacji zakaukasko-czarnomorskiej dla przewozu spirytusu, oraz zniżenie taryfy na kolejach kaukaskich do portów zakaukaskich. Pierwsze z tych życzeń już spełnione, drugie też ma być uskuteczniłem. c) Komisya postanowiła poprzeć projekt korzystania dla przewozu spirytusu z kolejowych i prywatnych wagonów-cystern. Tego rodzaju wagony prywatne będą przez zarząd akcyzy przyjmowane jako zastaw za akcyzę. Cały szereg zmian w technice poboru akcyzy z gorzelni znalazł również poparcie komisji. Sprawa uporządkowania handlu spirytusem ma uleść podobnym przepisom jak handel zbożowy. Statystyka gorzelnicza, oraz ceny na spirytus notowane będą stale w urzędowym *Więstniku Finansow*.

Następnie postanowiono urządzić przy głównych komorach celnych lądowych i wodnych, składów dla przechowywania spirytusu, który obecnie może leżeć tylko 4 tygodnie, bez potrącenia za straty spirytusu. Wreszcie uznano za słuszne wydawanie na złożony w tych składach spirytus warrantów. Dla poparcia wytwarzania oczyszczonego spirytusu postanowiono znieść akcyzę za straty przy rektyfikacji i za odpadki w całości, t. j., w ilości 10 kop. od stopnia (dotychczas potrącają tylko 8 kop.). Ma być pozwolone gorzelniom fabrykowanie wódek z własnego spirytusu bez wykupienia całkowitej określonej normy banderol. Projektowanem jest otwarcie państwowe go kredytu na spirytus przechowywany w składach.

Sprawa utworzenia szkół gorzelniczych, stacyj doświadczalnych, przeprowadzenia badań nad uprawą kartofli, urządzania zjazdów gorzelników, utworzenie specjalnego organu dla gorzelnictwa znalazły częściowo poparcie rządu.

Wprowadzenie ulg w formalnościach celnych przy wywozie spirytusu zagranic-

*) Dodat-k do № 2, 1893 r. „Więstnika Finansow, Torgowli i Promyszlennosti“.

cę ma rychło nastąpić, również niżenie opłaty na poczie za przesyłaną przez gorzelnię tą drogą opłaty akcyzy. Wreszcie przywróconem już zostało premium wywózowe w wysokości 4%. Jak widzimy nie mały plon uzyskał pierwszy zjazd. Można przeto przypuszczać, że w dalszym ciągu zjazdu te cieszyć się będą powodzeniem.

Usunięcie tych, większej i mniejszej doniosłości, przeszkód dla handlu zewnętrznego spirytusem niewątpliwie, w całości, ważną gra rolę. Rzecz jasna, że nie wszystkie potrzeby zostały na ostatnim zjeździe uwzględnione. Sądźmy, że dla handlu spirytusem sprawą większego znaczenia jest wyzwolenie z pod dyktatury rynku hamburskiego wysoce niegościnnego dla spirytusu pochodzenia ruskiego. Natomiast upływ nasz spirytus znaleźć winien na Wschodzie, gdzie nadto uśmiecha nam się i ta okoliczność, że rynki tameczne poszukują rafinowanego spirytusu, czyli, że w udziale dla kraiu zostaną zyski z destylacji, które dziś ciągną hamburskie destylarnie, przerabiające ruską okowitę. Współzawodnictwo na Wschodzie stwarzają kraje bardziej niżeli Rosya odległe; tak w Egipcie np. duży odbyt znajduje alkohol ze Stanów Zjednoczonych. Okoliczność powyższa przemawia za możliwością konkurencji.

O wiele mniej ważną, choć nie bez znaczenia, jest sprawa niepowodzenia naszych beczek w Hamburgu. Cena na nie jest bardzo mała, nieraz zaś nie znajdują one nabywców, tymczasem koszt beczki jest znacznym. O ile jest to skutkiem sztucznych wybiegów tamecznych kupeców, można sprawie tej zapobiedz przez odpowiednią taryfę na zwrot beczek pustych do kraju; z drugiej strony należało by uwzględnić bardziej wymagania zagranicy w samym wyrobie beczek. Oprócz brania pod uwagę wymagań co do materiału, kształtu i rozmiarów, należy zwrócić uwagę na pewien szczegół w samej fabrykacji beczek. U nas gdy jeden koniec beczki jest zebrany, stawia się nad ogniem, w celu uczynienia drzewa giętszem, drzewo atoli, w ten sposób, ogrzewa się nie równomiernie: na stronie wewnętrznej i zewnętrznej, warstwy drzewa puszczają niejednostajnie i w skutek tego na wewnętrznej powierzchni tworzą się pęcherzyki, które następnie powodują odskakiwanie emalii, przez

co spirytus wchodzi w styczność z drzewem i zabarwia się. W Niemczech, po zmocowaniu jednego końca beczki pogrąża się ją, na czas 10 minut we wrzątek. Stąd równomierność ogrzania i zmian w warstwowaniu drzewa, stąd rzadsze wypadki pęknięcia klepek i tworzenia się pęcherzyków, powodujących zabarwienie spirytusu, a więc i niżkę jego ceny.

Wracamy do opisu handlu międzynarodowego. Wzrostowi wywozu spirytusu z Rosyi do 1892 r. towarzyszyło zmniejszenie wywozu z Niemiec, jak o tem świadczy następujące zestawienie liczbowe. Oto rezultaty osiągane przez Niemcy:

Okresy	Wypędzono tys. wiader	Wywieziono bezw. spir.	Stosunek %
1877/8	32,273	4,517	14,0
1878/9	33,555	4,468	13,3
1879/80	32,807	4,823	14,7
1880/1	35,186	5,539	15,7
1881/2	39,322	8,139	20,7
1882/3	35,783	6,670	18,7
1883/4	37,577	6,415	17,1
1884/5	38,359	6,211	16,2
1885/6	40,458	7,920	19,6
1886/7	35,135	6,298	17,9
1887/8	24,861	3,394	13,7
1888/9	22,171	1,286	5,8

Stosunkowa wzajemna rola Niemiec i Rosyi w dostawie spirytusu najlepiej uwydatnia się z zestawienia, w którym podajemy sumaryczny wywóz spirytusu z Niemiec i Rosyi, z wykazem udziału każdego z nich w tym wywozie:

	Wywieziono tys. wiad. bezw. spir.	% udziału Niemiec	Rosyi
1878	5,900	76,27	23,73
1879	6,800	66,19	33,81
1880	6,600	72,73	27,27
1881	6,300	80,30	19,70
1882	10,500	77,14	22,86
1883	9,700	69,10	30,90
1884	8,700	73,58	26,42
1885	10,000	62,00	38,00
1886	14,050	56,23	43,77
1887	12,800	49,20	50,80
1888	8,700	39,18	60,92
1889	5,300	21,53	75,47

Liczby powyższe stwierdzają dwa fakty: 1-o, że zapotrzebowanie na spirytus rusko-niemiecki się zmniejsza; 2-o, że

udział Rosyi w tej dostawie stale wzrasta. Wrócenie premii, nadzieja rychłego uporządkowania sprawy handlu wywozowego w Rosyi, pozwalają przypuszczać, że i nadal wywóz ruskiego spirytusu rozwijać się będzie.

W Austro-Węgrzech wypędzano rocznie:

w okresie			
od 1881/2 do 1885/6 r.	12,500	tys. wiader	
„ 1888/9	15,800	„	„
„ 1889/90	15,800	„	„
„ 1890/1	17,400	„	„

Wywóz zaś wynosił:

1881/2 do 1885/6 r.	1,615,170	wiad. roczn.	
1886/7 „ 1887/8 „	260,160	„	„
1888/9 „	861,138	„	„
1889/90 „	3,129,904	„	„
1890/1 „	3,141,757	„	„

Spostrzegamy tu zatem w ogóle korzystny zwrot.

We Francyi wytwór wynosił:

Okresy	Wypędzono wiader
1883/4	16,038,000
1884/5	15,395,000
1885/6	15,468,000
1886/7	16,817,000
1887/8	16,824,000
1888/8	17,799,000
1889/90	18,731,000
1890/1	17,433,000

Handel zewnętrzny zaś przedstawiał się tak:

okres	wywóz tysięcy wiader	wwóz
1887/8	2,213	1,285
1888/9	2,446	1,118
1889/90	2,736	1,084
1890/1	2,659	1,146

Jak widzimy brak tutaj znaczniejszych skoków. Handel istnieje wśród warunków normalnych, przyczem Francya dostarcza rocznie *netto* około 1,5 miliona wiader spirytusu na rynki.

Wytwór spirytusu w Anglii wynosił:

w 1887/8 roku	8,284	tysięcy wiader	
„ 1888/9 „	8,295	„	„
„ 1889/90 „	8,695	„	„
„ 1890/1 „	9,469	„	„

W obec tego, że wywóz jednocześnie się zmniejsza, wynosił bowiem w ciągu ostatnich trzech lat 1,115,000, 1,283,990 i 685,383 wiader bezwodnego spirytusu, spostrzegamy, że w Anglii wzrasta zapotrzebowanie wewnątrz kraju.

Stany Zjednoczone wyprodukowały w 1887/8 r. 10,796,241 wiader, z czego wywiozły 2,15%, w 1888/9 roku zaś 13,724,630, z czego wywieziono 2,89%.

Produkcya i wywóz innych państw europejskich, wywożących spirytus nie jest znaczną, tak, iż znaczenie ich wytworu dla rynków głównie polega na tem, iż bronią one dostępu cudzoziemskiemu spirytusowi na rynki swoich krajów. Z pośród państw importujących spirytus główną rolę dotychczas odgrywały Hiszpania i Włochy.

Do Hiszpanii wwieziono:

w roku	tysięcy wiader
1885	7,178
1886	8,300
1887	6,308
1888	3,721
1889	2,764
1890	4,512
1891	3,756

We Włoszech:

w okresie	wypędzono tysięcy wiader	wwieziono
1884/5	2,047	707
1885/6	1,728	705
1886/7	1,965	295
1887/8	1,466	178
1888/9	693	64
1889/90	1,216	521
1890/1	1,621	233

Oto zatem, jak w oświeceniu liczb, przedstawia się handel międzynarodowy spirytusem. Najbardziej znamienymi są tu ostatnio zarządzone zmiany w mniejszych państwach, z celem poparcia rozwoju gorzelnictwa u siebie. Wybitnie przedstawia się ten kierunek protekcyjnistyczny w Hiszpanii i Rumunii.

Obecnie przechodzimy do zapoznania czytelnika ze sposobami i warunkami, w otoczeniu jakich bytuje handel spirytusem w poszczególnych krajach. Uwzględniamy tu: 1) *miary* istniejące w danych państwach; 2) *określanie jakości* spirytusu w handlu; 3) *określanie ilości*;

4) ważniejsze praktyki (zwyczaje, po niem. „Usancen“ od łacińsk. słowa „usus“ zwyczaj.) na rozmaitych rynkach natrafiane; 5) niektóre przepisy rządowe.

Zanim atoli przyjdziemy do poszczególnych państw, zamieścimy w sprawach powyższych kilka uwag natury ogólnej.

ad 1. Miary używane w różnych krajach są dotychczas rozmaite. Względy, o których tu przesądzać trudno, pozwalają przypuszczać, że ujednostajnienie miar nie nastąpi w bliskiej przyszłości. Dowód tego mamy we wprowadzeniu przez Niemcy jako jednostki monetarnej „marek“, a ostatnio w Austrii, „koron“, nie zaś waluty, która by była w związku z systemem metrycznym, t. j. systemem który w przyszłości niewątpliwie stanie się powszechnym. Handel tu i owdzie, wbrew krępującym go przepisom, toruje drogę do ujednostajnienia miar, będących na rynkach w użyciu.

Jako miernik przyjmujemy litr (decymetr sześcienny) i kilogram (waga sześciennego decymetra wody destylowanej przy temperaturze $+ 4^{\circ}$ Celsiusa). Litr równa się polskiej kwarcie; ruskie wiadro zawiera 12,2894368 litrów. Kilogram (1,000 gramów) równa się polskiemu 2 funt. i 14,91 lutom, ruskim 2 funtom, 14 lutom i 0,5 zolotnikom (409,51 gramów).

ad 2. Przy określaniu jakości spirytusu rozróżniają w handlu następujące gatunki (różne stopnie rozcieńczenia etylowego alkoholu wodą).

Alkohol	98%	etyl-alkoholu
Spirytus	90—95 „	„ „
Wyskok winny	80—85 „	„ „
Wódka	30—50 „	„ „

Spirytus bywa rozmaitych rodzajów stosownie do surowego materiału, z którego jest pędzonym. Pod tym względem w handlu rozróżniają: spirytus otrzymywany z materiałów: *a)* posiadających gotowy alkohol, jako to wino; stąd spirytus winny (*alcool de vin, cognac*); *b)* z cukru, z którego drogą fermentacji wytwarza się alkohol, jako też z melasy, owoców itp.; *c)* z krochmalu, zboża, kartofli itp.; z tych materiałów uzyskiwany alkohol nazywa się okowitą (*Roh-Spiritus*); posiada on specyficzny zapach i smak, wywołany obecnością olejów niedogonowych, czyli fuzlowych; rozcierając go między palcami poznajemy po zapachu gatunek okowity. Cechuje ją nadto kolor żółtawy.

Okowita, poddana powtórnej destylacji, pozbawia się olejów niedogonowych, zawiera conajmniej 90% etylowego alkoholu i nosi nazwę rektyfikowanego spirytusu lub wprost „rektyfikatu“ *). Otóż jakość lub moc spirytusu ocenia się według tego ile jednostek objętościowych czystego alkoholu zawiera się w pewnej ilości spirytusu lub według ilości jednostek wagowych czystego alkoholu, zawartych w spirytusie. Do określenia służą t. zw. alkoholometry, które dzielą się na objętościowe (wolumetry) i wagowe.

Podają one moc spirytusu w odsetkach objętości lub wagi. Objętość atoli i waga gatunkowa zależne są od temperatury. Stąd, przy rozmaitych temperaturach alkoholometry pogrążają się rozmaicie i wykazują rozmałą moc dla tego samego płynu. Z tego powodu istnieją prawem określone temperatury normalne, według których odbywa się ocena mocy alkoholu.

W praktyce jednak niedogodnem i trudnem jest osiągać określoną temperaturę spirytusu, przeto mierzy się alkoholometrem moc spirytusu, bez względu na temperaturę, jednocześnie zaś, przy pomocy termometru, poznajemy temperaturę płynu i, korzystając z odpowiednich, przeważnie urzędowych, tablic redukcyjnych, drogą rachunku, otrzymujemy istotną moc spirytusu, różną od pozorowej.

ad 3. Określanie ilości alkoholu w handlu, rzecz jasna, nie może się opierać wyłącznie ani na miarach objętości i wagi, ani na wykazach mocy spirytusu. Wartość bowiem beczki lub puda stu i pięćdziesięciu stopniowego spirytusu musi być różną; również niejednakową wartość posiada beczka i wiadro spirytusu jednakiej mocy. Jasną jest przeto konieczność w tym wypadku kombinacji dwóch tych wymiarów, dla powzięcia pojęcia o ilości spirytusu. Gdy, na przykład, mówią, że kupiono 300 wiader spirytusu, to mowa tu o alkoholu bezwodnym; jeśli przeto moc nabytego płynu wynosi tylko 75%, według Trallesa, to w rzeczywistości pojemność towaru, w danym wypadku wyniesie nie 300, ale 400 wiader.

Inny sposób każe mierzyć ilość spirytusu rozmaitej mocy przez porównanie go

*) Ostatnio znajdują zastosowanie aparaty gorzelnicze, które wprost z zacieru pędzą od razu spirytus, wolny od olejów niedogonowych.

z alkoholem nie absolutnym, lecz pewnej określonej, stałej mocy, czyli, alkoholem normalnym. Wówczas wyrażają się tak: „sprzedałem tyle to jednostek spirytusu normalnego.“ Dalej, w krajach korzystających z miar systemu metrycznego, istnieje sposób, oparty na połączeniu miar objętości i jakości a więc, litra z jednostkami mocy podanej przez alkoholometrię. Zamiast przeto mówić: litr bezwodnego alkoholu, mówimy: 100 litro-procentów alkoholu; czyli, że jeden litro-procent (litro-stopień) stanowi $\frac{1}{100}$ część litra bezwodnego alkoholu. W artykule naszym nadal trzymać się będziemy tego sposobu. Rachunek jest tu nader ułatwionym. Litro-procenty znajdujemy bowiem jako iloczyn z ilości litrów alkoholu przy normalnej temperaturze i odnośnej mocy alkoholu, a zatem według wzoru

$$x = v \cdot p,$$

gdzie x oznacza litro-procenty, v objętość, pojemność, a p moc. Dokładny sposób określania wielkości p , podamy przy opisie alkoholometrów, wielkość zaś v , posiadając już p , obliczone przy temperaturze normalnej, możemy wyrachować z wagi *netto* spirytusu. Stwierdzono bowiem, że jedna i ta sama ilość alkoholu jednakowej mocy, przy rozmaitych temperaturach, posiada tą samą wagę, choć różną pojemność. Posiadając wagę *netto* możemy wprost znaleźć v , oraz litro-procenty. Istnieją zresztą tablice po temu.

Odmienny znów sposób określania ilości alkoholu polega na obliczaniu pozornej objętości (zatem niezależnie od temperatury), oraz jednocześnie temperatury, poczem już odszukuje się w odnośnych tablicach objętości odpowiadającej temperaturze normalnej czyli nasze v . Tablice te nie we wszystkich krajach, jak nadmieniliśmy, istnieją, i nie wszędzie są jednakowe, uwzględniają bowiem rozmaite miary, skale itp.

Tu i owdzie, szczególnie w Austrii praktykowany sposób otrzymywania litro-procentów jako iloczynu z mocy istotnej i objętości pozornej jest bezwzględnie fałszywym.

Wreszcie system metryczny daje możliwość mierzyć ilość spirytusu w jednostkach wagi, podając ile jednostek wagowych bezwodnego alkoholu posiada dana ilość spirytusu. Tak, np., 1,000 kilogramów spirytusu mocy 69% wago-

wych dają 680 kilogramów bezwodnego alkoholu. Kilogramo-procent stanowi $\frac{1}{100}$ część kilograma bezwodnego spirytusu, czyli 100 kilogr.-procentów równa się kilogramowi bezwod. spirytusu. Rezultat otrzymujemy jako iloczyn z wagi *netto* w kilogramach, mocy w procentach wagowych. Odnośny wzór

$$x = G \cdot \frac{p}{o}$$

zawiera x —kilogramo-procenty, G —wagę *netto*, $\frac{p}{o}$ — moc, według alkoholometrów wagowych.

Mierzenie na litro-procenty (litro-stopnie) i kilogramo-procenty (kilogramo-stopnie) jest niewątpliwie najracjonalniejszym. Szczególnie ten ostatni sposób zasługuje na to by stać się powszechnym. Jest on dla tego najpraktyczniejszym, że przy określaniu G (wagi) temperatura nie gra roli, a przy określaniu $\frac{p}{o}$ (mocy)

korzystać można z tablic uwzględniających wszelkie temperatury. Zaleca go też Dr. R. Sonndorfer, dyrektor wiedeńskiej akademii handlowej *).

ad 4. Oprócz powyższych stałych norm, istnieją jeszcze tu i owdzie odmienne, specyficzne warunki i zwyczaje. Dotyczą one najrozmaitszych stron handlu spirytusowego. Zwyczaje te wielką grają rolę i niezajomość ich pociąga za sobą zwykłe straty na niekorzyść sprzedawcy. Arbitrzy w razie sporów stale uwzględniają owe warunki lokalne. Rzecz jasna, że brak norm powszechnych, któreby ujednolaciły zbyt alkoholu, dają się tutaj niezwykle odczuwać. Przy wywozie trzeba z góry mieć na względzie rynek, na który towar jest przeznaczonym. Wszelka zmiana miejsca przeznaczenia, wywołuje potrzebę przedsięwzięcia pewnych zmian, czy to w opakowaniu, czy w samym wytworze, albo też pociąga straty na cenie dla sprzedawcy.

Zwyczaje te zmuszają sprzedawcę przeto towar tu a nie gdzieindziej, zatem unieruchamiają handel w pewnym stopniu. Znać te zwyczaje koniecznie należy. Oprócz tych, z których ważniejsze w dalszym ciągu, przy omawianiu poszczegół-

*) „Usancen und Paritäten des Spiritushandels im Welt-Verkehre“. Berlin, 1882.

nych rynków, uwzględniwszy, istnieją jeszcze niektóre „sztuczki“, których wymieniać tutaj niepodobna, a które bądź co bądź na kieszeni rolnika się odbijają. Ostrzegać przed tego rodzaju „nabieraniem“ powinna stale nasza peryodyczna prasa rolnicza, w miarę wydarzania się odnośnych wypadków, by przynajmniej po szkodziu jednego, cały ogół polaków mógł być mądrym. Ustrzedz się zaś w zupełności od takich wypadków może tylko doskonale znawca rynku, a tym jest zwykle rozmaitych kwalifikacyj faktor lub handlarz, którego interes nigdy nie chodzą w parze z interesem wytwórcy.

W każdym jednak razie istnienie z góry określonych, podanych do powszechnej wiadomości, zwyczajów na rynkach, przyczynić się może do uniknięcia wielu nieporozumień i zawodów. Nie w istnieniu ich zatem leży zło, ale w braku jednoznaczności na rozmaitych rynkach. Zawsze jednak sprzedający lepiej wyjdzie w takich wypadkach, aniżeli tam, gdzie w ogóle nie ma żadnych reguł w handlu i trzeba się poddać zmiennym, kapryśnym wymaganiom poszczególnych kupców i pośredników.

ad 5. Znaczenie przepisów rządowych omawialiśmy w ogóle na początku artykułu.

Przechodzimy do omawiania rozmaitych stosunków w poszczególnych krajach.

ROSYA.

Miary. Wiadro = 12,30 litrom, (100 litrów = 8,131 wiadra); beczka = 40 wiadrom, ruski *oxhoft* = 12 wiadrom. Berkowiec = 10 pudom, pud = 40 funtom, funt = 409,51 gramom.

Mierzenie jakości spirytusu. Temperatura normalna: + 12,5° Réaumur'a. Alkoholometr wagowy, metalowy z 9-iu ciężarkami. Wolno jednak używać szklany, objętościowy alkoholometr Tralles'a. Alkoholometr metalowy zrobionym jest z połączanego srebra, ma 16,7 cent. długości *).

Alkoholometr Trallesa wykazuje stosunek procentowo-objętościowy; jest to zatem wolumetr. Zrobionym jest ze szkła i posiada termometr Réaumur'a. Podziałka jego, umieszczona w rurce, zawiera

100 równych odstępów, a z tych każdy podaje nam jedną setną część czystego alkoholu w danej objętości wódki. Kreska 0 odpowiada czystej wodzie, a kreska z liczbą 100 wskazuje czysty alkohol.

Ilość alkoholu obliczana jest w handlu na *wiadro-stopnie*. Wiadro-stopień jest miarą, w zasadzie podobną do litro-stopnia i stanowi $\frac{1}{100}$ część wiadra bezwodnego spirytusu, czyli, że wiadro bezwodnego spirytusu równa się 100 wiadro-stopniom. Wiadro-stopień = 12,3 litro-procentom. Liczbę wiadro-stopni otrzymujemy jako iloczyn objętości i mocy. Objętość wyrażona w wiadrach, oblicza się dla temperatury normalnej, a moc istotna w procentach według wolumetru Trallesa. Rząd wydał odnośne tablice redukcyjne, uwzględniające temperaturę od + 25° do - 25° R.

Główne rynki stanowią: Petersburg, Ryga, Rewel, Warszawa i Odesa, po części Libawa. Wywóz przeważnie do Hamburga.

Petersburg. Znaczny rynek. Interesy na dostawę załatwiają się przez wymianę kontraktów meklerskich, które muszą być przez obie strony podpisane. Niewypełnienie warunków, dotyczących terminu, ilości, jakości itp., pociąga karę po 20 kop. od 40 wiadro-stopni. W ciągu 10 dni zło musi być naprawione. Dotyczy to i odbiorey. Kupiec daje zadatku od 10 do 15 kop. na 40 wiadro-procent. Beczki dębowe, z żelaznemi (czasem dębowemi) obręczami; dołączają się za darmo. Zatem ceny notują za 40 wiadro-stopni włącznie z beczką, w kopiejkach. Komisowe $\frac{3}{4}$ do 1 kop. od ceny sprzedaży. Kurtaż $\frac{1}{2}$ kop. od 40 wiadro-stopni, zarówno od kupca jak i sprzedawcy. Fracht morski notuje się: na Londyn w szylingach, na Hamburg w markach od 100 wiader.

Rynek petersburski odgrywa dość poważną rolę dla gubernij zachodnich Cesarstwa. Ostatnio w 1892 roku, nawet Królestwo wysłało tamże po dobrych cenach znaczniejsze ilości spirytusu. Z tych to względów pragniemy podać w tem miejscu nieco bardziej wyczerpującą charakterystykę tego rynku.

Ująć w ścisłe określenia handel okoliczności na rynku petersburskim—jak zresztą wszędzie—wprost niepodobna. Jest to tutaj tem trudniejszym, że w Petersburgu nie istnieje giełda na spirytus, że na ogół, spekulacyjny handel, a zatem kupno dla

*) Opis jego i sposób użycia podany jest w tomie III w art. „Gorzelnictwo“, str. 447 i nast.

spekulacyi, od lat kilku w szerszym zakresie się nie odbywa.

Ta ostatnia okoliczność natomiast bardzo ułatwia sam proces handlu, gdyż ma się do czynienia z kilku tylko poważnymi odbiorcami—destylatorami, którzy w pewnym mniej więcej określonym terminie (zazwyczaj na jesieni), nabywają znakomitą część potrzebnej surówki, resztę zaś jakie 25% do 10% uzupełniają następnie, kupując t. zw. lotne partye.

Cena ustanawia się na wiadro 40^o, czyli t. zw. „poługar“.

Jak dotychczas, rynek ten znajduje się całkowicie we władaniu rewelskiego Towarzystwa spirytusowego. Składa się na to cały szereg okoliczności, które tutaj wymienić przystoi:

1. Rewelskie Towarzystwo rozporządza, z małymi wyjątkami, okowitą całej Estonii, co stanowi około 5,000,000 wiader 40^o. Filia libawska tego Towarzystwa, z podfilii w Warszawie, w grę tu nie wchodzi: są one odosobnione od ściśle rolniczego rewelskiego przedsiębiorstwa i prowadzą interes spekulacyjny.

Do Towarzystwa rewelskiego należy, z małymi wyjątkami, ogół gorzelników Estonii.

Geograficzne położenie Estonii uniemożliwia po części współzawodnictwo.

Koszty dostawy obliczają na wiadro 10 kop.; 5 kop. liczy sobie Towarzystwo na koszt administracyi, wówczas, gdy od nas z Warszawy koszty wyniosą jakie 22 kop. od 40^o wiadra. Resztę wypłaca stowarzyszonym gorzelnikom, które na cenę tą zgodzić się muszą i w ogóle bezpośredniego wpływu na jej ustanawianie nie mają. Zarząd Towarzystwa jest w tym względzie arbitralnym.

Potrzeby Petersburga wynoszą 2,500,000 do 3,000,000 wiader.

Zatem Towarzystwo rewelskie z łatwością zaspokoić może całkowite zapotrzebowanie Petersburga.

2. Głównych odbiorców, zwykle destylatorów, jest nie wielu.

Istnieje atoli wiele pomniejszych odbiorców.

Główni odbiorcy wywalczyli sobie odpowiedni zbyt na swe wyroby i zamiast bezowocnego współzawodnictwa, wspólnymi siłami starają się utrzymać ceny wyrobów wódeczanych na odnośnej wysokości.

Cenę tę jednak zepsuć mogą pomniejsi fabrykanci: tych atoli trzyma w rękę

Towarzystwo rewelskie, dając im okowitę na kredyt, po cenie wyższej, aniżeli ją sprzedaje głównym odbiorcom.

Ci ostatni zbierają się na sesję i wspólnie z Rewlem ustanawiają cenę i od razu po tej cenie nabywają główną ilość surówki. Każdemu innemu sprzedawcy zapłacą bezwarunkowo mniej. Tak naprzykład, gorzelnikom estońskim, które do związku nie należą, płacą o 5 kop. taniej, itp.

3. Towarzystwo rewelskie łączy z petersburskimi odbiorcami ustalony, poufany stosunek, oparty na wzajemnem zaufaniu i słowności.

Rozporządzając nadto wielkimi zasobami materyalnymi, oraz mając za sobą gorzelnictwo, oparte na racjonalnych podstawach i dobrze urządzone (wszędzie posiadają żelazne rezerwoary itd.), Towarzystwo znajduje się w możności robienia pewnych ulg odbiorcom. Ulgi te są nie małe: Towarzystwo jest w stanie na zapotrzebowanie przerwać na kilka miesięcy dostawę okowity—oddając później naraz całą ilość; jest w stanie zakredytować okowitę na sumy bardzo znaczne; może już po odbytej sprzedaży, w razie bardzo wielkich różnic w cenach na okowitę, umówioną już cenę obniżyć, itd.

Nawzajem, wielu odbiorcy oddają Towarzystwu nie małe usługi, wypłacając z góry po np. 800,000 rs. na zaliczki, jakie Towarzystwo gorzelnikom w lecie udziela itp.

Z powyższego wypływa:

1) Że przy jednakich warunkach rynku, po odbytej przez Towarzystwo rewelskie sprzedaży, cen takich jak ono otrzymać niepodobna.

2) Że korzystniejsza sprzedaż dokonana być może *tylko* uprzednio, t. j. zanim Rewel sprzedaż swą uskuteczni.

W tym ostatnim wniosku mieści się pozorna sprzeczność, z tem co o ustanawianiu ceny na rynku petersburskim przez sesję odbiorców wspólnie z Towarzystwem rewelskiem nadmienilem. Przed odbyciem jednak tej sesyi, kupują się tak zwane „próbne“ partye, w celu sondowania cen. Partye te są, jak na nasze stosunki, znaczne i, biorąc pod uwagę kilku odbiorców, zapewnić nam mogą po każdym zbyt w Petersburgu.

Rewelskie Towarzystwo współzawodnictwa naszego obawiać się tak dalece nie potrzebuje: koszty nasze około 22 kop. wiadra 40^o z jednej strony, z drugiej blis-

kość Hamburga od nas, zabezpieczają je w tym względzie.

Inaczej ma się rzecz z okowitą, pochodzącą z Cesarstwa, szczególnie z gubernij wewnętrznych. Nie może ona szukać odbytu za granicą. Majątki są tam obszerne i w skutek tego tameczne gorzelnie rolnicze są w porównaniu z naszymi i nadbałtyckimi — fabryczne.

Następnie, gorzelnictwo tameczne dopiero powstaje, stąd korzysta ono z ostatnich udoskonaleń. Spirytus ruski z aparatów kolumnowych, a ostatnio z Ilgesowskich, pod względem jakościowym przewyższa wszelkie inne. W r. b. nieświadome współzawodnictwo ruskich gorzelni zniżyło cenę Rewla, przyspieszyło jego sprzedaż. (Rewel sprzedawał po 62 i 65 kop.; próbne ruskie partye, bardzo notabene znaczne, sprzedawano po 68 — 65 kop. za 40^o). Tenże produkt utrudnił następnie zbycie okowity z Królestwa i północno-zachodnich gubernij, obniżając jej cenę do 55 kop.

Potrzeba, zdaniem mojem, tylko pewnej organizacyi obywatelskiej, a co skuteczniejsze, firmy handlowej w Petersburgu, któreby połączyły w pokąźną całość ruskie „partye latające“, by potężny ten czynnik przekształcił petersburski rynek.

Ryga. Umowy zawierają się wprost pomiędzy kupcem i właścicielami gorzelni na dostawę, miesięcznie po pewnej ilości. Kontrakty nie omawiają jakości, gdyż kupuje się na wiadro-stopnie. Zadełek jak w Petersburgu. Ceny za 60 wiadro-stopni w kopiejkach gotówką, bez skonta. W wypadku gdy się używa pośrednika, kurtaż wynosi 1 kopiejkę od 60 wiadro-stopni. Wywóz okowity skierowanym jest do Hamburga; spirytus rektyfikowany do Hiszpanii, Portugalii i Francji.

Rewel. Rynek dla Estonii i części Inflant. Ceny notują jak w Petersburgu. Kurtaż $\frac{1}{2}$ kop. od sprzedawcy. Zadatki nie są w zwyczaju.

Warszawa. Znaczny rynek, ale nie ma tu stałych norm dla handlu. Ceny notują za 78 wiadro-stopni, z straceniem 2%, *włącznie z akcyzą*, loco Warszawa w rublach i kopiejkach, za gotówkę, bez skonta. Kurtaż stosownie do umowy.

Cenę za stopień w kopiejkach według warszawskich notowań otrzymamy, stosując następujący wzór, w którym x oznacza sumę notowaną w Warszawie:

(0,98. x — 7,215) kop.

Odesa. Również brak stałych norm, przeważnie handlują spirytusem z patoki (melasy), rektyfikowanym, mocy 94—97^o Tr.; czasem okowitą kartoflaną mocy 80—85^o. Ceny zwykle notują się od stopnia, najczęściej bez akcyzy.

Spirytus melasowy sprzedaje się wyłącznie z beczkami, nieustępującymi w dobroci kontraktowym, objętości 38—50 wiader. Zbożowy spirytus w zwykłych beczkach (polskich) objętości 60 wiader. Kartoflany spirytus w tak zwanych „pełnoobrzęzowych“ beczkach (znaczna ilość obręczy drewnianych) objętości od 40 do 45 wiader.

Koszty, przy wywozie, wynoszą od 85 do 95 kop. od beczki. Komisowego nie ma; kurtaż wynosi $\frac{1}{2}$ kop. od ceny.

Frachty morskie notują się na Londyn i Hamburg w sylingach od tony; do Marsylii i Barcelony we frankach od 100 kilogr.; do Konstantynopola, Smyrny i Aleksandryi w kopiejkach za pud, przyczem wagę wiadra przyjmuje się równą 28 funtom *).

Przepisy rządowe w Rosyi podajemy tu w skróceniu, w obec uwzględnienia ich w artykule „Akcyza“.

W Rosyi akcyza (od 1892 roku) wynosi 10 kop. od wiadro-stopnia dla okowity i spirytusu pędzonego ze zboża lub kartofli; 7 kop. od wiadro-stopnia dla okowity i spirytusu pędzonych z owoców, winogron, jagód itp.

Z innych przepisów przytaczamy tu te które handlu dotyczą, a więc:

Przy wywozie spirytusu za granicę, udzielonem zostaje ustanowione premium, z dodaniem pewnego procentu na wyschnięcie spirytusu w drodze, oprócz zwrotu akcyzy.

Premium wywozowe wynosi 4%. Premium drogowe zaś:

za pierwsze 10 dni drogi $\frac{1}{6}\%$ dziennie;

za następne dni drogi $\frac{1}{10}\%$ dziennie.

Od 1/13 Stycznia 1895 roku, ma być, tytułem próby, zaprowadzony rządowy monopol sprzedaży spirytusu i okowity w guberniach: Permskiej, Ufimskiej, Orenburskiej i Samarskiej.

*) Szostak: „Sprawocznaja kniga po torgowie chliebom i spirtom“. Petersburg, 1890. Wydanie Ministerjum Skarbu.

NIEMCY.

Miary: Temp. normalna + $12\frac{4}{9}^{\circ}$ R. Wolumetr Trallesa.

Określanie ilości: W handlu używany jest litro-procent. Przy poborze podatku—hektolitry po 50% Trallesa. Urzędowe tablice redukcyjne. Prawna tara dla beczek

	do 250 kilogr. brutto	21%
od 250 „	400 „	18 „
ponad 400 „	„	17 „

Ostatnio zachodzi przewrót w handlu spirytusem w Niemczech. Kupowanie spirytusu, „z beczką“, prócz Berlina, gdzie indziej ustało. Koleje coraz częściej przewożą spirytus w wagonach cysternowych, przechowuje się zaś alkohol w rezerwoarach. Ceny coraz częściej notowane są bez beczek.

Główne rynki: Berlin, Szczecin, Gdańsk, Królewiec, Poznań, Wrocław, Lipsk, Magdeburg, Monachium, Kolonia. Głównie interesy załatwiają się w Berlinie, Hamburgu i Lipsku.

Berlin. Bardzo wielki rynek dla handlu okowitą, pędzoną z kartofli. Ceny notują od 10,000 litro-procentów bez skonta.

Zwyczaj: a) W handlu terminowym: Jakość: co najmniej 80% Trallesa. Ilość 1,000,000 litro-procentów; jeśli mniej lub więcej dostawiono (byle ilość ta nieprzewyższała 20,000 litr. pr.) to część ta opłacana jest po średniej cenie urzędowej z dnia bieżącego. Płaci się gotówką. Beczki, z żelaznemi obręczami, z pojemnością 440 do 660 litrów, bierze odbiorca z placą 1,75 marek od 10,000 litro-procentów pojemności. Spory rozstrzygają przysięgli biegli, którzy otrzymują placę 6 marek od 1 miliona litro-procentów, oraz zwrot ewentualnych kosztów.

b) W handlu bez beczek *loco*: na drugi dzień po załatwieniu interesu do 12 godz. w południe, winien być spirytus dostawionym za gotówkę. Koszt przewozu płaci kupiec. Beczki zwraca w ciągu 10 dni. Za opóźnienie zwrotu beczek płaci kupiec w ciągu pierwszych 8 dni po 5 pfenigów, następnie po 10 pfen.; po 16 dniach zaś ma sprzedawca prawo zażądać zwrotu beczek.

c) Handel *loco* z beczką: to samo co pod a. Za dostawę płaci sprzedawca. Kurtaż meklerski opłaca sprzedający.

Wywóz rektyfikowanego spirytusu wewnątrz kraju, do Szwajcaryi, Anglii, Francji, Hiszpanii i Portugalii.

Hamburg. Bardzo ważny rynek. Notowanie ceny od 10,000 litro-procentów włącznie z beczką, w markach, przy okowicie bez dekortu (rabatu), przy spirytusie z 1% dekortu. Kurtaż 1%; przy interesach komisowych — według umowy, zwykle 2%. Jakość spirytusu kartoflanego co najmniej 70% Trallesa. Zapach i smak nie powinny zdradzać przymieszki zboża, buraków i t. p. Ilość jak w Berlinie. Można dostarczyć mniej lub więcej o 5%. Beczki z żelaznemi obręczami, których liczba wynosić musi 8, objętości 570 do 660 litrów, nie są oddzielnie płacone, cena notuje się bowiem z „beczką“. Przy daniu beczek wadliwych, kupiec może się rzec ich przyjęcia, przyczem opłaca mu sprzedawca 4 marki od 100 litrów spirytusu.

Hamburg jest głównym rynkiem dowozowym. Produkt otrzymuje z Rosyi, Szwecyi, Norwegii i Danii. Okowitę tę poddaje przeróbce i jako likiery wysyła do krajów zamorskich, jako spirytus do Francji, Hiszpanii i Portugalii.

Szczecin. Ceny jak w Berlinie, bez skonta. Kurtaż $\frac{1}{4}\%$; komisowe według umowy, zwykle 1%. Ważny rynek dla spirytusu kartoflanego.

Gdańsk. Ceny notują od 10,000 litro-procentów włącznie z beczką, gotówką, bez skonta. Kurtaż $\frac{1}{4}\%$ od kupca i $\frac{1}{4}\%$ od sprzedawcy. Załatwianie interesów ustne. Jakość najmniej 80 Trallesa. Znaczenie dla handlu miejscowego. Polski spirytus jest stąd wysyłanym do Hamburga.

Królewiec. Znaczny rynek dla okowity z kartofli i zboża. Jakość nie mniej 75%. Dostawa w ilościach 500,000 litro-procentów, łącznie z beczkami o żelaznych obręczach. Ceny notują od 10,000 litro-procentów, bez beczki. Kurtaż 10 pfenigów. Komisowe wynosi 1% i płaci je wytwórca. Istnieją arbitrzy. Polski spirytus idzie przez Królewiec do Hamburga. Główne interesy prowadzi Królewiec wewnątrz Prus.

Poznań. Znaczne obroty z okowitą kartoflaną. Ceny są notowane od 10,000 litro-procentów w markach.

Wrocław. Znaczne interesy z okowitą kartoflaną i zbożową. Jakość przy dostawach najmniej 78% Trallesa, ilość—500,000 litro-procentów; niedokładność

dozwolona 5⁰/₀. Beczki jak na giełdzie berlińskiej. Spory rozstrzyga sąd z trzech sędziów złożony, większością głosów. Ceny od 10,000 litro-procentów bez skonta. Kurtaż 1¹/₄⁰/₀. Komisowe 1¹/₄⁰/₀. Wrocław wysłał spirytus do Szwajcaryi, Włoch, Francyi, Hiszpanii i Portugalii, w beczkach od 580 do 650 litrów, pół beczkach od 300 do 350 litrów i w baryłkach o pojemności od 150 do 160 litrów.

Przepisy rządowe. Podatek od zacieru; gorzelnie przerabiające materiały mączne płać 30 pfenigów od 229 litrów zacieru. Wypłata miesięczna; przy wywozie spirytusu zagranicę lub przy zastosowaniu do przemysłu, zwraca się akcyza.

AUSTRO-WĘGRY.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 12° R. Wolumetr szklany, ze 100 podziałkami, połączony z termometrem.

Określanie ilości: W handlu używają litro-procenty.

Ceny na okowitę notują na rynkach od 10,000 litro-procent., bez beczki i skonta. Dla spirytusu—łącznie z beczką. Wywóz przeważnie do Szwajcaryi, Francyi, Włoch, Rumunii, Bułgarii i Hiszpanii. Główne rynki: Wiedeń, Praga, Lwów, Czerniowiec, Budapeszt i Tryest.

Wiedeń. Znaczny rynek dla okowity kartoflanej i zbożowej. Jakość 75⁰/₀ najmniej; części procentu idą na rzecz kupca. Umowy na dostawę dotyczą 500,000 litro-pr.; ratowe dostawy nie mniejsze jak 5,000 litr-pr. Beczki, o 6 żelaznych obręczach musi dostawca za darmo wypożyczać. Kurtaż 1¹/₂⁰/₀. Komisowe, od 1 do 1¹/₂⁰/₀. Spory rozstrzyga odnośny sąd polubowny.

Buda-Peszt. Znaczny rynek dla okowity kartoflanej i zbożowej. Kurtaż 1¹/₂⁰/₀ od sprzedaży do 5,000 guldenów, po nadte sumę 1¹/₄⁰/₀; przy interesach na dostawę 1¹/₄⁰/₀. Jakość—patrz Wiedeń, ilość—dowolna. Beczki o pojemności 500 do 700 litrów, zaopatrzone co najmniej 6 żelaznymi obręczami. Kupiec winien je w dobrym stanie odstawić w ciągu 4 tygodni na miejsce t. j., tam skąd brał okowitę. Jeśli tego nie uczyni, musi uiścić całkowitą opłatę jak za nowe, do-

bre beczki. Spory załatwiają sędziowie giełdowi.

We Lwowie i Czerniowcach warunki takie same jak w Wiedniu.

Podatek opłacany jest w Austrii, stosownie do gorzelni, albo od wytworu, albo od konsumcyi. Pierwszy wynosi 35 krajcarów od hektolitra-stopnia, drugi 35 i 45 kr. od hektolitr-stop. alkoholu. Gorzelnie dzielą się na 1) takie, które przerabiają mączne materiały, za wyjątkiem krochmalu, na następujących warunkach:

a) Przedsiębiorca musi być rolnikiem; przerabiać tylko własne produkty, w ciągu 6 miesięcy poczynając od września, października lub listopada, w ilości, która daje wywar wystarczający na przekarmienie posiadanego bydła; pędzenie ze zboża dozwolone jest tylko wówczas gdy ziarno jest niedojrzałe lub zepsute.

b) W jednym i tem samym miejscu wolno mieć tylko jedną gorzelnię.

c) Objętość naczyń fermentacyjnych nie powinna przewyższać 13 hektolitrow. II, III, IV i V działy dotyczą rozmaitych gorzelnii nie rolniczych. Gorzelnie I działu korzystają z najdogodniejszych warunków.

Przy wywozie zagranicę wypłacanem jest premium w wysokości 5 krajcarów od hektolitra-stopnia za okowitę. Ogół atoli premium nie powinien przewyższać rocznie miliona guldenów.

FRANCYA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 15° C. Wolumetr Gay-Lussac'a. Termometr Celsiusa, oddzielnie. Używane są trzy rodzaje wolumetrów, które razem obejmują wszystkie stopnie od 0 do 100. Pierwszy stwierdza moc od 0 do 35° i znajduje zastosowanie przy słabszych rozczynach spirytusu (*petites eaux*); drugi od 35 do 70° próbuje wódki (*eaux-de-vie*); trzeci wreszcie, od 70 do 100° jest przeznaczonym dla alkoholu (*alcool d'industrie*).

Określanie ilości. Hektolitry bezwodnego spirytusu, przy temperaturze + 15° C. (12° R.). Obliczanie na zasadzie wagi *netto*. Tablice redukcyjne urzędowo wydane. We Francyi spirytus wyrabianym jest przeważnie z melasy i buraków.

Rynki główne: Paryż, Bordeaux, Lille, Dunkierka i Marsylia.

Paryż. Znaczny handel rektyfikowanym spirytusem. Jakość 90% (esprit fin, première qualité, de toute provenance).

Ilość przy dostawie 25 pipes po 620 litrów każda, stosownie do życzenia dostawcy w beczkach, albo w beczułkach żelaznych (*cuves de fer*). Dostawia się do odnośnych składów pierwszych i ostatnich dni miesiąca. Beczki dębowe, kształt „Langnedoc“, z 4 żelaznemi obręczami, o pojemności 620 litrów. Dla interesów terminowych dzieli się rok na trzy okresy „4 premiers mois“, „4 mois chauds“ i „4 derniers mois“. Jednostka transakcyjna 25 pipes miesięcznie, czyli 100 pipes w okresie. Oprócz tego na giełdzie paryskiej „des affaires à prime simple“ i „des affaires à prime double“. W pierwszym wypadku płaci jedna ze stron pewną premię i posiada za to prawo dostarczyć albo niedostarczyć miesięcznie 25 pipes według umówionej ceny; w drugim wypadku ma prawo jedna ze stron, po zapłaceniu podwójnej premii, dostarczyć miesięcznie 25 pipes, albo ogłosić się samemu za odbiorcę. Spory rozstrzygają sędziowie polubowni, zwykle meklerscy.

Na innych rynkach Francji interesy na dostawę rzadko się odbywają. Ceny od hektolitra 90%, włącznie z beczką, w frankach, z 2% skonta. Czasem notowania bywają bez naczynia (*nu, non logé*). Kurtaż $\frac{1}{2}\%$; komisowe 1%. Zaraz po kupnie sprawdza się pojemność beczek przez mierników przysięgłych, którym każda ze stron płaci po 0,75 franków.

Bordeaux prowadzi handel cognac'iem.

Marsylia. Ceny od hektolitra 92%, włącznie z beczką (*logé*), bez skonta; towar importowany *à tout entrepôt*. Kurtaż od obu stron po $\frac{1}{2}\%$. Głównie odbył tutaj miewa spirytus melasowy, buraczany i trzcinowy. Dowóz z Pragi, Buda-Pesztu i Odesy.

Przepisy rządowe i akcyza mają ostatnio uległy zasadniczym zmianom. Dotychczas podatek konsumcyjny 156,25 fr. od hektolitra 100°. Nadto cła lokalne (*Le droit d'entrée dans les villes et l'octroi*), które wynosi np. w Paryżu 109,80 fr. Produkcja wcale nie jest opodatkowana. Cło dotychczas na wytwór zagraniczny wynosi według taryfy ogólnej 80 fr. od hektolitra bezwodnego alkoholu, według zaś minimalnej taryfy 70 fr. Do tego dodaje się akcyza wewnętrzna.

WŁOCHY.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temperatura normalna $15\frac{5}{9}^{\circ}$ Celsiusa = $12\frac{4}{9}^{\circ}$ Réaumur'a. Alkoholometr zastosowany do tej temperatury. Nadto używają w handlu alkoholometr Gay-Lussac'a (jak we Francji) wolumetr Trallesa, w Wenecji austriacki alkoholometr, w Neapolu hydrometr Sikes'a (patrz Anglia); Tralles jednak powoli wypiera inne przyrządy z użycia.

Do Włoch importują przeważnie Austria, Niemcy, Stany Zjednoczone i Francja. Cena notuje się od Quintale metrico (100 kilogramów) określonej mocy, w lirach (frankach). Głównie rynki Wenecja, Mediolan, Turyn, Genua, Neapol, Livorno.

Wenecja. Znaczne interesy na dostawę terminową rektyfikatu. Jakość 94—95%, albo 89—90%. Jeśli towar jest o stopień niższym, może być przez kupca zwróconym. Mocniejszy jest przyjmowanym, ale bez specjalnego wynagrodzenia. Ilość według metrycznych centnarów. Beczki, dołączane darmo, są pojemności 600 litrów. Kurtaż 1%; komisowe 1%.

Przepisy: podatek produkcyjny 140 lir., od 10,000 litro-procentów. Podatek konsumcyjny wynosi 20 lir. od hektolitra 100 stopniowego. Premium wywozowe stanowi 90% podatku. Cło wwozowe według taryfy ogólnej 30 lir. w złocie od 10,000 litro-procentów; według taryfy minimalnej 14 lirów; oprócz tego oczywiście podatek produkcyjny, w ilości 140 lirów.

SZWAJCARYA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości. Temperatura normalna nie istnieje. Wolumetr Trallesa. Urzędowych tablic redukcyjnych niema. Dla handlu przepisów niema również; stosują niemieckie zwyczaje w tym względzie. Ceny notują od 10,000 litro-stopni.

W Szwajcaryi istnieje państwowy monopol na wytwór i wwóz alkoholu. Głównie zakupy rząd robi w Niemczech i w Austrii.

ANGLIA.

Miary: Imperial-Gallon = 32 Gills = 4,5436 litra. Hogshead (oxhoft) = 63 Gal. Ton (tona) = 2 pipes albo Butts = 252

Gall. Funt = 453,6 gram., Hundredweight (Centnar) = 112 funtom; Ton = 2240 funtom.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 51° Farenh. = + 8¹/₉° R. Wolumetr Sikes'a; hydrometr ten podaje nie tylko procent objętości alkoholu, ale procent objętościowo-stopniowy spirytusu (*proof spirits*). Proof spirits odpowiada według Trallesa, przy temperaturze + 12⁴/₉° R., mocy 57,5°. Urządzenie tego alkoholometru, wyposażonego 9-in ciężarkami jest takim, jak wspomnianego już wyżej alkoholometru urzędowego w Rosyi.

Określanie ilości: Daną ilość spirytusu, określonej mocy, przeliczają na odpowiednią ilość gallonów, wprost w ten sposób, że liczbę gallonów mnożą na moc i dzielą iloczyn ten na 100. Przy określaniu ilości w Anglii nie zwracają uwagi na zmianę objętości w skutek zmian temperatury. Błąd stąd wynikający nie ma być znacznym, gdyż średnia temperatura w tamiecznych piwnicach ma się bardzo niewiele różnić od angielskiej, prawnej temperatury normalnej (+ 51° Farenh. = 8¹/₉° R.).

Handel spirytusem w Anglii nie odbywa się za pośrednictwem giełdy, ale wprost przez domy handlowe, często za pośrednictwem meklerów. Cena notuje się od Imperial-Gallon proof spirits w szylingach i pensach. Płaci się zwykle po 4 miesiącach. Kurtaż od 2¹/₄ do 5%; komisyjne, jeśli zeń korzystać, wynosi drugie tyle. Anglia wwozi spirytus przeważnie ze Stanów Zjednoczonych. Następnie z Niemiec, Holandyi i Rosyi. Wywozi nie wiele, przeważnie do Portugalii.

Podatki: konsumcyjny, wynosi 10 szylingów od Gall. proof spirits = 2,61 litra 100°. Czyli 19 funtów i 2 szylingi od 10000 litro-procentów. Cło wwozowe 10 szylingów i 4 pensy od gall. proof spirits.

HISZPANIA.

Miary: metryczne.

Obliczanie jakości: Temperatura normalna + 10° R. Alkoholometr Cartier'a, zanurzający się od 10 do 44 stopni. W wodzie destylowanej pokazuje 10, przy temperaturze + 10° R. Oprócz tego, używają alkoholometru Gay-Lussac'a, przy czem istnieją urzędowe tablice porównawcze.

Ilość mierzą na litry. Określonych przepisów nie ma.

Główne rynki: Barcelona, Walencya, Tarragona i Kadyks. Przeważnie odbytu miewa spirytus kartoflany; mniejszy—spirytus zbożowy i melasowy.

Barcelona. Ceny notują od 100 litrów, mocy 39 do 40° według Cartiera, łącznie z beczką, w pezetach, bez skonta. (Pesetas = frankowi). Kurtaż ¹/₂ do 1%; komisowe od 1 do 2¹/₂%. Zagraniczny spirytus sprzedaje się tutaj według miejscowego zwyczaju „*franco rellenado el moelle de Barcelona*“, co znaczy „franko napelnione w przystani Barcelony“. Beczki są zatem w porcie mierzone. Inne istniejące sposoby sprzedaży są dla wytwórców wysoce niedogodne. Na wpływ temperatury na objętość nie zwracają tutaj uwagi. Beczki pojemności 600 do 650 litrów. Płacą albo po 3 miesiącach, albo gotówką z dyskontem 1%.

W Barcelonie rozróżniają następujące gatunki spirytusu: 1-szy najlepszy, wyborowy—*Selecta*; 2-gi gatunek—*Extrafino*; 3-ci *Prima supérieur*; 4-ty najgorszy—*Prima corriente*. Różnicę ceny na odnośne gatunki obrazuje następujące notowanie (z listopada 1889 r., cena z cłem):

Selecta	88	pezetas
Extrafino	86	„
Prima supérieur	82,5	„
„ corriente	81	„

Kadyks. Warunki takie jak w Barcelonie. Kurtaż od 1 do 2%. Sprzedaż w porcie, według próbek. Wypłata gotówką, albo po 6 miesiącach z dyskontem od 6 do 10%.

Podatki. Wyrób krajowy opłaca podatek konsumcyjny w wysokości 25 fr. od hektolitra bezwodnego alkoholu. Dotyczy to wyrobu z wina lub z odpadków winogronowych. Dla przywiezionego z zagranicy, obowiązuje wyższy podatek konsumcyjny: 100 franków. Cło wwozowe od 1 lutego 1892 r., wynosi 160 fr. od hektolitra.

Od 1 grudnia 1892 roku dla handlu detalicznego wysokowymi trunkami, wprowadzono odmienne dodatkowe opodatkowanie.

PORTUGALIA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 15° C. Alkoholometr jak we

Francyi. W handlu używają również i alkoholometr Cartiera.

Ilość mierzą na litry. Przepisów odnośnych nie ma.

Cło wwozowe wynosi 1,500 reisów od 10 litrów 40° Cartiera, czyli od 10,000 litro-proc. 15 milreisów i 723 reisy. (Milreis w złocie 5,60 franków).

Od kwietnia 1892 roku produkowany w kraju spirytus został też opodatkowany. Wynosi ta opłata 100 reisów od litra.

BELGIA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości jak we Francyi.

Ilość obliczają w hektolitrach po 50%, albo w hektolitrach bezwodnego spirytusu.

Główne rynki: Antwerpia i Bruksella.

Wywóz skierowanym jest do Szwajcarii, Anglii i Francyi. Ceny notują się w hektolitrach, 94% Gay-Lussac'a, (fin, clair limpide et de bon goût), we frankach, z 2% skonta. Kurtaż, w wysokości 1%, opłaca sprzedawca. Beczka wlicza się do ceny.

Na zasadzie prawa z dnia 1 sierpnia 1893 roku, podatki w Belgii uległy zasadniczym zmianom. Obecnie podatek produkcyjny zależnym jest: 1) od objętości kadzi fermentacyjnych; 2) od czasu trwania procesu fermentacyjnego; 3) od produktów przepędzonych. Przy pędzeniu okowity ze zboża podatek ten waha się od 10,68 frank. do 16,20 frank. od 10 hektol. Dla maki: 14,26—16,55 fr.; dla owoców, buraków, melasy itp. od 3,75—15,10 franków. Dla kartofli: 9,10 frank. przy 24 godzinnej fermentacji i 9,70 fr. przy 48 godzinnej.

Przy wywozie za granicę, wypłaca się bonifikacya w wysokości 64 franków za hektolitr o 50% Gay-Lussac'a. Cło wynosi dla okowity w beczkach, przy 50% i mniej 100 fr. od hektolitra; mocniejsza o 2 franki wyższe cło za każdy stopień ponad 50°. Wódka w butelkach i likiery wielkiej mocy: 200 fr.; inne napoje wyskokowe: 134 franki.

HOLANDYA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 15 C. Alkoholometr stopo-

działkowy zw. „Vochweger“. Składa się on właściwie z trzech przyrządów ze szkła, podobnych do innych wolumetrów. Zero skali oznacza miejsce, do którego przyrząd pogrąża się, przy temperaturze + 15° C., w płynie o gęstości równej wodzie przy temperaturze + 4° C. Każda kreska skali wykazuje objętość równą $\frac{1}{100}$ tej objętości, jaką posiada sam instrument do kreski zero. Przyrząd I-szy ma stopnie od 0 do 9°, z których każdy dzieli się na 20 równych części. Przyrząd II-gi posiada stopnie od 8 do 22, z 10 podziałkami w każdym; przyrząd zaś III-ci nosi tylko dwa stopnie, od 0 do 2, każdy ze 100 podziałkami. I-szy używa się dla próbowania mocy wódki, II-gi spirytusu. Temperatura mierzy się termometrem Celsiusa.

Ilość mierzy się na hektolitry bezwodnego spirytusu albo 50°. Istnieją urzędowe tablice porównawcze.

W handlu dwa są rodzaje spirytusu: okowita (Montwyn) 46,2% i rektyfikowany spirytus mocy 90%. Ceny w hektolitrach z 1% skonto, albo z opłatą za trzy miesiące bez skonta. Stałego kurtażu nie ma; przy okowicie płaci sprzedawca od hektolitra od 10 do 15 cent., przy spirytusie 32 cent., kupiec zaś 16 cent. Komisowe od $\frac{1}{2}$ do 3%. Wywóz gorszych gatunków skierowanym jest do portów zachodniej Afryki; lepsze idą do Anglii, Belgii, Francyi i Hiszpanii.

Podatek produkcyjny od hektolitra 50% spirytusu wynosi od 1-go maja 1893 roku 63 guldeny holenderskie. Przy wywozie cały podatek zostaje zwrócony. Przy wwozie, oprócz podatku, płaci się 3,5 guldenów. Gulden holenderski = 2 fr. 10 cent.

DANIA.

Miary: Pott = 0,966 litrów, czyli 100 litrów = 103,5 pott; Oxehoved = 240 pott. Duński funt = 500 gramom; centnar = 100 funtom.

Określanie jakości: Temperatura normalna + 9° R. Alkoholometr szklany Spendrup'a „Spendrup'sche Glas-Gradenstock“. Posiada on skalę korekcyjną, która zastępuje tablice redukcyjne. Stosunek do Trallesa:

15 $\frac{1}{4}$	Spendrup	=	90%	Trallesa
16	„	=	93	„
16 $\frac{1}{2}$	„	=	95	„

Ilość mierzy się na antalki o 0,8 potterach. Pojemność beczek mierzą t. zw. laskami wizerowemi *). Tablice urzędowych nie ma.

Główny rynek: Kopenhaga.

Interes załatwiają producenci przeważnie wprost z kupecem. Ceny za 240 duńskich potterów, 16^o Spendrup'a, w koronach. Płacą trzymiesięcznymi wekslami lub gotówką ze skontem od 1½ do 2^o/_o. Kurtaż przy bezpośrednim interesie nie istnieje. Przy sprzedaży na giełdzie wynosi od 5/12 do 1/4^o/_o; komisowe 2^o/_o. Wywóz przeważnie do Hamburga.

Podatek produkcyjny wynosi około 7—9 Öre (Korona = 100 Örom = 1,33 fr.) od pott, 8^o Spendrupa. Zwrot przy wywozie wynosi około 22 korony i 30 Öre od 10,000 litro-procentów.

SZWECYA.

Miary: Kanna=100 szwedzkim calom sześciennym=2,617 litrom; stopa sześcienna=10 kannom. Skalpund=425.1 grama, centnar = 100 funt., Nyläst = 100 centn.

Określanie jakości. Temp. normalna 15^o C.=12^o R. Alkoholometr Trallesa, zaopatrzony termometrem Celsiusa. Ilość mierzą na kanny o 50^o/_o Trallesa. 1 kanna 50^o/_o=131 litroprocentom. Mierzą na zasadzie istotnej mocy i wagi netto. Urzędowe tablice redukcyjne. Terminowe dostawy załatwiają się na giełdach, w Sztokholmie, albo w Góthenburgu. Jakość 46^o/_o; ilość 5,000 kann 500^o/_o. Ceny w koronach, bez skonta. Kurtaż 1/4^o/_o od kupca i tyleż od dostawcy. Wywóz okowity do Hamburga. Rektyfikat do Hamburga, Hiszpanii, Anglii i Francji.

Podatek produkcyjny wynosi (1882 roku) 76 koron i 35 öre od 10,000 litro-procentów (1 korona za kannę 50^o/_o). Podatek ten przy wywozie zwraca się; nadto spirytus mocy 93^o i więcej otrzymuje przy wywozie premium w wysokości 2 öre od kanny 50^o/_o.

NORWEGIA.

Miary: metryczne.

Określanie jakości: Temp. normalna 15^o C. Wolumetr Gay-Lussac'a.

Określenie ilości: W litro-procentach, przez mnożenie mocy na objętość. Tablice redukcyjne urzędowe.

Główne rynki: Christiania, Drontheim i Mass. Handel przeważnie na potrzeby miejscowe. Ceny regulują się podług ruskich i niemieckich rynków.

Ogółem liczy Norwegia około 25 gorzelni.

Podatek produkcyjny od spirytusu wynosi 134 korony 80 öre od 100,000 litro-procentów. Zwrot przy wywozie całkowity.

RUMUNIA.

Miary: Oko=1282 gramów (100 kilogramów=78 okom).

Określanie jakości: Temp. normalna + 17,5^o C. = 14^o R. Alkoholometr Wagnera; ma on tyleż co Beaumé (patrz Serbia) podziałek, ale opiera się na temperaturze normalnej.

Ilość: mierzą na wagę (oko) z uwzględnieniem jakości. Ceny notują się na wiadra w lejach (frankach), ze skontem od 2 do 3^o/_o.

Podatek wynosi od wiadra (10 ok.=12,82 litrom) 6 bani (centymów) czyli od 10,000 litro-procent około 19 franków. Od tej opłaty zwolnionym jest spirytus z zagranicy, oraz przeznaczony na wywóz. Cło według taryf konwencyonalnych wynosi 25 fr. od 100 kilogr. netto, według ogólnej taryfy 28,75 fr. Tara przy zwykłych beczkach oblicza się na 15, a przy dubeltowych na 25^o/_o wagi brutto (1882 r.).

SERBIA.

Miary: tak jak w Rumunii.

Określanie jakości i ilości: Określonej przez prawo temperatury normalnej, tablice redukcyjnych i alkoholometrów niema. W handlu posilkują się alkoholometrem Beaumé z 40 podziałkami, w handlu zewnętrznym Trallemem.

Wytwarza Serbia spirytus sama dla siebie. Wywozić nie jest w stanie z powodu współzawodnictwa krajów bardziej kulturalnych. Wwóz utrudniony wysokiem cłem. Ceny w dinarach (frankach) i parach (centymach).

Podatek: składa się z rozmaitych części jako to: drogowego, (Kantarina), brukowego (Kalarna), cła wwozowego itp. Cło wwozowe, wraz z innymi podatkami, wynosiło około 222,5 franków od 100 kilogr. (1882).

*) „Beczki“ przez Stefana Kozłowskiego. „Encyklopedia Rolnicza“, Tom I.

W Serbii obecnie istnieją taryfy zależne od traktatów handlowych. Dla państw uprzywilejowanych wynosi cło od spirytusu w beczkach 6 dinarów od 100 kilogramów. Według ogólnej zaś taryfy 100 dinarów, (dawniej 30 fr.) Na wyroby wódeczane w butelkach wynosi cło dla pierwszej kategorii państw 25 dinarów (w obec dawniejszych 20) dla ogółu zaś 200 dinarów od 100 kilogramów, (w obec dawniejszych 60 dinarów). Ogólna suma przeto podatku według ustawy ogólnej wyniesie dla okowity około 300 franków od 100 kilogramów.

TURCYA z BULGARYĄ.

Miary: takie jak w Rumunii.

Określania ilości i jakości jak w Serbii.

Kraje te same nie wytwarzają spirytusu, zatem korzystają z przywozu. Przywóz pochodzi z Rosyi (50% ogółu), ze Stanów Zjedn. (15%), z Austrii (14%), z Hamburga (8%) resztę z Francji. Gatunki przywożone są wysokiej próby, z Niemiec 96%, z Rosyi 94—95% i 90%. Główne rynki stanowią Konstantynopol, Saloniki, Warna. Cena określa się tak: tego gatunku dostaje się tyle to ok za lirę turecką. Kurtaż 1%; komisowe: 2%. Rosya sprzedaje za gotówkę; inni dostawcy per Cassa, z 4% skonto. Beczki uwzględnione są już w cenie spirytusu. Ruskie beczki mają około 500 litrów. Cło na spirytus z Austrii, i Ameryki półn. wynosi $\frac{4}{10}$ piastra srebr. od oka, bez względu na gatunek; z innych krajów 8% od wartości; wychodzi to prawie na to samo.

W Grecji cło wwozowe od 1 stycznia 1893 wynosi:

1) od spirytusu mocy 70° lub więcej, według stupodziałkowego areometru dla państw uprzywilejowanych 100 drachm w złocie od 100 ok (około 1,5 litra), dla ogółu zaś 300 drachm w złocie;

2) słabsze jak 70° płacą 70 i 150 drachm;

3) likiery itp. w obu wypadkach 200 drachm w złocie. Papierowe pieniądze przyjmują się z doliczeniem 32,25%.

E G I P T.

To samo co Turcya. W handlu używają również alkoholometr Cartiera. Rząd

tameczny sam wytwarza 400,000 ok spirytusu, które sprzedaje drogą licytacji, drugie tyle wwożą z zagranicy, przeważnie z Tryestu i Stanów Zjednoczonych. Ceny za oko w egipskich piastach za gotówkę bez skonta (piaster = 0,2586 franków, 10 egipskich piastów = 11 tureckim). Kurtaż rozmaity.

Ostatnio rząd niemiecki zawarł z Egiptem umowę według której cło na spirytus nie powinno przewyższać 15% wartości towaru.

STANY ZJEDNOCZONE

Ameryki Północnej.

Miary: Gallon = 3,785 litrom (100 litrów = 27 Gal.). Funt = 453,6 gramów. Centnar = 100 funt.

Określanie jakości: temperatura normalna + 60° Fahrenheita = 12 $\frac{4}{9}$ ° R. Wolumetr. Rząd używa alkoholometru Taglubiaie'go „Gouvernement standard hydrometer“. W handlu zaś używają zgodny z powyższym choć nieco odmienny „Gendar new silver standard hydrometer“. Zrobionym jest on ze srebra i posiada dwie skale: jedną z podziałkami od 0 do 150, drugą od 150 do 200. Przy korzystaniu z 1-ej skali, należy zawiesić odpowiedni ciężarek; wykazuje on półprocenty objętości. Przy temperaturze + 60° Fahrenheita i zerze podziałki pływa przyrząd w wodzie; podziałka 100 daje normalną próbę (just proof.); absolutny alkohol.

Określanie ilości: przez poznanie temperatury, pozornej mocy i pozornej objętości. Istnieją urzędowe tablice. Podaje się ilość w galonach amerykańskich 500%. Ceny notują od Galonu, 188%, według Gendar-hydrometru, łącznie z beczką (barrel, o pojemności 40 galonów) w amerykańskich centach ($\frac{1}{100}$ część dolara). Jakość 94% Trallesa; mniej jak 180% Gendara (93% Tr.) spirytus nie powinien mieć.

Stany Zjednoczone produkują spirytus głównie z kukurydzy. Wywożą go przeważnie do Anglii, Portugalii, Turcji, Egiptu i poczęści do Hiszpanii.

Podatek: konsumcyjny, wynosi 90 cent. od proof gallon (3,785 litra) 50%. Oprócz tego poszczególne Stany pobierają swój podatek. Przy wywozie zagranicę rząd żadnych premii nie wydaje; natomiast udziela je związek gorzelniczy, w Stanach Zjednoczonych istniejący.

Cło wwozowe wynosi 2,50 dolarów od gallonu *proof* okowity i innych spirytuali.

* *

*

Na zakończenie tego działu podajemy tu kilka tablic porównawczych, dotyczących miar, notowań itp., ułatwiających, częściej wydarzające się u nas, kalkulacje.

Porównanie stopni Gay-Lussac'a i Trallesa:

Gay-Lussac %	Tralles %
0	0,0
5	5,0
10	9,9
15	14,9
20	19,9
25	24,8
30	29,8
35	34,7
40	39,7
45	44,8

Gay-Lussac %	Tralles %
50	49,8
55	54,8
60	59,8
65	64,8
70	69,8
75	74,8
80	79,8
85	84,8
90	89,8
95	94,8
100	99,8

Porównanie austriackiego spirytomierza z Trallem:

50 ⁰ / ₀ Trallesa	=	50,21 ⁰ / ₀ austr.
60 „ „	=	60,20 „ „
70 „ „	=	70,17 „ „
80 „ „	=	80,16 „ „
90 „ „	=	90,14 „ „
100 „ „	=	100,09 „ „

Podajemy tu obecnie przeliczenie głównych spotykanych w notowaniach miar spirytusu na wiadra.

1 litro-procent według Trallesa = 0,0813079⁰ wiader;

1 hekt.	100 ⁰ / ₀ według Trallesa	=	8,13079	. 100	=	813,079 ⁰ wiadra
1 „	100 „ „ Gay-Luss.	=	8,13079	. 99,8	=	811,45 ⁰ „
1 „	90 „ „ „	=	8,13079	. 89,8	=	730,14 ⁰ „
1 „	92 „ „ „	=	8,13079	. 91,8	=	746,41 ⁰ „
1 „	39 ⁰ „ „ Cartiera	=	8,13079	. 93,8	=	762,67 ⁰ „
1 „	40 ⁰ „ „ „	=	8,13079	. 95,2	=	774,05 ⁰ „

1 angielski	gallon	=	0,36943	. 57,2	=	21,1314 ⁰ wiadra
1 amerykański	„	=	0,30775	. 94	=	28,928 ⁰ „

100 kilogr.	95 ⁰ / ₀ według Trallesa	=	1,2273	. 8,13079	. 95	=	947,997 ⁰ wiadra
1 oko	95 „ „ „	=	0,0813079	. 1,5734	. 95	=	12,1530 ⁰ „
1 „	96 „ „ „	=	0,0813079	. 1,5810	. 96	=	12,3405 ⁰ „

Przynotowaniach frachtów oznacza w kopykach (w złotych):

1 szyling za ang. tonę = 0,5082 kop.
za pud czyli 0,3557 kop. za wiadro *);
1 marka niemiecka za 144 wiadra **) = 0,2143 kop. za wiadro;

1 frank za 100 kilogr. = 4,0949 kop.
za pud czyli 2,8664 kop. za wiadro;

1 szyling za barrel = 0,0293 kop. za
1⁰ Trallesa.

*) Wiadro spirytusu, według przyjętej normy w Odesie, uważa się za mające 28 funtów wagi.

**) Notowanie z Rewla do portów niemieckich i Karlishamu.

Z kolei podajemy tablice, ułatwiające obliczenie cen notowanych na głównych rynkach zbytu:

NOTOWANIA WARSZAWSKIE.

(Notowaniu x rubli za 78^o odpowiada (0,98 . x — 7,215) kop. za 1^o Trallesa).

Cena warszawska w rublach	kopiejek za stopień	Cena warszawska w rublach	kopiejek za stopień	Cena warszawska w rublach	kopiejek za stopień	Cena warszawska w rublach	kopiejek za stopień
8,00	0,63	8,40	1,02	8,80	1,41	9,20	1,80
01	0,64	41	1,03	81	1,42	21	1,81
02	0,64	42	1,04	82	1,43	22	1,82
03	0,65	43	1,05	83	1,44	23	1,83
04	0,66	44	1,06	84	1,45	24	1,84
05	0,67	45	1,07	85	1,46	25	1,85
06	0,68	46	1,08	86	1,47	26	1,86
07	0,69	47	1,09	87	1,48	27	1,87
08	0,70	48	1,10	88	1,49	28	1,88
09	0,71	49	1,11	80	1,50	29	1,89
8,10	0,72	8,50	1,12	8,90	1,51	9,30	1,90
11	0,73	51	1,12	91	1,52	31	1,91
12	0,74	52	1,13	92	1,53	32	1,92
13	0,75	53	1,14	93	1,54	33	1,93
14	0,76	54	1,15	94	1,55	34	1,94
15	0,77	55	1,16	95	1,56	35	1,95
16	0,78	56	1,17	96	1,57	36	1,96
17	0,79	57	1,18	97	1,58	37	1,97
18	0,80	58	1,19	98	1,59	38	1,98
19	0,81	59	1,20	99	1,60	39	1,99
8,20	0,82	8,60	1,21	9,00	1,61	9,40	2,00
21	0,83	61	1,22	01	1,61	41	2,01
22	0,84	62	1,23	02	1,62	42	2,02
23	0,85	63	1,24	03	1,63	43	2,03
24	0,86	64	1,25	04	1,64	44	2,04
25	0,87	65	1,26	05	1,65	45	2,05
26	0,88	66	1,27	06	1,66	46	2,06
27	0,89	67	1,28	07	1,67	47	2,07
28	0,90	67	2,29	08	1,68	48	2,08
29	0,91	69	1,30	09	1,69	40	2,09
8,30	0,92	8,70	1,31	9,10	1,70	9,50	2,10
31	0,93	71	1,32	11	1,71		
32	0,94	72	1,33	12	1,72		
33	0,95	73	1,34	13	1,73		
34	0,96	74	1,35	14	1,74		
35	0,97	75	1,36	15	1,75		
36	0,98	76	1,37	16	1,76		
37	0,99	77	1,38	17	1,77		
38	1,00	78	1,39	18	1,78		
39	1,01	79	1,40	10	1,79		

NOTOWANIA HAMBURGSKIE.

(1 marka za 10000 litrostopni wynosi 0,08796 kop. w zlocie za 1^o Trallesa.

za 10000 litrostopni marek	kopiejek za stopień	za 10000 litrostopni marek	kopiejek za stopień	za 10000 litrostopni marek	kopiejek za stopień	za 10000 litrostopni marek	kopiejek za stopień
10—	0,380	19—	0,722	28—	1,063	37—	1,405
$\frac{1}{4}$	0,389	$\frac{1}{4}$	0,731	$\frac{1}{4}$	1,073	$\frac{1}{4}$	1,414
$\frac{1}{2}$	0,399	$\frac{1}{2}$	0,741	$\frac{1}{2}$	1,082	$\frac{1}{2}$	1,424
$\frac{3}{4}$	0,408	$\frac{3}{4}$	0,750	$\frac{3}{4}$	1,092	$\frac{3}{4}$	1,433
11—	0,418	20—	0,759	29—	1,101	38—	1,443
$\frac{1}{4}$	0,427	$\frac{1}{4}$	0,769	$\frac{1}{4}$	1,111	$\frac{1}{4}$	1,452
$\frac{1}{2}$	0,437	$\frac{1}{2}$	0,778	$\frac{1}{2}$	1,120	$\frac{1}{2}$	1,462
$\frac{3}{4}$	0,446	$\frac{3}{4}$	0,788	$\frac{3}{4}$	1,130	$\frac{3}{4}$	1,471
12—	0,456	21—	0,798	30—	1,139	39—	1,481
$\frac{1}{4}$	0,465	$\frac{1}{4}$	0,807	$\frac{1}{4}$	1,148	$\frac{1}{4}$	1,490
$\frac{1}{2}$	0,475	$\frac{1}{2}$	0,816	$\frac{1}{2}$	1,158	$\frac{1}{2}$	1,500
$\frac{3}{4}$	0,484	$\frac{3}{4}$	0,826	$\frac{3}{4}$	1,167	$\frac{3}{4}$	1,509
13—	0,494	22—	0,835	31—	1,177	40—	1,518
$\frac{1}{4}$	0,503	$\frac{1}{4}$	0,845	$\frac{1}{4}$	1,186	$\frac{1}{4}$	1,528
$\frac{1}{2}$	0,513	$\frac{1}{2}$	0,854	$\frac{1}{2}$	1,196	$\frac{1}{2}$	1,537
$\frac{3}{4}$	0,522	$\frac{3}{4}$	0,864	$\frac{3}{4}$	1,205	$\frac{1}{4}$	1,547
14—	0,532	23—	0,873	32—	1,214	41—	1,556
$\frac{1}{4}$	0,541	$\frac{1}{4}$	0,883	$\frac{1}{4}$	1,224	$\frac{1}{4}$	1,566
$\frac{1}{2}$	0,551	$\frac{1}{2}$	0,893	$\frac{1}{2}$	1,234	$\frac{1}{2}$	1,575
$\frac{3}{4}$	0,560	$\frac{3}{4}$	0,902	$\frac{3}{4}$	1,243	$\frac{3}{4}$	1,585
15—	0,570	24—	0,911	33—	1,253	42—	1,594
$\frac{1}{4}$	0,579	$\frac{1}{4}$	0,921	$\frac{1}{4}$	1,262	$\frac{1}{4}$	1,604
$\frac{1}{2}$	0,589	$\frac{1}{2}$	0,930	$\frac{1}{2}$	1,272	$\frac{1}{2}$	1,613
$\frac{3}{4}$	0,598	$\frac{3}{4}$	0,940	$\frac{3}{4}$	1,281	$\frac{3}{4}$	1,623
16—	0,608	25—	0,949	34—	1,291	43—	1,632
$\frac{1}{4}$	0,617	$\frac{1}{4}$	0,959	$\frac{1}{4}$	1,300	$\frac{1}{4}$	1,641
$\frac{1}{2}$	0,627	$\frac{1}{2}$	0,968	$\frac{1}{2}$	1,310	$\frac{1}{2}$	1,651
$\frac{3}{4}$	0,636	$\frac{3}{4}$	0,978	$\frac{3}{4}$	1,319	$\frac{3}{4}$	1,661
17—	0,646	26—	0,987	35—	1,329	44—	1,670
$\frac{1}{4}$	0,655	$\frac{1}{4}$	0,997	$\frac{1}{4}$	1,338	$\frac{1}{4}$	1,679
$\frac{1}{2}$	0,665	$\frac{1}{2}$	1,006	$\frac{1}{2}$	1,348	$\frac{1}{2}$	1,689
$\frac{3}{4}$	0,674	$\frac{3}{4}$	1,016	$\frac{3}{4}$	1,357	$\frac{3}{4}$	1,699
18—	0,684	27—	1,025	36—	1,367	45—	1,708
$\frac{1}{4}$	0,693	$\frac{1}{4}$	1,035	$\frac{1}{4}$	1,376		
$\frac{1}{2}$	0,703	$\frac{1}{2}$	1,044	$\frac{1}{2}$	1,386		
$\frac{3}{4}$	0,712	$\frac{3}{4}$	1,054	$\frac{3}{4}$	1,395		

Notowania marsylskie obliczać należy według rachunku: 1 frank za hektolitr spirytusu, mocy 92° Gay-Lussac'a, wynosi 0,033492 kopiejek w zlocie za 1 stopień.

Przy notowaniach konstantynopolitańskich poszukiwać się trzeba następującym

wzorem: notowanie— x ok za 1 lirę (spirytus mocy 95° Trallesa) oznacza

$$\frac{46,8405}{x} \text{ kop. w zlocie za } 1^{\circ}.$$

dla spirytusu mocy 97° Trallesa:

$$\frac{46,1283}{x} \text{ kop. w zlocie za } 1^{\circ}.$$

W notowaniach barcelońskich, przy cenie 1 pezetas za hektolitr spirytusu mocy 39° Cartier'a, wynosi cena 0,032778 kop. w złocie za 1°;

mocy zaś 40° Cartier'a 0,032296 kop. w złocie za 1°.

Przy obliczaniu w Niemczech na kilogramo-stopnie wynosi notowanie 1 marka za 10,000 kilogr.-stopni 0,030065 kop. w złocie za 1°.

Notowania francuskie: 1 frank za hektolitr 90% spirytusu — daje 0,034238 kop. w złocie za 1°; 92% spirytusu — 0,33492 kop. w złocie.

Notowania austriackie: 1 gulden za 10,000 litr.-stopni — wynosi 0,07702 kop. w złocie za 1°.

Notowania włoskie: 1 lira za 100 kilogr. 95% spirytusu wynosi 0,02637 kop. w złocie za 1°.

Egipt: 1 piast za oko 95% wynosi 0,52696 kop. w złocie za 1°; 96% zaś — 0,51895 kop.

Anglia: 1 szyling. za gal. ang. wynosi 1,4922 kop. w złocie za 1°.

Amerykańskie notowanie: 1 cent za 1 galon amer. daje 0,0448 kop. w złocie za 1°.

*

*

*

Z kolei wypada nam podać słów kilka o operacjach przy handlu okowitą w gorzelniach uwzględniając przytem tylko nasze stosunki. Przedewszystkiem zaleca się urządzenie odpowiedniego magazynu na przechowanie spirytusu. Przyczem nabyć szczególnych, żelaznych rezerwoarów w magazynach na surówkę dla gorzelni mniejszych nawet rozmiarów. Naczynia takie bowiem zabezpieczają od schnięcia—okowitę. Ale co główne, umożliwiają one dłuższe przechowywanie, bez większych strat okowity, a tem samem pozwalają przeczekać niedogodną porę sprzedaży w razie chwilowych zniżek ceny, zawsze zaś dają możność przetrzymywania towaru na letnie miesiące, kiedy cena okowity jest zazwyczaj lepszą. Tym sposobem mając dość i to dobrych rezerwoarów można robić układy na 10 do 12 miesięcy dostawy, co zawsze dodatnio wpływa na osiąganą cenę.

Na ogół zaś najkorzystniejszą jest sprzedaż na potrzeby miejscowe. Jednak w okolicach gdzie liczba gorzelni jest liczną, trzeba większość nieraz wytworu prze-

znaczać na wywóz. O ile udaje się do-
stawa bezpośrednia do destylarni, o tyle
ma się szans osiągnięcia nieco lepszych
cen. W innych wypadkach jako kupey
zjawiają się przeważnie izrealici, oraz
Warszawskie Towarzystwo Oczyszczania
i Sprzedaży Spirytusu i, ostatnio, podob-
nież Towarzystwo Rewelskie.

Kupno odbywa się na rozmaitych wa-
runkach.

Pierwszy sposób *kupno na stałą cenę, z odbiorem w gorzelni*, zwykle dokonywa się w ten sposób, że kupiec lub jego odbiorca przybywa do gorzelni, gdzie następuje przedewszystkiem mierzenie miernika. Istnieją dokładne, urzędownie stwierdzone metalowe mierniki i te oczywiście są najlepsze. Kosztują jednak drogo i stąd rzadko się spotykają. Zazwyczaj wymie-
rza się *cechowanem wiadrem Siemens*a jedna z beczek, jaknajdokładniej, i później już w następne beczki wlewa się okowita z miernika napełnionego przy pomocy pompy, poczem dolewa się miarami (wiadrem, półwiadrem itd.) braknąca ilość *respective* odlicza się w tenże sposób prze-
mierzona resztką z miernika, jeśli tenże okaże się większym od napełnionej beczki.

Próbę, alkohometrem metalowym, cza-
sem szklanym Trallesa, z termometrem Reaumur'a, bierze się albo z każdej be-
czki oddzielnie, przyczem przestrzegać na-
leży by płyn w naczyniu w które probierz
pograżać mamy, miał temperaturę tę sa-
mą co w beczce. W tym celu należy szkła-
ne naczynie, w którym próbę alkoholo-
metrem dokonywamy, kilkakrotnie przepłu-
kać płynem z beczki — by w ten sposób
szkło przyprowadzić do temperatury alko-
holu, lub też biorą próbę „*generalną*”
t. j., odlewają z każdej beczki po jej na-
laniu nieco do wspólnego naczynia, któ-
rego zawartość, następnie, poddają mie-
rzeniu alkoholo-metrem.

Do obliczeń służą odnośne urzędowe
tablice reducyjne, uwzględniające moc
w stosunku do temperatury.

Beczki przedtem należy wymaliować
lub, prościej, pociągnąć klejem, w jakim
to celu rozpuszcza się dobry klej stolarski
we wrzátku i wlewa się w beczkę, którą
następnie obtacza się starannie by płyn
wszędzie znalazł dostęp, resztę kleju się
wylewa. Beczki przechowuje się następnie
na chłodzie.

Z beczki, nalanej do pełna okowitą,
należy przed jej zaszpuntowaniem, odlać
pewną ilość, by przy ewentualnem na-

grzaniu zawartości w drodze, ustrzedz się od rozsądenia kufy; oczywiście, ilość odlewu zależną jest od pory roku i odległości, którą transport przebież winien. W gorące, letnie miesiące, dla dalekich podróży, przezorni odlewają 1 wiadro na 45—50 wiadrową beczkę.

Również baczyć należy na szpunt. Wyciosany ze świeżego drzewa, z „langu“, t. j. mający włókna w kierunku podłużnym szpunt, na działanie słońca wystawiony wnet pokrywa się pianą parującego alkoholu.

Niemalą to czynnik przy „sechnięciu“ okowity. Najlepiej byłoby zaopatrywać się w mieście w odpowiednie szpanty. Dobre rezultaty dają parafinowane szpanty. Szpunt wyrobiony z drzewa w poprzecznym kierunku włókien jest cienki; słusznem jest robić go nieco owalnym przyczem dłuższy promień iść winien pionowo do włókien, w tym tylko bowiem kierunku ścisnąć się może szpunt, a tem samem szczelniej zapełnić otwór. Wbija się szpunt czasem na słomę lub bibułę. Dobry szpunt winien wytrzymać następującą próbę: jedną z płaszczyzn należy zwilżyć śliną, w przeciwną zaś silnie dać ustami; zły szpunt da się przedmuchać, co wskażą pęcherzyki na przeciwnym, zmoczonym końcu.

Przy nalewaniu beczek nie należy używać do tych robót fernali, mających następnie odstawiać okowitę do stacyi; a to chcąc ustrzedz się nietrzeźwych woźniców z tak cennym ładunkiem.

Jechać należy z zachowaniem odpowiednich odstępów między wozami, by przy spadkach itp. nie narazić beczki na spotkanie z dyszlem następnego wozu.

Wszystkie te względy ze szczególną pieczołowitością przestrzegać winien właściciel, który na własne ryzyko, co do sechnięcia itp., wysła okowitę do Warszawy lub której stacyi pogranicznej. Sprzedaż i w tym wypadku może być na stałą cenę, ale sprzedawca gwarantuje uschnięcie np. 1%; jeśli zatem uschnięcie wypadnie mniejsze, zarobi jeszcze coś nad cenę, jeśli zaś będzie większem to, rzecz jasna, straci; przy tej sprzedaży zyskuje się w ogóle na cenie, bo odbiór jest zbyt cennym; koszt odbiorcy wynosi około 3—4 kop. na wiadrze. Wreszcie praktykuje się oddawanie okowity Warszawskiemu Towarzystwu Oczyszczania i Sprzedaży Spirytusu w komis. Wówczas

ekspedycję okowity dokonywa również sam właściciel.

Przy sprzedażach na zagranicę zwykle premium wywozowe przypada sprzedającemu w udziale. Natomiast, jeśli uschnięcia nie gwarantuje, premium drogowe zabiera sobie kupiec.

Za jednostkę miary przyjętem jest zatem wiadro; według notowań warszawskich rozumie się wiadro 78°; ten atoli rachunek stopniowo wychodzi z użycia ustępując prostszemu rachunkowi: wiadro 80°. Na wiadra o 100° Trallesa, czyli bezwodny spirytus sprząda u nas jeszcze się nie odbywają. Przy wywozie sprząda się „transportami“, t. j., wagonami lub też cysternami. Wagon mieści w sobie 16 kuf czyli beczek zawartości około 850 wiader 80°; obrachunek jednak oczywiście dokonywa się w dalszym ciągu na wiadra określonej mocy spirytusu.

Rozumie się beczki, zwykle dostarczane przez kupującego *franco* najbliższa stacya kolejowa, stąd właściciel swoim kosztem je sprowadza do gorzelni, mierzą się również wiadrem. Wagon-cysterna zawiera mniej więcej 1,000 wiader spirytusu. Wówczas właściciel zazwyczaj w swoich kufach dostarcza okowitę na stacyę, gdzie już przepompowuje się ładunek do cysterny, wyposażonej własną pompą.

Odstawa cysternami jest o wiele pewniejsza, lepsza. Za tę samą bowiem cenę przewieźć można znacznie większy ładunek kolejną, wyschnięcie jest znacznie mniejsze w szczelnie zamkniętej żelaznej cysternie, oraz oszczędzają się straty na kosztownych beczkach, szybko psujących się, których zwrot zawsze coś kosztuje, gdy tymczasem cysterna bezpłatnie przez kolej jest zwracana.

Oprócz beczek z drzewa używane są kufy żelazne. Robione z blachy żelaznej „transportówki“, rychło ulegają wgnięciom i w ogóle uszkodzeniom. Praktyczniejsemi są już robione ze stali.

Terminy odstawy transportów zależą od umowy; zwykle zaś w miesięcznych odstępach. Częstokroć odbywają się transakcje sprzedaży nie na stałą cenę, ale na cenę warszawską (częściej) albo hamburską, przyczem strąca się pewna suma na koszt przewozu, odbioru itp. Zatem sprząda o tyle to kopiejek niżej ceny warszawskiej, wedle notowań „Gazety Handlowej“, w określonych w umowie terminach. Jest to zatem coś pośrednio-go pomiędzy sprzedażą na stałą cenę bez

ryzyka, a oddaniem w komis, przyczem całkowite ryzyko przypada na udział właściciela gorzelni. Zresztą główni dziś u nas kupecy Towarzystwa Handlu Spirytusem proponują rozmaite jeszcze sposoby tranzakcyi, które stosownie do warunków i okoliczności, mogą być dogodniejszymi dla wytwórcy.

Koszt ekspedycyi okowity składa się z następujących pozycyji:

1-o. Dostawa próżnych beczek *respective* cysterny na najbliższą stację kolejową.

2-o. Odstawa tychże na gorzelnię (po 4—5 beczek na fornalnię; chłopskie wozy biorą po 2 kufy).

3-o. Opatrzanie i potrybowanie obręczy; czynności te winny być dokonane jaknajstaranniej; podejrzaną beczkę najskuteczniej wypróbować wrzątkiem: po zaszpuntowaniu para wychodzić będzie szparami jeśli takowe w beczce się okażą. Następnie wyklejenie beczki.

4-o. Robocizna przy mierzeniu okowity i ładowaniu na wozy.

5-o. Szpunty.

6-o. Odbiorca; koszt jego przyjazdu.

7-o. Odstawa na stację lub wprost do składu lub dystylarni po jednej kufie na fornalnię.

8-o. Koszt ekspedycyi na stacyi.

9-o. Fracht kolejowy; ten ostatni wynosi według taryf dla spirytusu, ogłoszonych we wrześniu 1893 roku: dla komunikacyi *wewnętrznej*, oraz do wszystkich portów morza Czarnego i Azowskiego i do Petersburga, przy transportowaniu wagonami lub cysternami (zwrot tych ostatnich bezpłatny): do 300 wiorst stawka wynosi $\frac{1}{18}$ kop. od puda i wiorsty (przyczem za odległość ponad 200 wiorst strąca się 10%), do 450 wiorst do opłaty 15 kop. dodaje się $\frac{1}{60}$ kop. od każdego puda i wiorsty ponad 300 wiorst; do 750 wiorst fracht oblicza się według stawki $\frac{1}{30}$, oraz odpowiednio, ogólne strącenie.

Dla *wywozu* przy ładunkach wagonami lub cysternami (bezpłatny powrót cysterny): do 280 wiorst po $\frac{1}{24}$ kopiejki od puda i wiorsty (strąca się 10% ponad 200 wiorst), do 480 wiorst, dodaje się do opłaty za 280 wiorst, t. j. $10\frac{1}{2}$ kop. jeszcze $\frac{1}{60}$ od puda i wiorsty, do 700 wiorst dodaje się do opłaty za 480 wiorst, t. j., $13\frac{3}{100}$ kop.— $\frac{1}{80}$ kop. od puda i wiorsty, zaś ponad 700 wiorst opłata oblicza się po $\frac{1}{36}$ kop. od puda i wiorsty, przyczem strąca się odpowiednie rabaty.

Taryfa wywozowa stosuje się do wszelkich transportów, idących do wszystkich punktów pogranicza lądowego, oraz do Rewla, Rygi i Libawy. Przy wysyłaniu zaś zagranicę przez jakikolwiek port morza Czarnego lub Azowskiego, oraz przez Petersburg—należy, chcąc korzystać z taryfy wywozowej złożyć świadectwo urzędowe o wywozie zagranicę.

*

*

*

Jednem z najtrudniejszych dla rolników zadań, jest korzystna sprzedaż okowity, w razie nadprodukcji przewyższającej potrzeby krajów. Nie pozostaje wtedy bowiem innego sposobu spieniężenia produktu, jak wywóz jego za granicę, a operacya taka wymagająca dokładnej znajomości taryf i zwyczajów handlowych, i w ogóle warunków zbytu na odległych rynkach, zaudadno jest zawiła i trudna dla pojedynczego rolnika. Nieodzowna zatem potrzeba sprawia, że w takich okolicznościach producent powierzyć musi swój towar komisyonerowi, którego wynagrodzenie pochłania znaczną część uzyskanej ceny.

Aby temu zapobiedz, powstały w nowych czasach Towarzystwa, oparte na pojęciach samopomocy, współdziałania i wzajemności, jakie w życiu tegoczesnem społeczeństw, zastosowane do sfer najrozmaitszych, coraz donioślejszego nabierają znaczenia. Podstawą towarzystw tych jest zasada, że korzyść uczestników ziszcza się nie tyle przez dywidendę od kapitału zakładowego, ile przez korzyść na obrocie każdego poszczególnego uczestnika. Koszta administracyi takich towarzystw tem mniej pochłaniają z ceny towaru, im większych dokonywają one obrotów, a więc im większa liczba uczestników przystępuje do nich, im większą ilością produktu, a w danym razie spirytusu, rozporządzać mogą.

Dopiero bardzo liczny i chętny udział producentów w takim Towarzystwie uwalnia je od potrzeby kupna okowity na własną spekulacyę, która inaczej staje się niezbędną dla opędzenia kosztów administracyi, wtedy gdy połączenie operacyi spekulacyjnej z komisową dla tej ostatniej korzystnem być nie może.

Wzmiankę naszą o towarzystwach handlu spirytusem, uzupełnić należy sprawozdaniem liczbowem o działalności Warszaw-

skiego Towarzystwa Oczyszczania i Sprzedaży Spirytusu.

Staraniem Towarzystwa wywieziono:

w	I	roku	31,856,000	stopni
"	II	"	67,650,447	"
"	III	"	28,295,535	"
"	IV	"	20,905,262	"
"	V	"	31,202,505	"
"	VI	"	459 beczek	"
"	VII (189 ² / ₃)	"	29,184,833	"

Wywóz ostatniego roku rozpada się na 1) wywóz do Cesarstwa; ten wynosił 1,193 beczki (5,503,541^o); 2) wywóz za granicę 4,967 beczek (23,681,292^o). Nadto, przerobiono w rektyfikacji 4,318,058 stopni.

Rachunek zysków i strat, podany w sprawozdaniu ostatniem, wykazuje zysk 5,192 rs. 43¹/₂ kop.

Aleksander Rosset.

Handel wełną patrz *Wełna*.

Handel zbożem.

I. Znaczenie handlu zbożem pod względem cywilizacyjnym i ekonomicznym.

Jak zbożu, wśród przedmiotów handlu, czyli towarów, przypada przodujące stanowisko, tak też handlowi zbożem, t. j. czynności, zajmującej się wymianą tego towaru, należy naczelną rolę pomiędzy różnemi gałęziami ogólnego handlu. Doniosłość ta ujawnia się przedewszystkiem, gdy rozważymy zadanie, jakie handel zbożowy spełnia, ułatwiając zaopatrywanie się w przedmiot najpierwszej potrzeby i najpowszechniejszego w świecie cywilizowanym spożycia wszystkim zakątkom ziemi, bez względu na ich odległość od miejsca produkcji.

Handel, rozdzielać proporcjonalnie, w miarę zapotrzebowania, plody natury i przenosząc je bądź w te strony gdzie się wcale nie rodzą, bądź tam, gdzie ziemia wydaje ich mało, czyni tem samem ludzkość niemal niezależną od praw przyrodzonych.

Nowoczesna organizacja podniosła w znacznym stopniu to cywilizacyjne znaczenie handlu zbożowego. Od czasu bowiem, gdy wielkie postępy techniki w ogólności,

a środków komunikacyjnych w szczególności, stanęły na usługi handlu i gdy zarazem myśl ludzka oceniła znaczenie zaopatrywania najodleglejszych okolic w artykuł powszechnego spożycia, t. j. w zboże, powstał, że użyjemy tu porównania Neumanna-Spallarta, bezwiedny układ społeczny między płodnemi w zboże krajami i okolicami: wschodem i północą Europy, północno-zachodem Ameryki, Indiami, Australią i Egiptem z jednej strony, a gęsto zaludnionemi przemysłowemi państwami Europy zachodniej z drugiej strony, układ, którego mocą prawie zniwelowane zostały różnice gleby, różnice atmosferyczne, nieurodzaje i skutki wyłącznie przemysłowej działalności danego kraju.

Niezależnie atoli od tego związku pomiędzy rozwojem handlu zbożowego a udoskonaleniem techniki, który uwydatnił się w łatwym i szybkim przewozie ciężkich i ulegających prędkiemu psuciu się ładunków, wcześniej już istniała świadomość cywilizacyjnego znaczenia wymiany handlowej zbożem. Uwarunkowało ją samo przeświadczenie o znaczeniu zboża, jako artykułu spożycia. A ta ostatnia świadomość rozbudziła się już w człowieku, stojącym na najniższym szczeblu cywilizacji.

My, ludzie nowożytni, mając praktyczne poczucie ważności zboża, jako środka pożywienia, teoretycznie mniej zdajemy sobie sprawę z tego od ludzi niższej kultury. Bardzo charakterystyczny pod tym względem szczegół przytoczył niemiecki uczony Knapp w swoim podręczniku technologii. Cytuje on słowa pewnego wodza indyan amerykańskich, który tak szczepowi swojemu wyjaśnił znaczenie zboża:

„Zali nie widzicie, że biali żywią się ziarnami, my zaś mięsem? Zali nie wiecie, że mięso potrzebuje 30 miesięcy, aby urosło, a i często do zdobycia jest trudne? Że te ziarna cudowne, przez białych w ziemię rzucane dają im stokrotny plon? Że mięso z którego żyjemy, ma cztery nogi do ucieczki, a my tylko dwie, aby je ścigać? Że ziarna, które biali sieją, pozostają w miejscu i rosną? Że zima, która jest dla nas czasem uciążliwych łowów, dla nich jest czasem wypoczynku? Dla tego mają tak dużo potomstwa i żyją dłużej od nas. Ogłaszam tedy każdemu, który słuchać mnie pragnie, że zanim przed ołtarzami zwiędną

cedry wsi naszej, a drzewa dolin przestaną nam cukier rodzić, pokolenie małych siewców zniszczy pokolenie zjadaczy mięsa, jeśli ci łowcy nie zaczną siać ziarna“.

W tem naiwnem określeniu barbarzyńskiego wodza instynktownie najtrafniej ocenione zostało cywilizacyjne znaczenie zboża. A skoro tylko objawiło się przeświadczenie takie, musiał powstać handel zbożem, jako czynność pośrednicząca w udostępnianiu najważniejszego artykułu spożycia najszerszym kołom ludności. Aby utrzymać ten handel w granicach korzyści powszechnej, rządy za najdawniejszych już czasów wydawały przepisy, bądź to nagradzające przywóz prywatny, bądź wzbraniające wywozu, bądź regulujące ceny zboża. W miarę rozwoju produkcji i zmian w ogólnych stosunkach ekonomicznych i społecznych, zmieniały się poglądy rządów na potrzebę reglamentacji handlu zbożowego, ale podotąd nie spuszcza polityka państwowa z uwagi tego doniosłego działu wymiany i prawie wszędzie otacza go szczególną kontrolą. Zmienił się tylko rodzaj interwencji państwowej, ale zasada interwencji wszędzie istnieje.

Z postępowaniem ekonomicznym, pomimo takiego, czy innego kierunku polityki zbożowej państw, mogącej mieć tylko wpływ na ceny, zapanowała najzupełniejsza równość pod względem dobrodziejstwa korzystania z plodów zbożowych. Niełaskę natury pokonywa handel, przenikając bez wielkich trudności i zdumiewająco małym kosztem ze swemi ładunkami zbożowymi wszędzie, gdzie tego zachodzi potrzeba.

Neumann - Spallart przekonywa cyfrowymi danymi, iż za pomocą środków, któremi obecnie handel rozporządza, zrównoważyły się następstwa nieurodzajów w 1873 i 1879 r. Ameryka i Rosja zaspokoili potrzeby krajów, które nieurodzaju doznały. W r. 1880 sprowadzono na rynki europejskie 80 mil. hektolitów zboża dla pokrycia niedoboru żniw z 1879 r. Mimo to utrzymały się ceny na miernym poziomie. Przeciwnie znowu, gdy w 1881 r. w Ameryce plon nie dopisał, zapasy na wywóz przeznaczone, jako też import europejski i wschodnio-indyjski wyrównały deficyt.

To samo powtórzyło się w Indyach w 1887 r., gdzie zapanowałby głód, gdyby nie znalazły się zapasy, na cele eksportu zgromadzone. Nieurodzaj w Ro-

syi w 1891 r. złagodzony został dżwigniami handlowymi, które rozdzielały nadmiar plonu urodzajnych okolic pomiędzy miejscowości, klęską dotknięte. Jeśli zaś zachodziły tu jeszcze pewne trudne do pokonania przeszkody, to wina ciąży na niedość łatwem uruchomianiu taboru kolejowego.

Teoretycznie w handlu przeszkody takie nie istnieją, a także praktycznie nie ma ich tam, gdzie osiągnięta została większa łatwość ruchu. Godnem zaznaczenia jest, że ostatni nieurodzaj w Rosyi, a nawet zakaz wywozu, jako jego skutek, nie dały się prawie uciec państwu przywozowemu, znalazły one bowiem kompensatę na innych rynkach zbytu.

Współczesne środki komunikacyjne i oparty na nich system handlu międzynarodowego, nie tylko uwalniają ludzkość ucywilizowaną od głodu i drożyzny, ale powodują też stałe zrównoważenie popytu z podażą, sprowadzając tem samem ceny we wszystkich częściach ziemi na przybliżenie równy poziom. Nie znaczy to, aby wszędzie były ceny ściśle jednakowe, w różnych bowiem punktach zachodzą jeszcze różnice, zależne od miejscowych warunków, ale ogólne zbiory całego świata ulegają stosunkowo mniejszemu falowaniu, niżeli urodzaje w pojedynczych krajach. Gdy bierzemy pod uwagę powszechne wahanie cen z roku na rok, to różnice stają się coraz mniejszemi, czyli wytwarza się coraz większa jednostajność. Nieurodzaj w danym kraju musi jeszcze z konieczności powodować wyższe ceny, ale nie ma już tego jak dawniej wpływu na ceny rynku wszechświatowego.

Cła zbożowe, zaprowadzone w ostatnich czasach w całym szeregu krajów, jak w Niemczech, Francyi, Włoszech, Austro-Węgrzech, Hiszpanii, Portugalii itp. wytwarzają różnice sztuczne. Ale i te umyślnie budowane tamy przeciwko swobodzie ruchu nie mogą zabezpieczyć kraju od wpływów rynku międzynarodowego. Cło podnosi ceny, ale nie o całą jego wysokość.

Tak np. w 1888 r. cena pszenicy była w Berlinie wyższa, niż w Londynie o 41% cła niemieckiego, a o 35%, niżeli w Antwerpii. Podwyżka ceny zawierała tedy mniej niż połowę opłaty celnej. Zdarzają się też wypadki, że przy dużej podaży zboża, skutkiem świetnych urodzajów w krajach wywozowych, cło pada całko-

witym ciężarem swoim na import. Stało się to w 1887 roku w Niemczech z żytem, w obec nadzwyczajnych plonów w Rosyi.

Znaczenie handlu zbożowego, polega tedy na rozdziale zboża, ściśle ustosunkowanym do potrzeb konsumeyi, a tem samem równouprawniającym rynki popytu pod względem podaży. Podaż staje się niezależną od warunków naturalnych, t. j. od własności gleby pobliskich okolic, od urodzaju, umiejętnej uprawy, odległości od pól produkeyi itp., lecz pozostaje w związku z udoskonaleniem środkami handlu.

Doniosłość handlu zbożem powiększa jeszcze fakt, że ta gałąź wymiany, zajmuje pod względem ilościowym pierwsze miejsce we wszechświatowym ruchu gospodarczym. Żaden inny rodzaj handlu nie przybrał tak imponujących rozmiarów.

W statystyce naszej (patrz niżej) przytoczymy szczegółowe cyfry, odnoszące się do produkeyi i spożycia. Tu tymczasem wskażemy kilku przykładami szczytów, na który ten dział handlu wzbił się w ekonomicznej hierarchii. Turgot obliczył w zeszłym stuleciu rozmiary międzynarodowego handlu zbożem na 6—7 mil. septierów, co czyni w przybliżeniu 10—11 mil. hektolitrów zboża, czyli 7,7—8,5 mil. korey. Obecnie ocenia Jurashkek (Uebersichten der Weltwirthschaft) ogólny handel zbożem i mąką na 569 mil. hektolitrów, t. j. w przybliżeniu 438 mil. korey. Wzrost handlu zbożem w ciągu stulecia był tedy 57-krotny. Takiego kolosalnego postępu nie może wykazać żadna inna gałąź handlu.

Cały handel wszechświatowy, czyli ogół przywozu i wywozu wszelkich towarów oblicza się na około 22,85 miliardów rubli (cyfra ta wyprowadzona jest z tablic statystycznych Jurashka). W tem handel międzynarodowy zbożem i mąką obracał w 1879 roku w wywozie i przywozie wartością 7,30 miliardów marek (według Jurashka). Przyjmując 7,3 miliarda marek za 3,6 miliarda rubli, okazuje się, że handel zbożem stanowił blisko 16% całego wszechświatowego wszelkimi towarami handlu. Zniżka cen wywołała w późniejszych latach zmniejszenie wartości do 5,8 miliarda marek, co wynosi zawsze jeszcze przeszło 12,7% całego handlu wszechświatowego. Pamiętać przytem należy, że pod handlem wszechświatowym rozumie się wywóz i dowóz, a więc nie

ten handel, który się na rynkach wewnętrznych prowadzi płodami, pochodzącymi z własnej kraju produkeyi. Ścisła ocena obrotów takiego handlu jest niemożliwa. Nie dorównywa on produkeyi, ponieważ część jej obraca się na własne wytwórcy potrzeby i do ruchu handlowego wcale nie wchodzi, a część, przeznaczana na zapasy, również nie jest braną w rachubę przy obliczaniu rozmiarów handlu danego roku. W każdym razie atoli rzeczywisty handel zbożem jest znacznie większy od handlu międzynarodowego, wynosi bowiem w przybliżeniu, jak przypuszczalnie poniżej obliczamy, 11,4 miliarda marek, czyli około 5,7 miliarda rubli.

Z tych kilku cyfr możemy powziąć wyobrażenie o rozmiarach handlu zbożowego. Zrozumieć łatwo, że takie rozmiary nadają handlowi tym produktem pierwszorzędne ekonomiczne znaczenie.

Jak się w dziejowym rozwoju kształtował proces handlu zbożowego, przedstawia dział następujący.

II. Historia handlu.

A) *Polityka handlu zbożowego w starożytności i w wiekach średnich (ochrona potrzeb spożywców).*

W starożytności u narodów, na pewnym stopniu kultury stojących, było zboże powszechniejszym jeszcze, niż dziś, przedmiotem spożycia. To też rządy ówczesne przedsiębrały środki szczególnej kontroli nad handlem zbożowym. W tym celu nagradzano osoby prywatne za dowóz zboża, zakazywano wywozu, a rząd sam trudnił się handlem, sprzedając zboże po niskich cenach. Zdarzało się nawet, że państwo zakupywało drożej, aniżeli odprzedawało. Starożytna zasada, że ludowi należy się *panis*, pojmowaną była w znaczeniu dosłownem. Rząd wychodził z przekonania, że obywatel ma najzupełniejsze prawo wymagać od państwa, aby mu nie brakło chleba. Stąd też wyrosła się pierwsza konieczność urzędzenia państwowych składów zbożowych. W miarę potrzeby, zaprowadzały się obowiązkowe taksy, wydawano zakaz gromadzenia zboża w celach sprzedaży spekulacyjnej, tudzież inne ograniczenia ruchu, któremi nie zawsze zamierzony cel osiągnąć się dawał.

W IV wieku przed Chrystusem wprowadzała rocznie *Attyka* około 800,000 medymnów (420,000 hektolitrów) pszenicy i jęczmienia, głównie z nad Pontu, Tra-

cyi, Egiptu, Lybii i Sycylii. Dowóz odbywał się na wielkich okrętach wojennych. Na mocy układu z Leukonem, panem Bosforu, kupcy ateńscy nie płacili cła przy przewozie i mieli przed innymi pierwszeństwo. Byli jednak obowiązani $\frac{2}{3}$ przywiezionego z portów towaru dostarczyć na rynek miejski i nie było im wolno napowrót wywozić zboża. „Sitofilaki“, spełniający obowiązki komisarzy handlowych, winni byli czuwać nad tem, aby sprzedawano zboże według obowiązujących przepisów. Cena na mąkę ustalała się stosunkowo do cen zboża, cena zaś na chleb, proporcjonalnie do cen mąki. Urzędnicy ci ustanawiali też takse. Skupywanie zapasów po nad pewną umiarkowaną normę, było zakazane. Nazywano to „lichwą zbożową“ i srodze wyrzekano na nią. Nie pomagały jednak widocznie obostrzające przepisy, gdyż pozostał ślad, że wykupywano zboże, przeznaczone dla Attyki, co powodowało nadzwyczajną drożyznę. Rozwinęła się już także międzynarodowa spekulacja, polegająca na sprowadzaniu zboża z tanich okolic na drogie rynki.

W Atenach istniały publiczne składy zbożowe, gdzie gromadziły się prywatne i narodowe zapasy. Ostatnie zakupywane były za pieniądze państwa i z publicznych ofiar. Zdarzało się, iż zboże darmo rozdawano ubogim. Nie przybrało to jednak, jak w Rzymie, rozmiarów instytucji społecznej.

W Rzymie w V wieku przed Chrystusem państwo zakupywało zboże w Sycylii, Etrurii i Umbrii. Rząd odprzedawał je potem po niskich cenach. „Lichwa zbożowa“ była zakazana, a uchodziło za lichwę i to, gdy w czasach nieurodzaju bogaci nie sprzedawali swych pól *aequis pretiis* (t. j. po cenach nabycia). (Dig. XLVII 11, 6).

Podług „Lex frumentaria“ C. Graccha z roku 123 przed Chrystusem, pszenica miała być dostarczana wszystkim obywatelom po $6\frac{1}{3}$ assa za *modius* (co w przybliżeniu zredukowane na obecne ceny, równa się około 1 rub. 85 kop. za korzec), gdy w Sycylii kosztowała dwa razy tyle. Za Sylli, szczodrobliwość państwa osłabła, ale w 73 roku przed Chrystusem powrócono do niej. Clodius wprowadził w 58 roku bezpłatne rozdzielanie zboża pomiędzy obywateli, a tylko senatorowie i *equites* (rycerze) nie korzystali z tego przywileju. Za Cezara obdarzano w ten

sposób tylko już 150,000 obywateli, z których każdy otrzymywał miesięcznie 5 modii (około 44 litrów) zboża. Za Augusta podniesiono tę liczbę do 200,000 i na tej normie utrzymała się ona. Nadto jednak, sprzedawał rząd wielkie ilości po cenach bardzo niskich. Szczególnie dobrodziejstwa przyznawano prywatnym osobom, które zboże dowoziły.

Obowiązek regulowania handlu zbożowego spoczywał na *edylach*, a w razach nadzwyczajnych na *prefektach anonae*, którzy do czasów Konstantyna, zaliczali się do najwyższych dostojników państwa. Rząd gromadził zapasy zboża bądź z danin w naturze od różnych prowincyj, jak od Egiptu i Afryki, bądź z zakupów, systematycznie dokonywanych. Dla ułatwienia zakupów istniał zakaz wywozu. Z Sycylii do Rzymu sprowadzano rocznie za czasów i podług świadectwa Cycerona 6,800,000 modii (600,000 hektolitrow) pszenicy, a z Egiptu za Augusta 20 milionów modii. Ilość ta jednak starczyła tylko przez 4 miesiące. Ludność Rzymu wynosiła 800,000 mieszkańców, na co potrzeba było około 300,000 tonn zboża.

Tu jednak zastrzedz się musimy, że podług najnowszych badań historycznych, usiłowania władz publicznych ku rozciągnięciu opieki nad zaopatrzeniem ludności w tanią żywność były rezultatem długiej walki patrycyuszów z plebejuszami o kwestję chleba i że rezultat nie był tak pomyślny, jak je dawne źródła przedstawiały. Patrycyuszom uprawiali pola niewolnicy; plebejusze, wracając z wojen, zastawali swoje pola leżące odlegiem i nie mieli pieniędzy na zakup zboża. Nadto zaznaczyć jeszcze trzeba, że pomimo ustawodawstwa Gracchów, w Rzymie odbywała się ogromna spekulacja zbożem. Z książki Deloume'a: „Les manieres d'argent a Rome“ (1890 rok) okazuje się jaką rolę odgrywała w Rzymie spekulacja; istniały spółki, prawie analogiczne z naszymi towarzystwami akcyjnymi, a bazyliki zastępowały giełdy. W każdym razie atoli, dążność do opieki państwowej i publicznego regulowania handlu istniała, stanowiąc dowód, że pojmowano znaczenie tej wymiany i że próbowano, przynajmniej drogą prawodawczą, udostępnić spożycie zboża najuboższym warstwom.

Wiek średni. W wiekach średnich istniały, podobnie jak w Grecyi i w Rzymie, przepisy, regulujące, albo ściślej, ogra-

niczające handel zbożowy, również w celu zaopatrywania ludności w tanią żywność. Za Karola Wielkiego wyszło prawo, na którego mocy ceny owsa, jęczmienia, żyta i pszenicy wynosić powinny 1, 2, 3 i 4 denary (denar był najniższą jednostką monetarną) za nowy modius (równy dawnemu medimnos = 52,5 litra).

Zboże z dóbr królewskich miało być jeszcze taniej sprzedawane. Posiadaczom beneficjów nakazywano, aby wyżywiali przede wszystkim swoich pańszczyźnianych chłopów, a dopiero nadmiar zboża wolno było sprzedawać. Istniały przepisy, karzące sprzedaż po cenach wyższych od cen zakupu.

W późniejszych czasach ustanowiono w Niemczech ściślejszą jeszcze reglamentację. Zaprowadzono w miastach i w miejscach większego gromadzenia się ludności tak zwane prawo targowe, mocą którego nie wolno było sprzedawać zboża nigdzie indziej tylko na otwartym rynku i to w pewnych stałych godzinach. Tutaj zaspakając musiała ludność swoje potrzeby, a zakazano nawet współzawodnictwa przez ofiarowanie wyższych cen. Gdy bogaty nabył zboże na zapas, to biednemu przysługiwało prawo żądania odeń odprzedaży podług cen zakupu. Handlem zbożowym zajmować się mogli tylko krajowcy. W różnych wypadkach zakazywano gromadzenia zapasów w celach spekulacji. Handel hurtowy rozwijał się tylko w miastach, posiadających dogodne drogi wodne.

Porty holenderskie pozyskały znaczenie ważnych punktów tranzytowych.

We *Francji* miasta wydawały prawa o handlu zbożowym. Kupecy zboża, zwani w Paryżu *blatiers*, tworzyli korporacje, podległe ograniczającym ze strony miast przepisom. Ustaliły się tu zwyczaje, mniej więcej te same co i w Niemczech.

W *Anglii* obowiązywały podobne ograniczenia. W XII wieku był dozwolony wywóz tylko na podstawie szczególnej licencji królewskiej. Nawet przewóz zboża z jednego hrabstwa do drugiego wymagał szczególnego pozwolenia. *Charta mercatoria* w 1303 roku nadała wprawdzie obcym kupcom prawo swobodnego wywozu zboża za opłatą cła, ale przywilej ten potem cofano kilkakrotnie. Do końca XIV stulecia był parlament przeciwnikiem swobodnego wywozu i ograniczono

nawet prawa korony do przyznawania takiego przywileju. Następnie atoli interesy agrarne zawarunkowały reformę. W 1463 roku zapadło w duchu interesów tych prawo, zakazujące przywozu zboża, na wypadek, gdyby ceny spadły poniżej pewnej normy.

W innych państwach w wiekach średnich również stosowane były środki, mające na celu zabezpieczenie dla ludności produktów zbożowych.

W *Królestwie Neapolitańskim* i w *państwie Kościelnem* istniały przepisy, na mocy których musieli rolnicy ujawniać swoje zbiory, zakupy po nad własne potrzeby były zakazane, a rząd nabywał zboże dla swoich magazynów, ustanawiając każdorazowo cenę podług własnego uznania.

W *Toskanii* natomiast próbowano już w 1766 roku zaprowadzić zupełną swobodę handlu, chcąc tem wywołać niższe cen.

Nowsza polityka państw wkroczyła w kwestyi handlu zbożowego na całkiem odmienne tory. Ograniczenia w zakresie wywozu, państwowe regulowanie cen, prowiantowanie magazynów publicznych dla udostępnienia ludności zboża itp. środki, ustąpiły miejsca bądź zupełnej swobodzie handlu, bądź wolno-handlowej polityce, z pewnemi ograniczeniami. Ale wkrótce kierunek ten pomieszał się z protekcją celną, zabezpieczyć mającą nie spożywców, lecz przeciwnie wytwórców-rolników. Ostatni prąd stał się w czasach najnowszych dominującym w krajach, skazanych na przywóz zboża. Bliższe jego rozjaśnienie znajdują czytelnicy w dalszym ciągu niniejszego zarysu.

Tu dodamy jeszcze, że w niektórych krajach wyjątkowo utrzymały się ślady dawnego systemu ochrony potrzeb spożywców, w niektórych zaś dla względów miejscowych podobną ochronę zaprowadzono w czasach najnowszych. Tak w *Indjach*, gdzie we wszystkich okolicach, uprawiających ryż, co 10—12 lat w skutek suszy głód się sroży, od 1877 roku wnosi się do budżetu pozycję 1½ miliona £. pod nazwą: „Famine relief and insurance“ (ulga i ubezpieczenie na wypadek głodu). Co z funduszu tego nie obraca się na istotne potrzeby ludności, głodem dotkniętej, zużytkowuje się na ulepszenia komunikacyjne, lub na umorzenie długów.

B) *Historia handlu zbożem w Rosyi.*

Jakkolwiek wywóz Rusi rozwinął się w początkach wieków średnich i wówczas już prowadzono na północy handel z krajami nadbałtyckimi, a na południu z Grecją, to wszelako w tych zaczątkach ruchu wymiennego nie było jeszcze śladu wywozu zboża. Z produktów wsi wywożono głównie воск i materiał budowlany. Pod koniec wieków średnich stanowił budulec najważniejszy artykuł handlu eksportowego Rosyi. W połowie XVI wieku wyprawiano za granicę także konopie i len, a wywóz ten wzrastał się stopniowo do schyłku XVIII w.

Ale rolnictwo nie dostarczało handlowi eksportowemu nie więcej, prócz powyższych płodów. Dopiero ku końcowi minionego stulecia Anglia, Holandia i miasta hanzeatyckie poczęły zakupywać w Rosyi zboże. Wywóz szedł na północy przez Archangielsk, Petersburg i Rygę, a na południu przez porty czarnomorskie. Założenie Odesy, jako ogniska wywozowego dla Podola i Ukrainy, przyczyniło się do nadzwyczajnego rozkwitnięcia eksportu zboża. Wojny Napoleońskie zadały Rosyi dotkliwe ekonomiczne ciosy, lecz mimo to, w okresie od 1800 do 1813 roku, wysyłała już Rosya rocznie około $3\frac{1}{2}$ miliona hektolitrow zboża (podług Neumanna-Spallarta). Następnie wywóz znowu zmalał, ale w połowie bieżącego wieku wzrósł do przeszło 11 milionów hektolitrow rocznie. Oczywiście, w porównaniu z obecnymi rozmiarami, było to jeszcze niewiele. Uwłaszczenie włościan, zamiana olbrzymich stepów na uprawne pola, oraz budowa portów i dróg żelaznych, podniosły dopiero potęgę wywozową Rosyi do współczesnych kolosalnych rozmiarów.

O polityce handlu zbożowego Rosyi w dawnych czasach nie posiadamy żadnych wskazówek. Zdaje się też, że Rosya, która zawsze była krajem rolniczym, nie miała potrzeby zakazywać wywozu zboża, który zresztą, jak widzieliśmy powyżej, do końcowego okresu XVIII wieku się nie dokonywał. Za Katarzyny II wydany został przepis, będący do pewnego stopnia systemem ochrony potrzeb spożywczych. Przepis polegał na obowiązku gromadzenia po wsiach zapasów zboża na czasy głodu. Prawo to w zasadzie utrzymało moc swoją podotąd. Ziemstwa zbierają też w swych składach zboże, zabezpieczając tem ludność od skutków nie-

urodzaju. Nadto, na ten sam cel gromadzi się kapitał zapasowy, częścią ze specjalnego podatku, częścią z innych funduszy skarbowych. Przepisy te w praktyce nie są już ściśle stosowane. Nieurodzaj w 1891 roku wywołał środek o wiele radykalniejszy, mianowicie zakaz wywozu zboża, który obowiązywał od sierpnia przez blisko rok. Jednocześnie zaprowadzono na drogach żelaznych ulgowe taryfy przewozowe. Zakaz eksportu istniał także podczas wojen krymskich. W ostatnich czasach powstał projekt rozszerzenia praw o magazynach gromadzkich.

C) *Historia handlu zbożem w dawnej Polsce.*

Handel zbożem w dawnej Polsce inaczej się rozwijał, niżeli na zachodzie. Przyczyny odmiennej polityki handlowej są łatwo zrozumiałe.

Polska była zawsze krajem rolniczym, a od czasów gdy gospodarstwo rolne zakwitło, plony nie tylko starczyły na spżycie krajowe, ale pozostawał obfity nadmiar, którego zbyt sprzyjał rozwojowi handlu zbożowego. Nie zachodziła więc potrzeba ochronnej względem konsumentów polityki, lecz przeciwnie, zalecały się środki, wywóz zboża ułatwiające.

Zanim przejdziemy do przedstawienia rozmiarów ruchu handlowego w dawnej Polsce, musimy naszkicować obraz warunków, wśród których handel się odbywał. W tym względzie korzystamy z wskazówek, uprzejmie nam udzielonych przez D-ra Antoniego Górskiego, prof. wszech-nicy krakowskiej.

Ważnem jest przedewszystkiem pytanie, kto właściwie w Polsce zboże za granicę eksportował? Bez wątpienia, czynili to częścią kupcy zagraniczni, żeby nie wracać próżno po nowe zapasy towarów; dalej żywy udział w wywozie zboża brało bogate mieszczaństwo nasze, nie mniej jednak już od bardzo dawnych czasów okazuje szlachta polska zamiłowanie do handlu i nie tylko sama swoje zboże za granicę spławia, ale, korzystając z wolności od cła, zapuszcza się też w wielkie handlowe transakcje. Już Łokietek postanowieniem z roku 1306 zakazuje szlachcie kupeżenia, aby nie pozbawiać skarbu dochodu z ceł kupieckich; królowa Jadwiga zaprowadza pierwszy cennik na towary zagraniczne, a dalsze fazy królewskiego i wojewodzińskiego ustawodaw-

stwa w przedmiocie handlu wskazują jasno, jakie szlachta czyniła zabiegi, aby produkta rolnicze po jaknajwyższych cenach sprzedawać. Z XV wieku zachowały nam źródła cały szereg nazwisk szlachty, która zajmowała się transportem drzewa, popiołu, smoły, żyta i mięsiwa do Gdańska; literatura moralistyczna następnych dwóch wieków przepełniona zaś jest utyskiwaniem na tę żyłkę szlachecką. Kochanowski mówi w *Satyrze*:

Nie masz dziś w Polsce, jedno kupey
[a rataje,
To największe misterstwo, kto do Brzegu
[z woły,
A do Gdańska wie drogę z żytem, a z po-
[piołem.

Słupski (1618) przestrzega zaś:

... Rola wszystko daje,
A inne handle nie stoja za jaje...

Gdzieindziej zaś mówi o roli:

A ci, którzy się w tobie zakochali,
Z chudych pacholków pany dziś zostali.

To tak powszechne zamiłowanie do handlu zbożem ma swoje uzasadnienie w wielkiej zyskowności tego zajęcia z jednej, a w wysokim stanie kultury gospodarczej z drugiej strony. W rzeczy samej, jeszcze przy schyłku XVIII wieku, mimo znacznego obniżenia się eksportu zboża, kosztowała pszenica i żyto pod Warszawą połowę tej ceny, jaką za nie płacono w Gdańsku.

Zresztą wysokiemu temu rozwojowi handlu zbożowego odpowiadał w zupełności rozbudzony ruch ekonomiczny w zakresie innych towarów. Z drukowanej w „Bibliotece Warszawskiej“ (wrzesień 1891) pracy p. Łozińskiego dowiadujemy się, jakie to ogromne zakupy odbywały się np. na podolskich jarmarkach (jedna partya wołów liczy 1,800 sztuk!), wydane zaś obecnie rachunki miasta Koszyc wykazują, że w połowie XVI wieku handel Koszyc z Polską jest dwa razy większy, niż z całą Austrią.

Zdarzały się wszakże również lata głodowe. Modrzewski i Bielski domagają się usilnie ścisłego przestrzegania przepisów o śpichlerzach gminnych, opisując w jaskrawych barwach, jak kupcy wyzyskują ludność w latach nieurodzaju.

Skargi te powtarzają się, poczynawszy od wieku XVII, coraz częściej; mamy również obszerne wzmianki o klęsce szarańczy w latach 1630, 1636, 1645. Główną zaś przyczyną upadku produkcji i handlu w wieku XVII-ym były wojny szwedzkie i zaburzenia wewnętrzne.

W poniższym krótkim zarysie rozmiarów handlu zbożowego w dawnej Polsce oprzemy się na materyale, którego nam dostarcza dzieło Tatomira p. n.: „Geografia i statystyka ziem dawnej Polski“, a co do nowszych czasów—na cennej pracy Korzona p. n.: „Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta“. Wskazówki, w obu tych książkach znajdujące się, pozwolą na treściwe zobrazowanie rozmiarów handlu zbożem.

Z odległej epoki przed Kazimierzem Wielkim nie posiadamy żadnych danych, odnoszących się do produkcji rolnej i do handlu zbożowego. Panujący atoli w tym okresie zamęt wewnętrzny, zawichrzenia w podzielonem na księstwa państwie i wynikłe stąd wojny z wschodnimi, północnymi i południowymi ludami, nie mogły pozwolić ani na rozwój gospodarstwa rolnego, ani na świadomą swych celów politykę handlową. Wiadomo też, że w wiekach XII, XIII, a nawet jeszcze XIV, często powstawały w krainach polskich głody, z czego słusznie wnioskować należy, że w tych czasach plony były tak szczupłe, iż nie można było robić zapasów na lata nieurodzaju, a tem mniej myśleć o wywozie. Przytem brak dróg utrudniał rozwój handlu.

Dopiero za panowania Kazimierza Wielkiego, które zlało błogi pokój na państwo, zawieruchami dotąd nawiedzane, i które zaprowadziło ład i porządek w kraju całym, obok innych gałęzi gospodarstwa narodowego zakwitła też uprawa roli. Dzięki zdobyciu ziem urodzajnych powiększył się obszar czarnoziemny i odrazu uzyskano plon, dający nadwyżkę po nad własne ludności potrzeby. Państwo Kazimierza Wielkiego obejmowało około 6,700 mil kwadr., czyli 34,170,000 morgów chełmińskich ziemi. (Morga chełmińska, czyli dawna koronna, równa się 320,70 prętom kwadratowym nowopolskim, czyli była o przeszło 20 prętów większa od obecnej). Z tego szło pod uprawę 15,300,000 morgów ziemi urodzajnej. Wysiane ziarno dawało 8-o krotny plon. Choć cyfr dokładnych z tej epoki

ustanowić nie można, faktem jest przecie, że wywóz już się dokonywał.

Za czasów Jagiełły wywożono corocznie około 14,000 łasztów zboża, głównie do Gdańska i miast pruskich. (Łaszt polski równał się 28,76 korey podług obliczeń Korzona). Gdańsk był wówczas punktem środkowym handlu hanzeatyckiego na Pomorzu i posiadał specjalne przywileje. Na początku XV wieku spławiano z Polski do Gdańska duże ilości pszenicy, a wywóz ten doskonale się opłacał, gdyż w Krakowie kosztował łaszt pszenicy 4 czerwone złote, w Gdańsku zaś sprzedawano go po 7—8.

Za Kazimierza Jagiellończyka, po odzyskaniu Pomorza i części Prus od Krzyżaków, wzmożła się produkcja i handel zbożowy. Kazimierz Jagiellończyk potwierdził dawne przywileje Gdańska i obdarzył go nowymi wolnościami, skutkiem których port ten, dawniej silnie obwarowany, stał się prawie zupełnie niezawisłym. Ta niezależność grodu, zamykającego ujście Polski do Bałtyku, z jednej strony była szkodliwa dla swobodnego rozwoju handlu polskiego, z drugiej wszelako znajdowały tu płody i towary polskie łatwy odbyt, a było to wielką korzyścią dla potężniejącego rolnictwa. Gdańsk bardzo chętnie nabywał polską pszenicę, bo z kolei miał dla niej odbyt w Holandii, która z nim w bezpośrednich pozostawała stosunkach, a która, zasobna w kapitały, często zaliczała z góry pieniądze na dowożone z wnętrza kraju zboże. Na transakcyach z Gdańskiem zyskiwali kupcy podwójną cenę za swoje zboże.

W XVI wieku słynęła już Polska w całej Europie ze swego zboża, którem rozległy prowadziła handel w portach bałtyckich: w Gdańsku, Elblągu i Szczecinie, a nadto dowożonem osiłą do Marchii brandenburskiej. Za Zygmunta Augusta wzmógł się wywóz do 80,000 łasztów (2,300,800 korey) rozmaitego zboża, mianowicie: pszenicy, żyta, jęczmienia, owsa i gryki, a w małej części i grochu, siemienia lnianego, anyżu, słodu, soczewicy i maki. Do Gdańska i Elbląga wywożono z tej ilości około 60,000 łasztów.

Na tej wysokości utrzymał się handel wywozowy do początku XVII wieku. Ówczesną produkcję zbożową obliczać można na 30,000,000 korey, a wysiew roczny na 6,000,000. Wielkopolska wysyłała swoje zasoby głównie Wartą i Odrą, a Litwa wyłącznie Niemnem i Dźwiną. Wielko-

poliska przewyższała Ruś udoskonaloną uprawą i dobrem gospodarstwem, ale ziemie czerwonoruskie, wołyńskie, podolskie i ukraińskie górowały nieporównaną urodzajnością gleby. Pszenicy w stosunku do żyta, wysiewano na Rusi więcej. Nadto gleba ruska wydawała wiele prosa. Pszenica wołyńska poszukiwaną była przez kupców zagranicznych, tak samo jak sandomierska. Z 50-ciu korey wysiewu było na Rusi do 1,500 kóp plonu.

Najuboższą w zboże była stosunkowo Litwa. Obfitowała za to w len, który spławiano do Memla (Niemno) i w konopie, wywożone z Rygi do Szwecji, Danii, Holandii i Lubeki. W Małopolsce słynęły z pszenicy i owsa ziemie Proszowskie i Sandomierskie. Sieradzkie i Radomskie uprawiało obficie tatarkę (grykę). Na wszystkich w ogóle ziemiach Rzeczypospolitej, powiększał się stopniowo wysiew pszenicy, a malał wysiew żyta. W drugiej połowie XVI wieku wysiewano 3 korce pszenicy na 17 żyta i stosunek ten utrzymał się przez cały wiek XVIII, gdy dawniej, w wieku XV, na korzec pszenicy przypadało 19 korey żyta.

Wojny szwedzkie i zawichrzenia wewnętrzne w XVII wieku zadawały dotkliwy cios handlowi polskiemu i zatamowały jego rozwój, umniejszając zarazem produkcję rolną.

Z tablic Czackiego, opartych na wykazach magistratu Gdańska, wyprowadzić można dane, odnoszące się do handlu zbożowego tego portu od 1649 r. do 1799. Zawierają one cyfry wywozu pszenicy, żyta, jęczmienia i owsa. Z liczb tych, stanowiących już rzeczywistą statystykę wywozu, lubo nie całej Polski, ale tylko Powiśla, przytoczymy kilka charakterystycznych wyliczeń do r. 1764—od tego czasu bowiem mamy opracowaną na tem samem źródle, t. j. na tablicach Czackiego, statystykę Korzona.

W 1649 r. wyniósł ogólny wywóz zboża z Gdańska 53,897 łasztów. Przeciętna liczba pierwszych dziesięciu lat (r. 1649 do 1659) daje około 30,500 łasztów. Średnia cyfra od 1750 roku do 1760 daje 31,500 łasztów. E. S. (Edmund Stawiski) w artykule p. n. „Handel w dawnej Polsce“, pomieszczonym w „Encyklopedyi Rolnictwa“ (Warszawa, 1876 r.) zestawia tablice Czackiego z tablicami Lengerkego (wyjętymi z dzieła pod tyt.: „Die Provinz Preussen in landwirthschaftlicher Beziehung“), wykazując pomiędzy

niemi znaczne różnice. Cyfry Czackiego są niższe. Lengerke przytacza za rok 1649 — 99,808 łasztów, poczem przez następne lata wywóz spada u niego na około 54,000, a później rzadko dochodzi do 50,000 łasztów, ale zawsze wyższy jest, niż w wykazach Czackiego. Gdybyśmy nawet przypuścili, że dane Lengerkego obejmują i resztę zbóż (pominiętych przez Czackiego, jak: proso, groch i kaszę), to i tak trudno sprzecznosci te pogodzić.

Okres Stanisławowski znajduje doskonale oświetlenie w cytowanym powyżej dziele Korzona *), który tablice wywozu z Gdańska opiera na Czackim, a po części na artykule p. Wasilewskiego p. t. „Gdańsk pod względem handlu i przemysłu od początku XIII wieku do najnowszych czasów“ (Niwa r. 1876). Do tablic Korzona weszły dane Czackiego i sumy ogólne podług p. Wasilewskiego, (które zgadzają się z sumami Löschina w „Geschichte Danzigs“). Wykazy podzielone są na 3 okresy: 1-szy *przedrozbiorowy*, 2-gi *podczas rozbioru* w okresie 1776—1785, oraz 3-ci — w *ostatniem* *dziesięcioleciu* 1786—1794.

TABLICA I.

Ilość zbóż, wywiezionych z Gdańska w okresie przedrozbiorowym.

ROK	Suma ogólna na zboż	Pszenica	Żyto
Ł a s z t ó w			
1764	50,287	16,896	30,807
1765	47,447	17,711	26,684
1766	37,885	13,546	21,751
1767	51,472	14,086	31,904
1768	57,003	18,399	32,529
1769	50,070	11,607	34,197
1770	61,715	25,532	36,518
1771	33,984	16,876	13,278
1772	36,256	14,876	19,583
Średnia	47,203	15,303	28,207

NB. Średnia obliczona tu jest z opuszczeniem cyfr najwyższej i najniższej.

*) Dane, odnoszące się do handlu wywozowego zboża, znajdują się w tomie II § 38.

Przeciętny rezultat wywozu za ten okres daje cyfry znacznie korzystniejsze, niż na tych samych źródłach oparte rezultaty za dziesięcioletni okres w XVII stuleciu (30,500 łasztów) i za okres 1750 do 1760 roku (31,500). Najwyższe cyfry raz miały tylko podobną, mianowicie w roku 1751 (około 60,000 łasztów). Gdy w latach 1771 i 1772 ilość wywozu zmniejszyła się, podniesiona cena pokryła ubytek ilościowy.

TABLICA II.

Wywóz Gdańska podczas rozbioru i w dziesięcioleciu 1776—1785.

ROK	Suma ogólna na zboż	Pszenica	Żyto
Ł a s z t ó w			
1773	26,790	10,190	13,357
1774	26,802	13,752	9,260
1775	21,927	11,759	6,842
1776	19,355	9,333	6,362
1777	22,001	13,968	6,608
1778	22,414	11,506	7,386
1779	23,321	10,359	7,735
1780	18,315	9,821	7,726
1781	15,362	5,239	7,799
1782	9,019	3,456	3,977
1783	35,506	16,910	13,165
1784	34,862	16,004	13,640
1785	40,150	14,167	21,379
Średnia z lat 1776—85	23,642	11,642	8,803

NB. Obliczenie jest tak samo przeprowadzone, jak w tablicy poprzedniej.

Trzechlecie rozbiorowe (1773 — 1775) wykazuje dotkliwy upadek wywozu, w następnem zaś dziesięcioleciu upadek ten potęguje się. Powodem jest uszczuplenie terytorium wywozowego, a mianowicie odjęcie Galicji i województw pruskich, oraz inne wpływy politycznej natury. Przytem skutkiem ucisku, wywieranego przez Fryderyka II na Gdańsk, część wywozu odchodzi na pruski teraz Elbląg. Nagłe wzmożenie się wywozu objawia się od 1783 roku.

TABLICA III.

Wywóz Gdańska w ostatnim dziewięcioleciu.

ROK	Suma ogólna na zboż	Pszenica	Żyto
	Ł a s z t ó w		
1786	36,725	7,386	21,524
1787	18,439	5,431	8,398
1788	12,944	3,901	6,358
1789	25,139	8,495	13,987
1790	19,951	6,904	8,866
1791	27,344	12,119	10,162
1792	26,749	9,853	12,742
1793	34,672	16,555	14,672
1794	35,956	18,997	12,105
Średnia	26,893	11,193	11,565

Okres ten jest pomyślniejszy od poprzedniego. Maksimum nie doszło do tak wielkiej liczby, jak w tablicy II, ale i minimum tak bardzo nie spadło, przeciwna zaś jest wyższa.

Średnią wartość rocznego wywozu 4 gatunków zbóż z Gdańska, oblicza Korzon, jak następuje: (patrz tablicę niżej pomieszczoną).

Aby sobie atoli wytworzyć dokładniejsze pojęcie o handlu zbożowym Polski, trzeba jeszcze uwzględnić inne drogi wywozu. Przedewszystkiem przytoczymy za Korzonem dane o Elblągu.

L A T A	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Razem 4 gatunki
	Z ł o t y c h p o l s k i c h				
1764—1772	8,057,016	8,715,978	243,276	109,809	17,126,079
1776—1785	5,444,415	2,582,064	319,755	88,457	8,434,691
1786—1794	6,907,680	4,728,429	669,612	218,599	12,524,340 *)

Wywóz wynosił:

lata	suma ogólna zbóż
1777	9,048 łasztów
1779	6,630½ „
1780	10,569 „
1783	25,000 „
1784	22,000 „

Wartość wywozu Elbląga wynosiła średnio: w okresie 1776—1785 po 3,000,000 złp., a w 1876—1794 po 4,000,000 złp. W cyfrach tych mieści się także produkcja okolicy pruskiej; niewszystko tedy zaliczyć można na rachunek ziemian polskich.

Korona spławiała jeszcze zboże Notecią i Wartą na Odrę, a następnie do Frankfurtu, Szczecina i Anklam. Cyfry wywozu tego nie są znaczne. Litwa i Żmudź sprzedawały produkcję swą do Królewca, Memla, Tylży, Libawy i Rygi.

Średnie dane z lat 1773—1780 co do wywozu z Królewca zbóż (pszenicy, żyta

jęczmienia i owsa) wykazuje Korzon w sumie 17,323 łasztów. Wartość tego rocznego wywozu oblicza na 5,520,248 złp., a z dodaniem innych zbóż (prócz jagiel, prosa i krup)—na 8,067,950.

Memel (Niemno) wysyłało produkty polskie zagranicę w znacznie mniejszej niż Królewiec ilości (w roku 1777—5,194 łasztów). O Tylży nie wiadomo.

Libawa w 1781 r. wyprowadziła wszystkich zbóż 11,859 łasztów (wartość głównych gatunków—3,900,000 złp.).

Wywóz zboża żmudzkiego do Rygi oblicza Korzon na 3—4 mil. złp., czyli około 11,000 łasztów.

*) Do ostatniej cyfry wchodzi jeszcze 476 łasztów kaszy, prosa, siemienia. Do sum z epok poprzednich wypadaloby dodać za nieoszacowaną pozostałość tych samych zbóż (1,400 i 1,200 łasztów) około miliona w pierwszym i około 850,000 złp. w drugim okresie. Na zasadzie takiego obliczenia, ogół wywozu zbóż z Gdańska wyniesie średnio: w pierwszym okresie 18,200,000 złp., w drugim 9,290,000, w trzecim 12,525,000 złp.

Przez granicę lądową do Rosji zboże nie szło wcale, ale skutkiem traktatu z 1774 r. utworzył się handel czarnomorski. Według przypuszczalnego obliczenia Korzona, wywóz zbóż do Chersonia wynosił 2,125 łasztów, wartości 3,000,000 złp. Szło jeszcze trochę zboża do Wołoszczyzny i do Galicji.

Z ogólnego zebrania cyfr i wartości wywozu, wyprowadza Korzon następujący wniosek: Cały wywóz zbożowy średnio wynosił w latach 1776 — 1785 przeszło 100,000 łasztów i przeszło 42 mil. złp.

Czacki w obliczeniu swem przyszedł do rezultatu, iż wywóz wynosił łasztów 200,080. Korzon stawia tedy w końcu hipotezę, że: całkowity wywóz zboża z Polski i Litwy po pierwszym rozbiórze przez wszystkie porty i granice lądowe mógł zawierać się między 100 i 200 tysiącami łasztów, czyli 2,876,000 i 5,752,000 korcy na rok, wartości 40 — 80 mil. złp.

Produkcyja zbóż w kraju wynosiła w tym okresie 76,600,000 korcy rocznie.

W końcu dodajemy tabliczkę cen (w skróceniu, wyprowadzoną z tablic Korzona):

Gdańsk	Toruń	pod Warszawą i Warszawa
Ceny średnie za korzec w złp.		

Okres przedrozbiorowy (1764—1772).

Pszenica .	19 ¹ / ₂	13	10
Żyto . . .	11 ⁴ / ₉	7	6

Okres 1776—1785.

Pszenica .	17 ³ / ₄	—	?
Żyto . . .	10 ⁴ / ₇	—	5

Ostatnie dziewięciolecie.

Pszenica .	22 ⁶ / ₇	—	18
Żyto . . .	15 ¹ / ₇	—	12 ⁸ / ₁₅

D) Nowoczesna polityka handlu zbożowego.

Różnice, zachodzące pomiędzy dawną, a nowoczesną polityką handlową, już trafnie określił Galiani *), upatrując je w tem,

*) Fernando Galiani (ur. 1728 r. † 1787), opat włoski, który zajmował się filozofią, prawem i ekonomią polityczną. Głośne było jego dzieło „Dialogues sur le commerce des blés (blés)“ 1764 roku, zwracające się zarazem przeciwko nadużyciom swobodnego wywozu zboża, jako też przeciwko monopolowi rządowemu.

że w starożytności i wiekach średnich, uważano zboże za przedmiot zarządu (objekt administracyi państwowej), w późniejszych zaś dopiero czasach stało się ono przedmiotem swobodnego handlu.

W skreślonym powyżej szkicu historycznym wykazaliśmy, że w czasach zamierzchłych miały państwa świadomość humanitarnego obowiązku zabezpieczania poddanym swoim pożywienia. Był to instynkt dobroczynności, nie liczący się jeszcze z zadaniami handlu i z naukowemi systemami ekonomicznemi. Ale następnie poczęła sobie torować drogę teoria merkantylizmu, która w XVII wieku znalazła szerokie zastosowanie w całej prawie Europie, a która, wychodząc z przekonania, że należy gromadzić znaczne zasoby pieniędzy i w tym celu rozwinąć wywóz krajowych produktów przemysłowych, zalecała zarazem powstrzymanie wywozu zbóż, aby tem ułatwić tanią produkcję przemysłową, przez dostarczanie ludności taniego chleba. Po merkantylizmie, który utrzymał się do połowy XVIII w., powstał nowy system ekonomiczny—fizyokratyzm, upatrujący źródło bogactwa narodowego tylko w rolnictwie, jako w jedynym istotnie produkcyjnym przemyśle. Z teorii tej wypływa zasada, że handel, szczególnie zaś zbożowy, należy pozostawić samemu sobie, nie ograniczając wywozu, oraz sposobów sprzedaży i gromadzenia zboża. Główny przedstawiciel fizyokratyzmu Gourney, uchodzi za twórcę formuły: *laissez faire, laissez passer*. Teoria ta jednak nigdy bezwzględnie stosowaną nie była w życiu. Galiani należał do jej przeciwników, walcząc argumentem, iż płody rolne, w przeciwieństwie do produktów przemysłowych, zawsze wytwarzane bywają w pewnej ograniczonej i zbliżonej do siebie z roku na rok ilości. Zadaniem tedy państw przemysłowych powinno być podług niego, utrzymywanie cen na możliwie stałym poziomie. Dla małych republik włoskich wystarczyłoby zaopatrywanie magazynów w dostateczne zapasy, dla średnich państw nadmorskich, jak Holandya i Genua, nie jest to już możliwe, ale mają one jeszcze sposobność łatwego i taniego prowiantowania się w zboże drogą morskiego handlu; wielkie atoli kraje, jak np. Francya, bez dogodnej komunikacyi wodnej, narażone są już z konieczności na chwiejność cen, przy ciężeniu ku ich wyższe. To też naród, który wyłącznie uprawia zboże, jest „narodem

graczy", a swobodny wywóz zboża musi szkodliwie oddziaływać na rozwój przemysłowy państw. Oczywiście poglądy Galianiego stały się przebrzmiałymi frazesami, ale mają znaczenie historyczne, jako świadectwo z tej epoki przełomu, w której już zdawano sobie sprawę, że, odbierając zbożu swobodę handlowego obiegu, pozbawia się je charakteru towaru, a czyni przedmiotem państwowej administracji; nie umiano sobie wszelako radzić, jak pogodzić wolny handel zbożem z potrzebami spożycia wewnętrznego. Galiani jest przeciwnikiem monopolu państwowego, ale też zarazem swobodnego wywozu, i stoi w obec zagadnienia, którego rozwiązać nie umie.

Angielscy zwolennicy wywozu, jak Houghton (koniec XVII w.), uciekali się do naciągniętego dowodzenia, iż wywóz i protekcyja rolnictwa sprowadzają wprawdzie wysokie ceny, ale pobudzają robotników do większej pilności i pomysłowości, co przemysł podnosi. W ogóle zapoznawano fakt, iż sam handel wytworzyć musi wielostronną podaż zbóż i dla skutecznego współzawodnictwa coraz umiejętniej pokonywać będzie trudności i koszty transportu. Już Galiani przeczuwa, iż państwa, mające dogodne drogi morskie, mogą prędzej pozwolić sobie na swobodę wywozu i handlu zbożowego.

Nie wolno atoli bezwarunkowo obciążać minionych epok zarzutem, że ich polityka handlu zbożowego była zupełnie błędna. Poczęści warunkowała ją istotna trudność przewozu, którą zwalczył dopiero rozwój i udoskonalenie kolei żelaznych i parostatków. Przytem rzeczywiście panowała „lichwa zbożowa“, a gromadzenie zapasów przez kupejących sprowadzało za sobą ogromną podwyżkę cen w czasach nieurodzaju. Angielski pisarz Gregory King usiłował wykazać (w końcu XVII w.), iż niedobór zbóż w stosunku 10, 20, 30, 40 i 50% powodował zwyżkę cen w stosunku 30, 80, 160, 280 i 450%. Rachunek to oczywiście nie ścisły, ale charakterystyczny, jako przykład.

Zasada wolnego handlu w ogóle, a w szczególności zbożowego, ustaliła się w teorii dopiero na schyłku XVIII i na początku XIX stulecia. Ale w państwach, przywożących zboże dla uzupełnienia własnej produkcji, skomplikowało się od razu to pojęcie z zasadą ochrony celnej w du-

chu wprost przeciwnym tej, jaka poprzednio panowała w polityce ekonomicznej. W miejsce zakazu wywozu i premij przywozowych ukazują się cła przywozowe. Objawia się tedy kierunek protekcyi interesów rolnictwa, jako antyteza dawnego kierunku ochrony potrzeb spożywców. (O cłach i nowych prądach polityki handlu zbożowego, obszerniej mówimy poniżej).

III. Statystyka handlu zbożowego.

Część ogólna.

Dla nakreślenia obrazu handlu zbożowego w jego obecnych granicach i dla wskazania postępów, jakie poczyniła międzynarodowa wymiana zbożem, musimy oprzeć się na danych statystycznych.

W materyale, z którego korzystamy, co do danych najogólniejszych ograniczamy się do cyfr, sięgających roku 1889. Chcąc bowiem ugruntować wywody na liczbach pewnych i jednolitych, wyprawdzonych z urzędowej lub naukowo skontrolowanej statystyki, trzeba poprzestać na nieco starszym materyale, gdyż tylko taki jest już w odpowiednim ugrupowaniu i opracowaniu dla badań dostępny. Dane te, pomimo względnej odległości czasu, zupełnie też wystarczają do przedstawienia stanu produkcji we współczesnych rozmiarach i do porównania jej z wynikami dawniejszymi. Co do oddzielnie ugrupowanych i oświetlonych cyfr, odnoszących się do produkcji i handlu poszczególnych krajów, mamy do rozporządzenia najświeższy materiał, oparty na najwiarogodniejszych źródłach.

W ogólnej statystyce utrzymujemy wszędzie miary i wagi zagraniczne, aby przez zaokrąglenia przy redukcjach nie przestaczać materiału, w nauce za punkt wyjścia dla badań przyjętego.

Całą naszą statystykę zbożową dzielimy dla łatwiejszego oryentowania się na 4 części: 1) na statystykę produkcji zboża i handlu niem na całej kuli ziemskiej; 2) na statystykę handlu zbożem w główniejszych krajach; 3) na statystykę handlu oddzielnymi gatunkami zboża i 4) na statystykę cen. Oddzielnie zajmujemy się statystyką handlu zbożowego: 1) w Państwie Ruskim i 2) w guberniach Królestwa Polskiego.

I. Statystyka produkcyi i handlu zboża na całej kuli ziemskiej.

W tej części naszej statystyki zbożowej wyjaśniamy: 1) ogólne rozmiary produkcyi na kuli ziemskiej; 2) zbiory oddzielnych gatunków zbóż; 3) wartość ogólnej produkcyi; 4) wartość wszechświatowego handlu zbożowego i 5) rozmiary i wartość handlu zagranicznego, t. j. wywozu i przywozu. W końcu przedstawiamy jeszcze produkcyę i handel zagraniczny ziemniakami.

Ogólne rozmiary produkcyi zboża. Rozpoczynamy od tablic (Nr. I i II), wykazujących średnie zbiory na kuli ziemskiej w okresie 1878/87 i poszczególne zbiory w latach 1885—1889. Tablice te ułożone zostały przez dra Franciszka v. Juraschek („Übersichten der Weltwirtschaft—1885—1889“) i jako dane, na których się zwykle gruntuja wszystkie statystyczne badania, służyć nam będą za punkt wyjścia. Obliczenie dokonane jest na podstawie urzędowych wykazów.

Zestawienie pojedynczych lat (Tab. II) z wynikiem średnich zbiorów z okresu dłuższego (Tab. I) pozwala na ścisłą ocenę pierwszych. Obie tablice dają pogląd na całokształt wytwórczości w peryodach czasu, z którymi ciągle jeszcze rachować się należy.

Tablica Nr. I patrz str. 38.

Tablica Nr. II patrz str. 40 i 41.

Dla uzupełnienia podajemy zebranie produkcyi zbóż w okresie 1885 — 1889 (Tab. Nr. III), zawierające średnie cyfry z tych lat i sumy wszystkich zbóż w każdym roku z osobna.

Tablica Nr. III patrz str. 39.

Wreszcie przytaczamy średnie cyfry z okresu 1870/80 i z oddzielnych lat 1881—1884.

Tablica Nr. IV.

Gatunki zbóż	Średnie cyfry produkcyi zbóż z okresu około	Produkcyja w latach			
	1870/80	1881	1883	1884	
	miliony hektolitrow				
Pszenica	706,8	811,6	733,5	806,1	
Żyto	456,1	421,6	407,7	462,8	
Jęczmień	281,4	295,7	287,5	297,6	
Owies	679,4	768,3	794,2	798,1	
Kukurydza.	555,7	724,0	693,8	786,6	
Inne zboża	124,1	128,8	121,1	114,2	
Ogółem wszystkie zboża	2803,5	3150,0	3037,8	3256,4	

Cztery powyższe tablice dają dokładne pojęcie o zbiorach od 1870—1889 roku. Zestawiamy ogólne rezultaty:

Tab. I. Średnia produkcya zboża z okresu 1878–1887 w milionach hektolitrow *).

NAZWA PAŃSTW	W latach	Pszemica i orkisz	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza	Gryka, proso i inne zboża
I. Państwa europejskie.							
Rosya z Królestwem Polskiem.	1883/87	86,7	250,6	50,7	196,6	6,3	41,8
Niemcy	1878/87	38,4	80,6	35,0	95,6	?	2,4
Francya	1878/87	104,1	24,3	18,2	83,9	9,4	16,5
Austro-Węgry	1878/87	53,8	43,2	35,4	56,6	43,8	8,9
Wielka Brytania . . .	1884/87	27,4	0,6	28,5	58,3	—	—
Włochy	1879/87	43,9	1,7	3,6	6,1	28,8	—
Hiszpania	średni zbiór	32,8	7,4	17,4	2,6	7,8	—
Tureya i Bulgarya . .	w przybliżeniu	20,5	7,1	7,7	3,3	7,5	0,1
Rumunia	1875/76	9,6	1,0	4,8	1,2	22,5	0,7
Serbia	w przybliżeniu	1,9	0,6	1,1	0,8	3,8	0,4
Szwajcarya	1885	1,5	0,7	0,3	1,8	—	2,3
Dania	1878/87	1,8	5,9	7,8	11,1	—	2,5
Szwecya	1878/87	1,3	7,2	5,6	19,3	—	2,3
Belgia	1878/87	8,1	5,9	1,3	9,0	—	0,8
Niderlandy	1878/87	2,0	3,7	1,7	4,4	—	8,1
Finlandya	1878/87	0,04	3,8	1,9	3,5	—	0,1
Portugalia	1882/85	2,2	1,7	0,7	0,3	5,2	—
Norwegia	1876/85	0,1	0,4	1,6	3,2	—	0,7
Grecya	—	1,6	0,0	0,8	0,0	1,1	0,6
Ogółem		437,7	446,4	224,1	557,6	136,2	88,2
II. Państwa pozaeuropejskie.							
Stany Zjednoczone . .	1878/87	157,1	8,7	17,8	182,1	559,2	4,0
Indye angielskie . . .	1882/3—1886/7	96,2	—	—	—	—	—
Kanada	1883/87	13,5	0,7	7,7	31,7	4,5	1,4
Australia	1878/87	12,8	—	0,9	5,4	2,2	—
Egipt	w przybliżeniu	6,4	—	3,4	—	4,7	—
Chili	1876/85	4,7	—	1,0	—	0,3	—
Algier	1878/87	8,1	0,01	12,3	0,8	0,1	0,7
Argentyna	1886/87	6,5	—	—	—	6,7	—
Tunis	1885	1,0	—	—	—	—	—
Japonia	1878/87	22,4	—	—	—	—	—
Ogółem		328,7	9,4	43,1	220,0	577,7	6,1
I i II ogółem		766,4	455,8	267,2	777,6	713,9	94,3

Razem wszystkie gatunki zbóż 3,075,2 mil. hektolitrow.

*) Hektolitr = 0,476774 czetwierti ruskiej = 0,7706 korca.

Tab. III. Produkcja zbóż w okresie 1885—1889 roku w milionach hektolitrow.

P A Ń S T W A	Pszenica i orkisz	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukury- dza	Gryka, proso i t. p.	O g ó l z b ó ż				
							Średnie cyfry z lat 1885—1889				
							1885	1886	1887	1888	
I. Państwa europejskie.											
Rosya z Królestwem Polskiem	84,8	252,1	51,0	193,8	6,0	39,6	548,7	635,3	719,5	692,2	540,9
Niemcy	39,2	80,2	34,9	98,8	—	2,0	253,9	271,0	262,5	254,0	234,3
Francya	108,0	23,6	17,1	83,4	10,2	12,9	260,4	261,8	257,8	246,4	249,2
Austro-Węgry	60,9	44,4	36,7	56,4	45,3	8,2	258,3	242,8	273,0	265,9	219,3
Wielka Brytania i Irlandya	26,9	0,6	27,9	58,4	—	—	119,0	113,7	108,5	112,2	115,0
Włochy	41,1	1,5	3,0	5,9	28,8	—	81,8	83,4	84,8	73,9	77,9
Hiszpania	32,8	7,4	17,4	2,6	7,8	—	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0
Tureya i Bulgarya	20,5	7,1	7,7	3,3	7,5	0,1	46,2	45,2	46,2	46,2	46,2
Rumunia	13,7	2,9	10,1	1,2	22,5	0,7	39,8	39,8	69,4	64,9	41,9
Serbia	2,2	0,7	1,1	0,8	3,9	0,4	8,6	8,6	8,6	12,4	8,6
Szwajcarya	1,5	0,7	0,3	1,3	—	2,3	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Dania	1,8	5,9	7,8	11,1	—	3,0	30,9	31,1	29,1	30,1	27,0
Szwecya	1,4	7,3	4,8	19,3	—	2,6	33,9	34,7	36,3	38,1	33,6
Belgia	7,8	5,8	1,3	9,6	—	0,8	25,5	25,8	26,2	24,4	24,4
Niderlandy	2,2	4,5	1,8	4,6	—	0,5	13,3	13,2	13,8	13,8	13,8
Finlandya	0,07	4,4	2,1	4,6	—	0,2	9,6	11,3	12,1	12,1	12,1
Portugalia	2,0	1,8	0,6	0,3	5,6	—	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Norwegia	0,1	0,4	1,6	3,1	—	0,7	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Grecya	1,6	0,0	0,8	0,0	1,1	0,6	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Ogółem	448,5	451,3	228,1	559,0	183,7	74,6	1824,8	1913,6	2042,7	1981,5	1739,1
II. Państwa pozaeuropejskie.											
Stany Zjednoczone Ameryki półn.	153,4	8,7	21,3	237,2	645,5	4,2	1062,6	1001,7	937,5	1131,1	1219,0
Indye Wschodnie Wielkiej Brytanii	94,6	—	—	—	—	—	108,8	93,9	86,7	97,0	86,3
Kanada	13,1	0,7	8,6	33,6	4,9	1,4	59,6	59,9	56,2	65,0	69,9
Australia	13,6	—	0,9	5,9	2,3	—	22,9	20,0	23,8	24,9	21,9
Egipt	6,2	—	3,5	—	4,6	—	13,0	13,0	15,9	16,8	13,0
Chili	5,2	—	1,4	—	1,4	—	6,0	6,0	6,0	11,5	11,0
Algier	7,7	0,0	12,7	1,1	0,1	0,5	24,3	25,3	22,2	19,3	19,3
Argentyna	7,0	—	—	—	9,8	—	10,5	10,5	13,2	10,5	39,1
Tunis	1,1	1,1	—	—	—	—	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8
Japonia	26,4	—	—	—	—	—	21,5	28,9	28,5	27,6	27,6
Ogółem	328,7	10,5	48,4	277,8	668,6	6,1	1331,2	1261,2	1192,0	1405,7	1509,9
I i II ogółem	777,2	461,8	276,5	836,8	807,3	80,7	3156,0	3174,8	3234,7	3387,2	3249,0

Razem wszystkie gatunki zbóż . . 3,240 mil. hektolitrow.

Tab. II. Produkcya zbóż w latach

KRAJE	Pszenica i orkisz					Ż y t o					J ę c z		
	1885	1886	1887	1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889	1885	1886	1887
I. Państwa europejskie.													
Rosya z Królestwem Polsk.	70,1	65,8	105,7	112,6	70,0	262,0	248,4	277,1	265,7	207,4	38,7	50,4	62,5
Niemcy	40,1	40,6	43,0	37,5	34,9	80,0	83,8	87,6	75,9	73,7	35,9	37,1	35,0
Francya	109,9	107,3	112,5	98,7	111,5	24,1	22,6	23,7	22,2	25,3	17,4	17,9	16,9
Austro-Węgry	59,6	54,4	72,5	69,0	48,8	44,2	41,8	51,7	45,2	39,3	39,4	34,1	42,2
Wielka Brytania	28,9	23,0	27,7	27,1	27,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	31,2	28,5	25,4
Włochy	41,3	42,3	44,6	38,9	38,5	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	3,2	3,3	2,9
Hiszpania	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	17,4	17,4	17,4
Tureya i Bułgarya	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,7	7,7	7,7
Rumunia	9,6	9,6	22,0	17,5	10,0	1,0	1,0	5,0	5,0	2,5	4,8	4,8	18,0
Serbia	1,9	1,9	1,9	3,2	1,9	0,6	0,6	0,6	1,0	0,6	1,1	1,1	1,1
Szwajcarya	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3
Dania	1,9	1,8	2,1	1,3	1,7	6,2	5,7	5,9	5,5	6,1	8,2	8,5	7,1
Szwecya	1,4	1,4	1,5	1,3	1,3	7,4	7,0	7,6	7,0	7,4	4,4	4,9	5,1
Belgia	8,0	8,0	9,1	7,0	7,0	6,3	5,4	6,4	5,3	5,3	1,3	1,3	1,3
Niderlandy	2,2	1,8	2,4	2,4	2,4	4,1	3,8	4,9	4,9	4,9	1,9	1,7	1,8
Finlandya	0,04	0,05	0,06	0,1	0,1	3,9	4,5	4,6	4,6	4,6	1,9	2,2	2,2
Portugalia	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	0,6	0,6	0,6
Norwegia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,6	1,6	1,6
Grecya	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8
Ogółem	433,4	416,4	503,5	475,1	414,2	459,4	444,2	494,7	461,7	396,5	217,8	224,2	249,9
II. Państwa pozaeuropejskie.													
Stany Zjednoczone Amer. półn.	125,8	161,1	160,8	146,6	172,9	7,7	8,7	7,3	10,0	10,0	20,7	20,9	20,0
Indye angielskie	108,8	93,9	86,7	97,0	86,3	—	—	—	—	—	—	—	—
Kanada	14,7	13,6	12,9	11,9	13,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	7,1	8,1	7,5
Australia	13,6	11,5	14,6	15,7	12,6	—	—	—	—	—	1,1	1,0	0,7
Egipt	5,3	5,3	7,5	7,8	5,3	—	—	—	—	—	3,3	3,3	3,5
Chili	4,7	4,7	4,7	6,0	6,0	—	—	—	—	—	1,0	1,0	1,0
Algier	8,6	8,7	7,5	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	14,8	12,9
Argentyna	5,0	5,0	6,5	5,0	13,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Tunis	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	—	—	—
Japonia	21,5	28,9	28,5	27,6	27,6	—	—	—	—	—	—	—	—
Ogółem	309,0	333,7	330,7	324,4	345,7	9,4	10,4	9,0	11,7	12,1	47,5	49,1	45,6
I i II ogółem	742,4	750,1	834,2	799,5	759,9	468,8	454,6	503,7	473,4	408,6	265,3	273,3	295,5

1885—1889 w milionach hektolitrow.

m i e ń		O w i e s					K u k u r y d z a					Gryka, proso i inne gatunki zbóż				
1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889	1885	1886	1887	1888	1889
59,6	43,5	146,9	210,5	227,7	203,8	179,9	6,1	8,0	4,6	7,4	4,0	24,9	52,2	41,9	43,1	36,1
35,9	30,8	95,9	107,3	95,1	102,7	92,8	—	—	—	—	—	2,0	2,2	1,8	2,0	2,1
15,8	17,4	85,5	89,3	80,1	85,0	77,1	9,0	8,9	10,4	9,9	12,9	14,5	15,8	14,2	14,8	5,0
37,9	29,8	55,0	61,6	61,1	59,0	45,3	51,2	43,0	37,2	46,2	48,9	8,9	7,9	8,3	8,6	7,2
27,1	27,2	58,3	61,6	54,8	57,4	59,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,6	3,0	6,9	5,6	6,3	5,4	6,1	29,7	30,6	29,4	25,6	28,9	—	—	—	—	—
17,4	17,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	—	—	—	—	—
7,7	7,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
18,0	5,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
1,5	1,1	0,8	0,8	0,8	1,6	0,8	3,8	3,8	3,8	4,7	3,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,3	0,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—	—	—	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
8,3	7,0	11,6	12,0	10,8	11,9	9,4	—	—	—	—	—	3,0	3,1	3,2	3,1	2,8
4,8	5,0	18,3	18,9	19,5	22,1	17,5	—	—	—	—	—	2,4	2,5	2,6	2,9	2,4
1,2	1,2	9,1	10,3	8,6	10,1	10,1	—	—	—	—	—	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
1,8	1,8	4,6	5,2	4,3	4,3	4,3	—	—	—	—	—	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4
2,2	2,2	3,7	4,3	5,0	5,0	5,0	—	—	—	—	—	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	—	—	—	—	—
1,6	1,6	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	—	—	—	—	—	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
245,1	203,4	508,0	599,7	586,4	580,6	520,2	144,3	138,8	129,9	138,3	143,0	61,9	90,2	78,2	80,7	61,8
22,5	22,5	221,8	219,9	232,4	247,3	264,8	682,2	586,9	513,2	700,5	744,6	4,4	4,2	3,8	4,2	4,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,6	10,5	31,6	32,6	30,4	35,8	37,4	4,1	4,1	3,3	6,5	6,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
0,8	1,1	6,6	5,3	6,4	5,8	5,4	1,6	2,2	2,1	2,6	2,8	—	—	—	—	—
4,0	3,3	—	—	—	—	—	4,4	4,4	4,9	5,0	4,4	—	—	—	—	—
2,0	2,0	—	—	—	—	—	0,3	0,3	0,3	3,0	3,0	—	—	—	—	—
10,8	10,8	0,8	1,1	1,2	1,2	1,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
—	—	—	—	—	—	—	5,5	5,5	6,7	5,5	25,6	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49,7	50,2	260,8	258,9	270,4	290,1	308,8	698,2	603,6	530,6	723,2	787,0	6,3	6,1	5,7	6,1	6,1
294,8	253,6	768,8	858,6	856,8	870,7	829,0	842,5	742,4	660,5	861,5	930,0	68,2	96,3	83,9	86,8	67,9

Tab. V. Wartość zbioru zbóż według urzędowej statystyki, lub urzędowych cen przeciętnych.

PAŃSTWA	LATA	Pszenica		Żyto		Jęczmień		Owies		Kukurydza		Inne zboża	
		Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek	Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek	Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek	Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek	Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek	Ilość w mil. hektolitr.	Wartość w mil. marek
Stany Zjednoczone. . .	1887	160,80	1304,52	7,30	47,45	20,00	123,73	232,40	842,94	513,20	2713,62	3,80	25,70
Rosya . . .	1887	101,34	523,10	262,02	938,00	59,09	182,00	217,70	404,90	4,58	—	40,43	304,89
Francya. . .	1887	112,46	1613,37	23,68	226,77	16,91	136,03	80,11	495,95	10,39	92,41	14,21	114,42
Niemcy . . .	1887	42,98	563,23	87,64	818,10	35,00	303,32	95,05	477,32	—	—	1,75	11,43
Włochy . . .	1879/83	46,66	651,89	1,84	17,88	3,85	37,42	6,48	37,54	29,66	309,44	—	—
Austria . . .	1887	18,45	227,00	32,17	288,18	20,57	168,88	37,03	177,64	5,62	50,98	2,97	23,58
Węgry . . .	1887	51,42	525,68	18,13	162,50	19,64	135,62	21,67	89,94	25,98	171,20	3,83	4,12
Wielka Brytania . . .	1887	27,70	314,62	0,60	5,11	25,40	226,77	54,80	312,58	—	—	—	—
Dania . . .	1887	2,12	21,22	5,88	39,95	7,10	58,60	10,78	53,28	—	—	3,18	18,21
Niderlandy . .	1887	2,44	28,24	4,86	38,50	1,85	12,97	4,27	22,93	—	—	0,43	3,81
Finlandya . .	1887	0,06	0,65	4,95	32,11	2,16	12,58	5,02	18,48	—	—	0,18	1,20
Szwajcarya . .	1885	1,45	18,71	0,72	7,58	0,33	2,88	1,83	12,02	—	—	2,27	21,53
Szwecya . .	1888	1,35	17,80	7,03	69,70	4,77	37,30	22,13	97,20	—	—	2,89	13,00
Belgia . . .	1887	9,07	103,52	6,41	50,14	1,30	10,64	8,58	45,18	—	—	0,79	2,89
Ogółem . . .		578,30	5913,55	462,87	2741,97	217,97	1447,74	797,85	3087,90	589,43	3337,65	76,73	544,69

LATA	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza	Inne zboża
	miliony hektolitrow					
1870/80	706,8	456,1	281,4	679,4	555,7	124,1
1878/87	766,4	455,8	267,2	777,6	713,9	94,3
1885/89	777,2	461,8	276,5	836,8	807,3	80,7
1889	759,9	408,6	253,6	829,0	930,0	67,9

gatunki zbóż 7,14 marek *). Przy pomocy tych przeciętnych, obliczyć można wartość zbiorów, wykazanych w tablicy Nr. VI.

Tab. VI. Zbiory w krajach, w których wartość produkcji nie jest ocenianą.

PAŃSTWA i KRAJE	LATA	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza	Inne zboża
		miliony hektolitrow					
Turecja, Rumunia i Bułgaria	w przybliżeniu	45,500	12,100	25,700	4,500	30,000	0,800
Portugalia	1885	2,030	1,843	0,622	0 347	5,625	—
Grecja	w przybliżeniu	1,582	0,007	0,784	0,049	1,110	0,620
Algier	1887	7,519	0,005	12,859	1,219	0,088	0,542
Egipt	1887	7,450	—	3,530	—	4,910	—
Kanada	1887	12,920	0,740	7,530	30,350	3,290	1,381
Chili	1876/85	4,700	—	1,000	—	0,300	—
Australia	1887/88	15,702	—	0,788	5,809	2,510	—
Japonia	1887	28,545	—	—	—	—	—
Królestwo Polskie	1888	5,282	16,860	4,082	12,235	—	1,505
Kroacja i Sławonia	1887	1,892	1,148	0,790	1,500	3,751	1,282
Bośnia	1887	0,919	0,118	1,198	0,923	1,892	0,260
Serbia	1889	1,900	0,600	1,100	0,800	3,800	0,360
Argentyna	1887	6,500	—	—	—	6,700	—
Hiszpania	zbiór średni	32,776	7,393	17,410	2,634	7,788	—
Tunis	1885	1,000	1,000	—	—	—	—
Norwegia	1881/85	0,102	0,355	1,582	3,127	—	0,734
Ogółem		173,319	42,169	78,975	63,493	71,764	7,484

Na podstawie cen przeciętnych, wypro-
wadzonych z tablicy Nr. V, zbiory, wy-
kazane w tablicy Nr. VI, przedstawiają
następujące wartości podług obliczeń Ju-
raschka:

*) Przy redukcji na ruble, podług kursu prze-
ciętnego, ceny za 1 hektolitr wynoszą: pszenica
5,115 rub., żyto 2,96, jęczmień 3,32, owies 1,935,
kukurydza 2,83, inne gatunki 3,57.

Pszenica	1,773,053	mil. m.
Żyto	249,640	" "
Jęczmień	524,394	" "
Owies	245,718	" "
Kukurydza	406,184	" "
Inne zboża	53,436	" "
Ogółem	3,252,425	mil. m.

Do wykazanych rezultatów dodać jeszcze należy nieobjętą niemi wartość pszenicy w Indjach wschodnich, którą Juraschek ocenia na 1,026 marek.

Ostateczny rezultat tak się przedstawia w porównaniu z poprzednimi okresami, (których produkcję obliczył Neumann-Spallart w „Uebersichten der Weltwirtschaft“ r. 1884).

LATA	Ogólna wartość zbiorów zbóż	
	w milionach marek	w milionach rubli podług przeciętnego kursu
1878/81	27067,6	13533,8
1884	22092,7	11046,35
1887	21351,93	10675,96

Według tych danych wartość zbiorów jest w fazie stałej obniżki. Wprawdzie powyżej wykazana, jako średnia wartość produkcji zbożowej za okres 1878/81, suma 27 miliardów marek została obliczona przez Neumanna-Spallarta na innych zasadach i, zredukowana podług metody Juraschka, wynosiłaby winna tylko 24,800 mil., ale i po tej poprawce dostrzegamy stały spadek wartości. Gdy zaś weźmiemy na uwagę, że w latach 1888, 1889 i następnych, prócz 1892, zbiory były gorsze, niż w 1887, lecz za to ceny poszły wtedy w górę, to przyjdziemy do wniosku, że wartość zbiorów w ostatnich latach waha się pomiędzy cyframi 21 a 22 miliardami marek czyli (podług przybliżonej wartości) pomiędzy $10\frac{1}{2}$ —11 miliardami rubli.

Wartość wszechświatowego handlu zbożowego. Nie cała ta ogromna suma jednak wchodzi do obrotów powszechnego gospodarstwa ludzkości; albowiem przenika do nich tylko to, co producenci odstępają konsumentom, jako przewżyżkę ponad własne potrzeby. Ten nadmiar właśnie wyraża sumę rozmiarów powszechnego handlu zbożowego. Cyfry tej ściśle obliczyć nie można; Juraschek znalazł sposób na ocenę przypuszczalną. Na poszukiwaną sumę składa się podług niego, przedewszystkiem wartość tych ilości, które handel zagraniczny przenosi z kraju do kraju, t. j. ogólny wywóz. Wywóz w 1887 roku wynosił (jak wykazano poniżej w tablicy Nr. VII) 2,470 mil. marek. Jeśli

liczbę tą potrącimy z sumy wartości zbiorów w 1887 r. (21,352 mil. m.), otrzymamy w okrągłych cyfrach sumę 18,880 mil. marek, jako wartość ilości zbóż, konsumowanych w krajach produkcyjnych. Gdy teraz oddzielimy od ostatniej to, co spożywają sami producenci—rolnicy, znajdziemy sumę handlu ściśle wewnętrznego. Stosunek pomiędzy wytwarzającymi i niewytwarzającymi spożywcami na całym świecie przyjęto obliczać podług stosunku ludności rolniczej do nierolniczej, który to stosunek na podstawie obliczeń, nie dość zresztą ścisłych, wyraża się w przybliżeniu w cyfrach 53:47. Podług tego przypuszczalnego rachunku, wynosi konsumpcja samych rolników 10,000 milionów marek, a konsumpcja pozostałej ludności 8,880 mil. Suma ostatnia razem z rozmiarami handlu wywozowego ($8,880 + 2,470$ mil.) daje 11,350 mil. marek, czyli około 5,675 mil. rubli, co wyraża wartość ogólnego wszechświatowego handlu zbożem.

Tu jednak dostrzegamy w obliczeniach Juraschka ważną pomyłkę, mianowicie nieuwzględnienie ilości, odchodzącej na siewy. Rachunek należy tedy w ten sposób sprostować: Z sumy wartości zbiorów 21,352 mil. marek trzeba naprzód potrącić 6-tą część na siewy, czyli około $3,558\frac{2}{3}$ m., z pozostałej liczby $17,793\frac{1}{3}$ mil. odliczyć ogólny wywóz 2,470 mil., a dopiero z liczby $17,793\frac{1}{3}$ mil. na podstawie stosunku 53:47 wyosobnić to, co przeznacza się na spożycie ludności nieprodukującej zboża. Otrzymany rezultat $8,362\frac{5}{6}$ mil., jako wartość spożycia nierolniczego wraz z sumą ogólnego wywozu (2,470 milionów) daje razem $10,832\frac{5}{6}$ mil. m., czyli w przybliżeniu $5,416\frac{5}{12}$ mil. rubli, jako wartość ogólnego wszechświatowego handlu zbożem.

Wartość i rozmiary zagranicznego handlu zbożem, t. j. wywozu i przywozu. Wartość przywozu i wywozu zboża wykazuje poniższa tablica Nr. VII.

Tablica Nr. VII patrz str. 46.

Przy porównaniu cyfr tej tablicy z podobnymi wykazami za lata dawniejsze uwidoczni się, iż międzynarodowa organizacja handlu poczyniła kolosalne postępy w okresie od 1869 roku do 1879; od tego czasu

Tab. VII. Handel wszechświatowy zbożem i mąką.

K R A J E	1885			1886			1887			1888			1888		
	M i l i o n y			M i l i o n y			M i l i o n y			M i l i o n y			M i l i o n y		
	Przy- wóz	Wyrwóz	Ogólny obrot	Przy- wóz	Wyrwóz	Ogólny obrot	Przy- wóz	Wyrwóz	Ogólny obrot	Przy- wóz	Wyrwóz	Ogólny obrot	Przy- wóz	Wyrwóz	Ogólny obrot
Wielka Brytania	1088,1	15,6	1103,7	889,7	20,6	910,3	986,5	15,0	1001,5	1047,2	14,8	1062,0	7,476	64	7,540
Rosja	6,3	567,8	574,1	4,7	425,3	430,0	2,5	568,2	570,7	1,9	796,4	798,3	19	8,621	8,640
Stany Zjednoczone Ameryki półn.	33,3	528,6	561,9	27,9	696,2	724,1	36,8	534,2	571,0	33,7	520,2	554,0	369	3,915	4,284
Niderlandy	227,2	112,4	339,6	253,0	133,8	386,8	289,3	161,5	450,8	322,7	173,6	496,3	1,673	932	2,605
Indye Wschodnie	0,9	339,9	340,8	0,8	349,6	350,4	0,5	302,2	302,7	2,5	310,1	312,6	7	2,170	2,187
Francya	189,5	27,8	217,3	197,1	24,1	221,2	255,1	15,5	270,6	299,8	11,7	311,5	3,127	132	3,259
Belgia	193,7	67,6	261,3	181,6	55,7	237,2	201,9	61,0	262,9	287,6	73,8	311,4	1,691	502	2,093
Austro-Węgry	81,3	192,7	274,0	90,3	190,8	281,1	26,0	202,7	228,7	10,7	269,1	279,8	94	1,222	1,315
Niemcy	293,7	38,7	332,4	190,8	44,0	234,8	249,3	32,6	281,9	211,8	84,8	246,6	1,871	195	2,066
Rumunia	21	147,2	149,3	2,0	134,1	136,1	0,8	166,4	167,2	0,8	166,4	167,2	7	1,640	1,647
Włochy	137,5	29,7	167,2	189,0	25,6	214,6	187,1	20,3	207,4	128,4	10,2	138,6	734	65	799
Australia	30,9	74,5	105,4	35,8	37,4	73,3	37,8	55,8	93,6	42,1	85,0	127,1	230	572	802
Kanada	24,0	75,5	99,5	27,9	85,4	113,3	30,7	71,5	102,2	30,7	71,5	102,2	251	569	860
Szwajcarya	68,4	0,4	68,8	74,4	1,8	76,2	75,2	1,2	76,4	82,5	1,5	84,0	459	6	465
Hiszpania	38,4	8,7	47,1	50,7	8,2	58,9	78,5	6,7	85,1	55,0	8,2	63,2	353	31	384
Argentyna	0,1	31,3	31,4	0,1	26,5	26,6	0,2	69,6	69,8	0,3	58,4	58,7	2	349	351
Szwecya	50,8	31,8	82,6	33,6	33,5	67,1	33,3	27,6	60,9	30,7	19,9	50,6	226	117	422
Dania	27,7	24,6	52,3	20,8	24,8	45,6	26,7	19,3	46,0	32,9	17,4	50,3	297	46	414
Bulgarya	0,4	24,9	25,3	0,2	27,4	27,6	0,1	21,3	21,4	0,1	38,1	38,2	1	429	430
Tureya europejska	?	25,9	25,9	?	23,7	23,7	?	13,0	13,0	17,1	19,3	36,4	?	46	46
Algier	3,3	54,5	57,8	4,0	48,0	52,0	6,1	36,9	43,0	8,7	27,0	35,7	56	157	213
Norwegia	35,3	1,3	36,6	29,8	1,4	31,2	27,6	0,9	28,5	34,6	0,8	35,4	307	7	314
Egipt	9,2	22,4	31,6	12,2	14,3	26,5	7,7	19,2	26,9	6,0	22,4	28,4	42	187	229
Grecya	18,8	4,1	18,8	19,7	?	19,7	43,1	0,1	43,2	27,0	0,2	26,1	148	1	149
Portugalia	3,4	0,8	7,5	1,0	11,8	12,8	2,3	7,7	10,0	2,4	0,8	24,0	+	210	231
Chili	—	18,5	18,5	—	22,8	22,8	—	24,4	24,4	12,4	22,0	22,0	+	123	149
Finlandya	20,1	2,5	22,6	17,1	2,4	19,5	10,6	2,2	12,8	—	4,5	16,9	+	50	161
Tunis	1,1	2,5	3,6	1,1	5,9	7,0	1,4	6,6	8,0	8,8	3,5	9,3	?	?	?
Urugwaj	0,4	2,4	2,8	0,6	3,6	4,2	0,3	2,8	3,1	0,5	6,6	7,1	1	45	46
Tripolis	1,0	0,1	1,1	0,7	0,1	0,8	0,3	—	3,5	4,2	—	4,2	?	?	?
Serbia	0,5	3,7	4,2	0,5	2,4	2,9	3,5	3,5	3,8	0,2	8,7	8,9	2	92	94
Ogółem	2610,0	2478,4	5088,4	2323,2	2482,1	4805,3	2648,1	2470,3	5118,4	2713,5	2820,7	5534,2	19,630	22,649	42,279

1 kilogram = 2,44198 funtów ruskim.

jednak, o ile to dotyczy wartości obrotów, | piero od 1887 r. zamienia się na umiar-
następuje stopniowy upadek, który do- | kowaną poprawę.

Tablica VIII.

ZBOŻA	Przywóz	Wywóz	Ogólny obrót		Udział w ogólnym obrocie w procentach
	miliony kilogramów		mil. hektolit.		
Pszenica i orkisz . .	7673,79	6714,55	14388,34	188,08	40,32
Żyto	1672,37	1861,13	3533,50	48,84	9,90
Jęczmień i słód. . .	1991,29	2193,08	4184,37	66,42	11,73
Owies	1689,49	1677,81	3367,30	74,42	9,43
Kukurydza	2475,47	2513,30	4988,77	67,42	13,98
Inne zboża	1063,44	655,59	1719,03	59,64	4,82
Mąka	1691,16	1813,47	3504,63	64,30	9,82
Ogółem . .	18257,01	17428,93	35685,94	569,12	100,00

Tab. IX. Handel ziemniakami.

NAZWA PAŃSTW	1887			1888		
	Przywóz	Wywóz	Ogólny obrót	Przywóz	Wywóz	Ogólny obrót
	tysiące kilogramów	tys. marek	tys. marek	tysiące kilogramów	tys. marek	tys. marek
Stany Zjednocz. Ameryki północnej	43,664	13,255	3,617	251,785	12,311	16,805
Wielka Brytania i Irlandya	140,378	2,478	20,147	121,096	2,550	16,650
Niemcy.	49,825	132,057	5,911	58,772	215,076	14,650
Belgia	39,831	29,350	3,923	149,868	17,347	12,189
Francya	26,214	101,988	6,124	27,333	116,406	10,146
Australia	76,641	73,689	9,098	1,127	60,446	3,601
Niderlandy	17,565	36,575	912	68,122	71,193	2,349
Szwajcarya	23,671	892	1,311	33,963	906	2,153
Austro-Węgry	22,489	15,556	2,200	23,123	19,107	2,151
Portugalia.	3,268	6,561	903	3,218	8,246	1,136
Włochy.	—	11,196	726	—	15,219	986
Rosya	?	25,392	580	?	32,485	832
Dania	5,189	417	262	2,430	844	153
Szwecya	3,457	150	105	1,850	349	103
Norwegia	379	204	29	950	112	51
Bulgarya	179	184	33	13	141	14
Ogółem	452,750	449,944	55,881	743,650	572,738	83,969

Ogólne sumy obrotów wynosiły:

LATA	Przywóz	Wywóz	Ogół obrotów
	miliony marek		
1877	3061,6	3153,3	6214,9
1878	3226,7	3536,8	6763,5
1879	3706,6	3594,6	7301,2
1880	3297,8	3144,7	6442,5
1881	3041,7	2738,3	5780,0
1882	3245,3	3105,5	6350,8
1883	3146,5	2871,9	6018,4
1884	2710,2	2590,0	5300,2
1885	2609,0	2478,4	5087,4
1886	2323,2	2482,1	4805,3
1887	2648,1	2470,3	5118,4
1888	2713,6	2815,5	5529,1

Przyczyny spadku wartości obrotów zbożem szukać przedewszystkiem należy w obniżce cen, o której mówimy niżej (w dziale o cłach zbożowych). Cła, jak wyjaśniamy pod właściwą rubryką, zmniejszają wywóz z krajów protekcyjnych, a nadto wchodzą tu w grę względy na słabsze zbiory w państwach wywozowych, przy jednoczesnych lepszych stosunkowo urodzajach w krajach importowych. (O kwestyi cen, piszemy obszerniej w statystyce cen).

Wartość bilansu handlowego zbóż (przywozu i wywozu) daje ogólne pojęcie o powszechnym ruchu międzynarodowym. Ale trzeba jeszcze poznać rozmiary tego ruchu.

Neuman-Spallart obliczył, że w r. 1879 było w obrocie międzynarodowym 250 mil. hektolitrow zbóża i 12,3 mil. centn.

Tab. X. Produkcya ziemniaków.

NAZWA PAŃSTW	1885	1886	1887	1888	1889
	Miliony kilogramów				
Niemcy	27,954	25,143	25,383	21,911	26,604
Rosya z Królestwem Polskiem	11,726	12,821	13,933	13,318	14,148
Austro-Węgry z Boś- nią	13,485	12,014	12,623	11,703	12,808
Francya	11,246	11,288	11,706	10,345	10,700
Stany Zjednocz. Ame- ryki północnej . . .	5,335	5,122	4,086	6,167	5,830
Wielka Brytania . . .	3,250	3,218	3,622	3,108	3,645
Irlandya	3,247	2,711	3,626	2,563	2,893
Belgia	3,027	3,044	2,960	1,364	2,796
Niderlandy	2,070	1,948	2,340	2,156	2,156
Szwecya	1,513	1,587	1,861	1,298	2,157
Szwajcarya	1,630	1,630	1,630	1,680	1,630
Hiszpania	1,585	1,585	1,585	1,585	1,585
Norwegia	626	626	626	626	626
Kanada	741	542	420	798	625
Włochy	798	751	739	670	605
Dania	426	449	461	349	532
Finlandya	430	503	484	446	446
Kolonie australskie .	419	486	503	421	446
Portugalia	248	248	248	248	248
Przylądek Dobrej Na- dziei	43	23	23	23	23
Ogółem	89,779	85,739	88,749	80,729	90,503

metr. mąki w przywozie, oraz 268 mil. hektolitrów zboża i 14,6 mil. centn. metr. mąki w wywozie, czyli razem w handlu zagranicznym 518 mil. hektolitrów zboża i 27 mil. centn-metr. mąki.

Juraszek przeprowadził dokładne obliczenie za rok 1887. Wykazuje je tablica Nr. VIII.

Tablica Nr. VIII patrz str. 47.

W roku 1887 było tedy w obrocie 505 mil. hektolitrów zboża i 35 mil. centn. metrycznych mąki, czyli mniej o 13 mil. hektolitrów zboża i o 8 mil. centn. metr. mąki, niż w 1879 r. Spadek wartości był większy, bo wyniósł w tym samym okresie 30%. Potwierdza to, że główną przyczyną niżki obrotów jest spadek cen.

Produkcya ziemniaków i handel niemi. Tablice Nr. IX i X przedstawiają produkcję ziemniaków i handel niemi.

Tablica Nr. IX patrz str. 47.

Ogólny obrót handlu zagranicznego ziemniakami zwiększył się w 1888 roku zarówno co do ilości, jak co do wartości. Największy wywóz mają Niemcy, za którymi idzie Francya. Największy przywóz mają Stany Zjednoczone, a po nich Belgia i Wielka Brytania.

Tablica Nr. X patrz str. 48.

Z tablic tych okazuje się, iż największa produkcja ziemniaków jest w Niemczech; z kolei idą: Rosya, Austro-Węgry i Francya. Rok 1889 był najpomyślniejszym w całym pięcioleciu sprawozdawczym.

2. Statystyka produkcji zboża i handlu niemi w główniejszych krajach.

Przechodzimy z kolei do dokładniejszych danych, odnoszących się do oddzielnych państw. Rozważymy na początku kraje, które posilkować się muszą przywozem zbóż dla pokrycia swej konsumpcji. W dalszym ciągu zajmujemy się krajami, produkującymi po nad własne potrzeby. W końcu działu statystycznego pomieszczamy statystykę zbóż w Państwie Ruskiem w ogólności, a w guberniach Królestwa Polskiego w szczególności, jako wymagającą obszerniejszego opracowania.

NIEMCY.

Dane urzędowe za ostatnie dziesięciolecie wykazuje następująca tablica:

GATUNEK ZBÓŻ	Ziemia uprawna	Ogólny zbiór		Zbiór na 1 hektar	
	1890	1880/89	1890	1880/89	1890
	hektary	tys. tonn (po 1,000 kg).		t o n n y	
Pszenvica . . .	1,960,276	2,483	2,831	1,31	1,44
Żyto.	5,820,222	5,714	5,867	0,97	1,01
Jęczmień . . .	1,664,188	2,186	2,283	1,29	1,37
Owies	3,904,020	4,287	4,913	1,13	1,26
Orkisz	366,845	432	492	1,15	1,34
Gryka	194,570	126	109	0,57	0,56

Zmienne wyniki zbiorów głównych gatunków zbóż w okresie dziesięcioletnim, przedstawiamy poniżej:

L A T A	Wyniki zbiorów w tys. tonn			
	Żyto	Pszenica	Jęczmień	Owies
1881	5,466	2,065	2,079	3,770
1882	6,414	2,562	2,260	4,523
1883	5,625	2,359	2,134	3,729
1884	5,470	2,487	2,233	4,251
1885	5,842	2,608	2,264	4,358
1886	6,092	2,666	2,337	4,855
1887	6,375	2,830	2,205	4,301
1888	5,522	2,530	2,260	4,647
1889	5,363	2,372	1,938	4,197
1890	5,867	2,831	2,283	4,913

Zbiory, przywóz, wywóz, wysiew i ilości rozporządzalne do spożycia w okresach 1881/5 i 1886/90 wykazuje poniższe zestawienie, oparte na urzędowych danych:

		Żyto	Pszenica	Jęczmień	Owies
		t y s i ą c e t o n n			
zebrano. . .	{ 1881/85	5,764	2,416	2,195	4,126
	{ 1886/90	5,845	2,647	2,185	4,583
przywieziono .	{ 1881/85	660	253	432	264
	{ 1886/90	552	391	637	180
wywieziono .	{ 1881/85	10	74	73	24
	{ 1886/90	2	8	28	4
ogólna ilość .	{ 1881/85	6,414	2,865	2,554	4,366
	{ 1886/90	6,395	3,030	2,794	4,759
wysiew. . .	{ 1881/85	896	322	251	602
	{ 1886/90	991	332	257	617
ilości rozpo- rządzalne	{ 1881/85	5,518	2,543	2,303	3,764
	{ 1886/90	5,404	2,698	2,537	4,142

Dane, dotyczące lat ostatnich, przedstawia następująca tablica:

LATA	Produkcya	Przywóz	Wywóz	Ilość roz- porządzalna
		T o n	n y	
P s z e n i c a.				
1890/91	2,831,011	517,668	1,005	3,347,674
1891/92	2,333,757	1,010,051	673	3,343,135
1892/93	3,162,885	707,577	769	3,869,693
Ż y t o.				
1890/91	5,867,731	527,989	64	6,040,745
1891/92	4,782,804	676,016	138	5,458,682
1892/93	6,827,712	138,382	1,034	6,965,060
J ę c z m i e ń.				
1890/91	2,283,432	750,788	7,060	3,027,160
1891/92	2,517,374	767,751	5,693	3,281,432
1892/93	2,420,736	680,938	15,848	3,085,826

LATA	Produkcya	Przywóz	Wywóz	Ilość roz- porządzalna
		T o n	n y	
		O w i e s.		
1890/91	4,913,544	137,641	433	5,050,752
1891/92	5,279,340	97,397	484	5,376,253
1892/93	4,773,036	93,627	394	4,836,269

Ziemniaków w Niemczech w okresie 1881/90 średnio zebrano 24,301,000 tonn; przywieziono 50,000, wywieziono 165,000, wysiew wynosił 5,773,000 tonn.

FRANCYA.

Wynosiły tu:

Gatunki zbóż	Powierzchnia uprawna	Wynik zbiorów na 1 hektar				
	1879/88	1815	1835	1855	1875	1879/88
	tys. hektarów	h e k t o l i t r y				
Pszenica .	6,940	8,59	13,43	11,36	14,48	15,04
Owies . .	3,622	14,58	17,41	23,77	21,80	23,36
Jęczmień .	995	12,12	13,99	18,75	17,38	18,21
Żyto. . .	728	7,65	12,50	10,08	14,21	13,95

Cyfry te dowodzą znacznego postępu kultury rolnej.

Poszczególne wyniki zbiorów w dawniejszych latach były następujące:

GATUNKI ZBÓŻ	1876/85	1886	1887	1888
	tysiące hektolitrow			
Pszenica	101,767	107,287	112,456	98,741
Żyto.	24,916	22,610	23,677	22,188
Jęczmień	18,277	17,893	16,908	15,801
Owies	81,257	89,289	80,113	84,958
Kukurydza. . . .	9,138	8,910	10,386	9,869
Gryka	9,955	10,053	8,479	9,870
Inne gatunki. . .	6,755	5,833	5,727	4,933
Razem	252,065	261,875	257,746	246,360

Stwierdzić należy, że znaczne zapotrzebowanie zbóż we Francji, warunkujące przywóz, jest wynikiem wzrostu spożycia krajowego. Gdy bowiem w trzecim i czwartym dziesięcioleciu b. w. konsumpcya na

głowę wynosiła 150—200 litrów zboża, w ósmym podniosła się na 240, a w okresie 1887/88 na 275.

Dane, odnoszące się do lat ostatnich, wykazują następujące tabliczki:

LATA	Zbiory pszenicy w okresie 1889/93 r. tys. hektolitrow	LATA	Przeciętna konsumpcja pszenicy tys. hektolitrow
1889/90	104,104		
1890/91	118,900	1888/90	122,670
1891/92	77,436	1891/93	123,830
1892/93	109,330		
1893/94	101,500		

WŁOCHY.

GATUNKI ZBÓŻ	Powierz- chnia uprawna	Wyniki zbiorów		
	1879/83	1879/83	1884/88	1889
	tys. hektarów	tysiące hektolitrow		
Pszenvica	4,438	46,665	42,119	38,464
Żyto	160	1,840	1,573	1,449
Jęczmień	338	3,850	3,106	2,955
Owies	437	6,481	5,786	6,111
Kukurydza	1,893	29,661	29,778	28,918
Ryż	201	7,381	7,592	8,428

Charakterystyczną cechą gospodarstwa rolnego Włoch, jest znaczna uprawa kukurydzy i stosunkowo duża produkcja ryżu. Przywóz zbóż do Włoch wynosi przeciętnie 1 mil. tonn, z czego $\frac{4}{5}$ przypada na pszenicę. Wywóz, w którym dawniej odgrywały główną rolę kukurydza i ryż, spada stopniowo.

Zbiory pszenicy, przywóz i wywóz w ostatnich latach tak się przedstawiały:

LATA	Zbiory	Przywóz	Wy- wóz	Rozporzą- dzalna ilość
	tysiące hektolitrow			
1890	42,700	8,381	11,5	51,069
1891/92	50,851	5,579	14,5	56,415
1892/93	40,687	13,992	5,8	54,673
1893/94	41,992	—	—	—

WIELKA BRYTANIA.

LATA	Zbiór	Przywóz	Ogółem	Spożycie na głowę
	tysiące kwarterów *)			buszle **)
1852/59	13,160	4,653	17,813	5,08
1860/67	12,254	8,098	20,352	5,50
1868/75	11,632	10,746	22,378	5,63
1876/80	9,140	14,727	23,867	5,58
1881/85	9,242	17,648	26,890	5,97
1886/87	7,255	18,523	25,778	5,54
1887/88	8,856	17,929	26,785	5,70
1888/89	8,561	19,004	27,565	5,81
1888/90	8,770	19,268	28,038	5,85

*) 1 Kwater = 1,385930 czetwerti = 2,27101 korca.

**) 1 Buszel = $\frac{1}{8}$ kwartera.

Z powyższej tabliczki okazuje się stopniowy upadek produkcji i stała zwyżka przywozu. Anglia, jak wiadomo, powoli przekształcała się na kraj przeważnie przemysłowy. W obec znacznego przyro-

stu ludności, produkcya zbóż nie powiększa się w równym stosunku, a powierzchnia ziemi uprawnej zmniejsza się; uwi-
doczna to następujące zestawienie:

L A T A	Powierzchnia ziemi uprawnej			
	Psze- nica	Jęcz- mień	Owies	Żyto
	tysiące akrów *)			
1866/70	3,801	2,458	4,453	66
1871/75	3,737	2,598	4,233	67
1876/80	3,190	2,752	4,170	62
1881/85	2,829	2,478	4,296	57
1885	2,553	2,446	4,283	59
1886	2,359	2,432	4,417	66
1887	2,388	2,255	4,418	66
1888	2,668	2,264	4,177	89
1889	2,544	2,316	4,140	85

Całą produkcję zbóż W. Brytanii przedstawia następująca tablica:

L A T A	Zbiory ogólne			Średni zbiór na 1 akr		
	Pszemica	Jęczmień	Owies	Pszemica	Jęczmień	Owies
	Tysiące buszli			B u s z l e		
1884	82,066	79,917	161,403	29,96	34,08	37,52
1885	79,635	85,721	160,440	31,31	35,11	36,85
1886	63,347	78,309	169,376	26,89	32,17	37,84
1887	76,224	69,948	150,789	32,07	31,32	34,74
1888	74,493	74,545	157,975	28,05	32,84	37,24
1889	75,883	74,703	164,078	29,89	31,78	39,27

Produkcję pszenicy w ostatnich latach wykazuje następujące zestawienie:

L A T A	Zbiory	Zbiory po potrąceniu zasiewów	Powierzchnia uprawna pod pszenicę	Średni zbiór na 1 akr
	tysiące kwarterów	tys. akrów	buszle	
1889/90	9,508	8,798	2,544	29,9
1890/91	9,528	8,830	2,483	30,7
1891/92	9,418	8,745	2,392	31,5
1892/93	7,612	6,966	2,298	26,5
1893/94	6,665	6,110	1,975	27,0

*) 1 włóka = 30 akrom.

Żyto ma w Anglii podrzędne znaczenie i nawet nie wchodzi do urzędowej statystyki.

Intensywność gospodarstwa rolnego w Anglii ciągle jest znaczna, ale skutkiem zmniejszenia przestrzeni gruntów uprawnych, zmniejsza się ilość zbioru.

* *

* *

Wyliczone powyżej państwa należą do grupy, która musi pokrywać w dużych ilościach zapotrzebowanie swoje przywozem zagranicznym.

Przechodzimy teraz do państw wywozowych. Pierwsze w ich rzędzie miejsce zajmuje Rosya, o której niżej.

Drugie w Europie miejsce przypada Austro-Węgrom.

AUSTRO-WĘGRY.

Rok 1889.

GATUNKI ZBÓŻ	Powierzchnia ziemi uprawnej			
	Austria	Węgry	Kroacja i Sławonia	Cała monarchia
	Tysiące hektarów			
Pszenvica	1,094	2,910	179	4,184
Żyto i orkisz . .	1,978	1,086	111	3,177
Jęczmień	1,138	1,006	64	2,208
Owies	1,877	1,017	98	2,993
Kukurydza . . .	381	1,937	322	2,642
Ogółem	6,470	7,959	776	15,206

GATUNKI ZBÓŻ	Zbiory			
	Austria	Węgry	Kroacja i Sławonia	Cała monarchia
	Tysiące hektolitrow			
Pszenvica	13,525	32,959	1,723	48,207
Żyto i orkisz . .	25,042	13,031	998	39,071
Jęczmień	16,137	12,164	644	28,945
Owies	28,524	15,379	859	44,762
Kukurydza . . .	5,806	36,083	4,355	46,244
Inne zboża. . . .	2,863	2,612	2,352	6,827

Ostatnie cyfry nie dają dokładnego obrazu, ponieważ zbiory w 1889 r. były w całej monarchii bardzo niepomyślne. Ujawnia to następujące porównanie:

Zbiory w hektolitrach na 1 hektar.

1) Austria.

Zboża	1876/85	1886	1887	1888	1889
Pszenvica . .	14,27	13,40	15,83	15,41	12,37
Żyto	13,48	13,40	15,95	14,25	12,66
Jęczmień . .	15,60	16,79	18,16	17,86	14,18
Owies	18,49	21,27	19,75	19,78	15,19
Kukurydza .	17,36	18,66	15,20	16,09	15,20

2) Węgry.

Zboża	1876/85	1886	1887	1888	1889
Pszenica . .	12,44	13,11	18,52	17,30	11,32
Żyto . . .	11,67	11,75	16,10	13,45	11,99
Jęczmień . .	15,30	12,78	19,56	16,21	12,08
Owies . . .	17,26	18,40	20,73	19,06	15,11
Kukurydza .	16,28	15,55	14,21	18,02	18,62

3) Kroatya i Sławonia.

Zboża	1876/85	1886	1887	1888	1889
Pszenica . .	—	11,65	11,29	11,99	9,60
Żyto . . .	—	11,00	10,18	10,34	8,99
Jęczmień . .	—	12,79	11,83	11,62	10,05
Owies . . .	—	15,49	13,57	12,37	8,73
Kukurydza .	—	14,71	11,99	14,32	13,48

Zbiory w Austrii w ostatnich dwóch latach taki dały rezultat:

	1893	1892
	centnary	metryczne
Pszenica	11,500,000	13,500,000
Żyto	19,500,000	21,000,000
Jęczmień	11,800,000	14,100,000
Owies	13,900,000	18,100,000
Kukurydza	4,000,000	5,000,000

Wywóz zbóż z Austro-Węgier w ostatnich dwóch latach wynosił:

	1892 r.	1893 r.	Różnica
	centnary	metryczne *)	
Zboża	7,721,599	8,518,825	+ 797,226
W tem:			
Pszenica	750,565	761,772	+ 11,207
Kukurydza	1,076,473	337,131	— 739,342
Żyto	309,646	6,895	— 302,751
Jęczmień	3,243,647	5,222,920	+ 1,879,273
Słód	1,222,337	1,368,988	+ 146,651
Owies	1,077,786	914,371	— 163,415

Przywóz zbóż do Austro-Węgier w tym samym okresie tak się przedstawiał:

	1892 r.	1893 r.	Różnica
	centnary	metryczne	
Zboża	1,017,698	2,062,980	+ 1,045,262
W tem:			
Pszenica	130,539	207,224	+ 76,685
Żyto	72,438	68,673	— 3,765
Jęczmień	45,969	240,225	+ 194,256
Owies	143,648	483,500	+ 339,852
Kukurydza	543,182	748,916	+ 205,734

*) 1 centnar metryczny = 100 kilogr. = 244,1931 funtom ruskim.

Główna część eksportu przypada na Węgry, które pokrywają własne potrzeby i niedobór austriacki, a nadto dostarczają znacznych ilości na wywóz.

Wywóz Węgier w ostatnich latach wynosił:

Z B O Ż A	Ogólny wywóz		Wywóz do Austrii
	1892	1891	1892
	centnary metryczne		
Pszenica	4,835,696	6,489,620	4,300,476
Żyto	1,992,146	2,094,789	1,840,709
Jęczmień	2,651,092	2,574,798	1,614,769
Owies	1,320,113	1,239,018	1,307,460
Kukurydza	3,564,892	2,354,623	2,710,963
Mąka	4,970,222	4,812,210	4,017,311
Inne produkty mączne	175,149	163,223	162,613

W Galicyi jest gruntów ornych 3,803,449 hektarów, czyli 48% całej przetrzeni. Z tego przypada na:

pszenicę	392,634 hektarów
żyto	594,691 „
kukurydzę	107,391 „
jęczmień	375,938 „
owies	699,561 „
ziemniaki	348,405 „

Zbiory głównych gatunków zbóż wynosiły w 1889 roku:

Pszenica	3,201,610 hektolitrow
Żyto	4,597,590 „
Jęczmień	2,912,240 „
Owies	5,542,950 „
Kukurydza	1,044,530 „
Proso	317,650 „
Ogółem	17,616,490 hektolitrow

Rośliny strąkowe dały 1,080,750 hektolitrow, gryka—710,100 hl., ziemniaki 36,361,280 centnarów metrycznych.

Wartość tych zbiorów w guldenach austriackich tak się przedstawiała:

Pszenica	17,622,533
Żyto	19,655,970
Jęczmień	12,708,849
Owies	16,220,416
Kukurydza	5,536,009

Proso	1,083,542
Gryka	2,354,234
Płody strąkowe	5,882,045
Ziemniaki	66,860,635

Cała wartość galicyjskich produktów rolnych (roślinnych), wraz z roślinami pastwnymi wynosiła w 1889 r. 233,599,396 guldenów.

Dla porównania przytaczamy dane za lata poprzedzające:

Wartość produktów rolnych (roślinnych) w Galicyi:

w 1884 roku	374,048,507 guldenów
" 1885	332,611,498 „
" 1886	335,325,193 „
" 1887	316,945,592 „
" 1888	296,582,793 „
" 1889	233,599,396 „

Widzimy tedy stopniowy spadek tej wartości, co jest głównie wynikiem obniżki cen pszenicy, żyta, ziemniaków i gryki, gdyż inne gatunki zbóż poszły nieco w górę.

STANY ZJEDNOCZONE Ameryki Północnej.

Szczególną uwagę zwrócić należy na produkcję zboża i handel niem w Stanach Zjednoczonych ze względu na fakt, że

zarówno rozmiary wytwórczości, jak znakomita, udoskonaleniem swoim przewyższająca wszystkie inne kraje, organizacja handlu amerykańskiego, wywołały groźną konkurencję dla państw rolniczych Europy. Przesilenie, które zapanowało w przemyśle rolniczym Starego Świata, zmiznało, a poczęści i cła zbożowe, jako próba odwrócenia nadmiernego dopływu taniego ziarna, są niewątpliwie w znacznym stopniu rezultatami kolosalnego wzrostu wytwórczości Stanów Zjednoczonych i przystosowania przez kraj ten do potrzeb swego handlu wszystkich najnowszych technicznych wynalazków. W stosunkowo krótkim przeciągu czasu w Ameryce północnej nadano technice handlowej tak olbrzymi rozwój, że Europa ocknęła się nagle w obec niebezpieczeństwa ruiny rolniej.

Względnie skuteczne współzawodnictwo z produkcją amerykańską wytrzymuje jedna tylko Rosya, dzięki ekstensywnemu rozwojowi swego gospodarstwa rolnego. Ameryka przewyższa ją jednak na polu techniki handlowej, która w Państwie Rosyjskiem bardzo wiele do życzenia pozostawia i dlatego ostateczna przewaga jest po stronie Stanów Zjednoczonych.

O środkach, jakimi walczą Stany Zjednoczone w dziedzinie handlu zbożowego obszerniej będzie mowa niżej w następnych działach. Tu konstatujemy tylko fakt doniosłości tych środków, jako czynnika współzawodniczego ze wzrostem produkcji zbożowej. Uwagi niniejsze poświęcone są wyłącznie statystyce produkcji i handlu zbożowego Stanów.

Wzrost przestrzeni uprawnych pszenicy i kukurydzy w Ameryce północnej w ciągu 40 lat przedstawia następująca tabliczka:

Powierzchnia uprawna w akrach:

Lata	Pszenica	Kukurydza
1849	8,000,000	?
1859	14,500,000	?
1869	20,000,000	?
1871	19,943,893	34,091,137
1875	26,381,512	44,841,371
1880	37,986,717	62,317,842
1881	37,709,020	64,262,025
1882	37,067,194	65,659,564
1883	36,455,593	68,301,889
1884	39,475,885	68,683,780
1885	34,189,246	73,130,150
1886	36,806,184	75,694,208

Lata	Pszenica	Kukurydza
1887	37,641,783	72,392,720
1888	37,336,138	75,672,763
1889	38,123,859	78,326,056

Z powyższego okazuje się, że w okresie 1870/79 roku powierzchnia uprawna pszenicy średnio wynosiła 25,187,414 akrów, kukurydzy zaś 43,741,331, a przecięciowo w dziesięcioleciu 1880/89 — 37,279,162 i 70,544,098 akrów. Największy postęp uprawy przypada na czas pomiędzy 1875 i 1880, a na ten sam czas przypada również, jak zobaczymy, stosunkowo najznaczniejsze podniesienie się wywozu amerykańskiego, jako też nacisk tego eksportu na rynek wszechświatowy i obniżka wartości produktów rolnych.

W okresie 1890/93 wynosiła powierzchnia uprawna pod pszenicą w akrach:

1890 roku	36,086,154
1891	„ 39,916,897
1892	„ 38,554,430
1893	„ 35,300,000

Największa tedy przestrzeń uprawna pod pszenicą była w 1891 r.

Postępy uprawy w Ameryce północnej miały kierunek dążący ku zachodowi, gdzie długo spoczywały odłogi żyzne, a rzadko zaludnione obszary ziemi. W r. 1849 na 100 mil. buszli pszenicy całej ówczesnej produkcji, dostarczały Stany nad oceanem Atlantyckim 52 mil., Stany środkowe — 44, a Stany na zachodzie od Mississipi tylko 5 mil. buszli. W 1884 r. przedstawia się stosunek ten jak 12 : 36 : 52, czyli był odwrotny. Stosunek pozostał takim samym i obecnie. Na czele najurodzajniejszych Stanów znajdują się: Minnesota, Kalifornia, Dakota, Indiana, Illinois, Ohio, Kansas, Michigan, Jowa i Missouri, z których tylko Indiana, Illinois i Ohio położone są na wschodzie od Mississipi. Stany te obejmują 65 — 66% całej powierzchni uprawnej pod pszenicę (czyli 24 — 25 mil. akrów) i wytwarzają 65 — 70% wszystkich plonów pszenicy (268—343 mil. buszli).

Taki sam kierunek ku zachodowi przyjęły postępy uprawy kukurydzy. Najprodukcyjniejszymi pod tym względem stanami są: Jowa, Illinois, Missouri, Kansas, Nebraska, Indiana i Ohio, które wytwarzają do 66% całej ilości kukurydzy.

Powierzchnia uprawy wszystkich zbóż wynosiła w okresie 1870/79 średnio 83,391,089, w okresie 1880/87—132,170,783 a w r. 1888—146,281,000 akrów. Największy przyrost przypada na uprawę kukurydzy, która od roku 1871 do 1889 podniosła się z 34 mil. akrów na 77 $\frac{1}{3}$ mil., czyli o 44 $\frac{1}{3}$ mil. akrów powierzchni uprawnej. Przestrzeń pszenicy powiększyła się w tymże czasie z 20 na 38 mil., czyli o 18 mil. akrów. Dodać należy, że gdy już w 1880 r. doszedł wzrost przestrzeni uprawnej pod pszenicę do blisko 38 mil., od tego okresu dostrzegać się dają nieznaczne falowania. W roku 1889, w porównaniu z r. 1880, widzimy tylko zwiększenie o 124,000, a w porównaniu z r.

1884—znizkę. Tylko rok 1891 wykazuje nieco znaczniejszy wzrost. Jestto objaw dowodzący, że raptowne tempo powiększania się obszarów ziemi uprawnej pod pszenicę osłabło. Nie można jeszcze powiedzieć tego o powierzchni uprawy kukurydzy, która pozostaje w fazie ciągłego i stałego postępu.

Główną przyczyną nadzwyczajnego powiększenia się produkcji rolnej Ameryki był zaznaczony przyrost powierzchni uprawnej. W daleko mniejszym stopniu rozwijała się intensywność gospodarstwa, t. j. wewnętrzny postęp kultury.

Następująca tablica przedstawia wydajność na akr i przeciętne ceny buszla:

ZBOŻA	Wydajność na 1 akr w buszlach						Przeciętne ceny na fermie za buszel w centach					
	1870/79	1880/88	1886	1887	1888	1889	1870/79	1880/88	1886	1887	1888	1889
Pszenica . .	12,4	12,0	12,4	12,1	11,1	12,9	105	84	69	68	93	70
Kukurydza .	27,1	23,8	22,0	20,1	26,3	27,0	43	41	37	44	34	28
Żyto . . .	14,1	12,0	11,5	10,1	12,0	—	70	63	54	55	59	?
Jęczmień . .	22,0	21,8	22,4	20,0	21,3	—	74	59	54	52	59	?
Owies . . .	28,4	26,5	26,4	25,4	26,0	27,4	35	32	30	30	28	23

Cyfry te dowodzą, że ogromna produkcja Stanów Zjednoczonych polega na ekstenywności gospodarstwa, t. j. na powiększeniu przestrzeni, zdolnej do uprawy.

Wydajność 10,5 hektolitrow pszenicy, 20,7 hl. kukurydzy, 10,4 hl. żyta, 19 hl. jęczmienia i 23,1 hl. owsa na hektar (czemu odpowiadają przecięcia z przytoczonych cyfr, zredukowane na miary metryczne—należy w zachodniej Europie do średniej. Wydajność pszenicy zwiększyła się nieco w następnych latach, a mianowicie w 1891, gdy wynosiła 15,3 buszli na akr. W roku 1892 plon był już tylko 13,4 buszli, a w 1893 jeszcze mniejszy, bo 12. Ale ważną przewagą Ameryki są wykazane wyżej ceny na wewnętrznych rynkach. Ceny te ułatwiają Stanom Zjednoczonym współzawodnictwo z Europą, są one bowiem dowodem taniej miejscowej produkcji. W niektórych fermach zachodnich Stanów wynoszą kosztą wytwórcze buszla pszenicy 35—50 centów, czyli 1,60—2,10 rubli za korzec.

Dopóki na rynkach europejskich ceny były wysokie, Ameryka mogła gwałtownie wkraczać ze swymi transportami, mając nadzwyczajną przewagę w walce konkurencyjnej. Zniżka cen w Europie, jako skutek napływu zboża z za oceanu, zredukowała jednak wartość zbiorów amerykańskich o 25—33% (przy uwzględnieniu różnicy cen na rynku wszechświatowym). Zdawałoby się więc, że konkurencja amerykańska powinna osłabnąć i że przyrost produkcji w Stanach Zjednoczonych doszedł do kulminacyjnego punktu. W samej Ameryce podnosiły się już głosy, ostrzegające przed dalszym rozwojem uprawy pszenicy. Pewne zmniejszenie produkcji pszenicy wykazują też niżej podane cyfry z okresu 1885/89 r.

Zbiory Stanów Zjednoczonych:

Patrz tablicę str. 59.

W 1890 roku obliczano zbiory pszenicy na około 400, a kukurydzy na 1,600 mil. buszli.

Ale stosunek co do pszenicy znowu się zmienił w latach następnych, zwłaszcza zaś w 1891 r.

Poniższe cyfry wykazują zbiory pszenicy w okresie 1891/93 r.

Lata	Tysiące buszli
1891	611,780
1892	515,949
1893	411,000

Rok 1891 dał zbiory pszenicy dotychczas bezprzykładnie znaczne; rok następny dał o 100 tysięcy buszli mniej, ale zawsze jeszcze ilość większą niż w całym poprzedzającym okresie, prócz roku 1891; zmniejszenie do średnich rozmiarów okresu 1885/89 wykazuje znowu rok 1893.

Ogólne zbiory w tym samym okresie (1889/93) wynosiły:

	1891	1892	1893
	tysiące buszli		
Pszenica	612,000	516,000	411,000
Żyto . .	33,000	30,000	26,000
Jęczmień	75,000	70,000	64,000
Owies .	738,000	661,000	613,000
Kukurydza .	2,060,000	1,628,000	1,600,000
Gryka .	12,000	11,000	10,000
Ogółem .	3,530,000	2,916,000	2,724,000

Dla porównania dodamy jeszcze, że w 1849 r. wynosiła produkcja pszenicy 100 mil., a produkcja kukurydzy 592 mil. buszli. Punktu bardzo wysokiego rozwoju dosięgła Ameryka w 1884 r., gdy zbiór pszenicy doszedł do 512 mil. buszli; potem następuje chwilowy zastój, w 1891 roku kulminacja, a w 1893 nowe zmniejszenie. W przeciągu 42 lat, od 1849 do do 1891 r. podniosła się produkcja pszenicy o 512 mil., a kukurydzy o 1,468 mil. buszli!

Zbiory żyta powiększają się dość powolnie. Po wyjątkowym wzroście w 1891 roku, produkcja znowu się cofnęła. Tymczasem więc nie może być jeszcze mowy o groźnej konkurencji Ameryki w zakresie produkcji żyta.

Wartość ogólnych zbiorów (pszenicy, kukurydzy, owsa, żyta, jęczmienia i gryki) oblicza statystyczny departament amerykański na:

Z B O Ż A	Średnie roczne w okresach		1885	1886	1887	1888	1889
	1870/79	1880/84					
	T	Y	S	I	Ą	C	E
Pszenica	312,153	463,973	357,112	457,218	456,329	415,868	490,560
Żyto	18,461	26,381	21,756	24,489	20,693	28,415	—
Jęczmień	33,705	49,324	58,360	59,428	56,812	63,884	—
Owies	314,441	495,509	629,409	624,134	659,618	701,735	751,515
Kukurydza	1,184,487	1,575,194	1,936,176	1,665,441	1,456,161	1,987,790	2,112,892
Gryka	9,747	10,782	12,626	11,869	10,844	12,050	—
Ogółem	1,872,994	2,621,163	3,015,439	2,842,579	2,660,457	3,209,742	—

Lata	mil. dolarów *)
1869	1101,9
1870	997,4
1871	911,8
1872	874,6
1873	919,2
1874	1015,5
1875	1030,3
1876	935,0
1877	1035,6
1878	914,0
1879	1245,1
1880	1361,5
1881	1470,9
1882	1468,7
1883	1280,8
1884	1184,3
1885	1143,1
1886	1162,2
1887	1204,3
1888	1320,3

Powyższa tablica w zestawieniu z poprzednimi wykazuje obok przyrostu produkcji, wpływ spadku cen na wartość wytwórstwa. Spadek rozpoczyna się po roku 1881. Najlepsze od 1876 r. zbiory 1881 r. (2,066 mil. buszli) dają największą wartość, poczem zniżka czyni ujemne postępy aż do 1886 r.; pomimo rosnących produkcji. Przeciwnie znowu mniejsze zbiory w 1886 i 1887 roku miały większą wartość, w czem widać wpływ poprawy cen. Nie mamy danych za ostatnie lata, ale na pewno stwierdzić można, że obecny okres niskich cen znacznie znowu zredukował wartość zbiorów.

W 1849 roku przypadało na głowę 36 buszli wszystkich zbóż, w 1879 roku—54 buszle. Większy jeszcze wzrost przedstawia stosunek samej pszenicy na głowę ludności:

w 1849 roku	4,33	buszli	pszenicy
" 1859	" 5,50	"	"
" 1869	" 7,46	"	"
" 1879	" 6,16	"	"
" 1888	" 6,6	"	"
" 1893	" 6,0	"	"

Przyrost ludności w okresie tym wynosił 110%, a przyrost produkcji pszenicy 360%. W 1888 roku wynosił wszyst-

kich zbóż stosunek na głowę 51, a samej pszenicy 6,6 buszli. Po zwyczajnie w 1891 r., w r. 1893 ilość całego zboża na głowę ludności zmniejszyła się na 43 buszle a ilość pszenicy na 6 buszli.

Spożycie pszenicy w Stanach Zjednoczonych przedstawia następująca tabliczka:

L A T A	Zachowano na spożycie i siewy		Wywóz w procentowym stosunku do produkcji i przywozu
	w ogóle mil. buszli	na głowę ludności buszli	
1867/68	187,9	5,08	12,4
1868/69	195,7	5,18	13,4
1869/70	207,0	5,37	20,8
1870/71	183,7	4,64	22,4
1871/72	193,1	4,76	17,2
1872/73	199,3	4,78	20,9
1873/74	190,8	4,46	32,6
1874/75	236,3	5,38	23,7
1875/76	217,6	4,82	25,9
1876/77	232,3	5,01	19,8
1877/78	272,2	5,71	25,6
1878/79	272,7	5,58	35,4
1879/80	268,3	5,35	40,3
1880/81	312,3	6,07	37,4
1881/82	258,5	4,90	32,2
1882/83	356,5	6,58	29,5
1883/84	309,5	5,42	16,8
1884/85	380,1	6,66	25,9
1885/86	262,6	4,49	26,6
1886/87	303,3	5,07	33,7
1887/88	336,8	5,47	26,3
1888/89	327,2	5,03	21,4

Widzimy z tych cyfr, że w powyższym okresie w przeciągu 22 lat bezwzględnie powiększyło się spożycie o 75%, a względnie podniosło się pomiędzy rokiem 1878 i 1885, gdy wystąpiła nagle zwyżka produkcji. Od tego czasu ujawnia się obniżenie konsumpcji na głowę ludności i wynosi tylko tyle, co w okresie 1867/68, t. j. przeszło 5 buszli. Średnia krajowa konsumpcja w ostatnim dziesięcioleciu dochodzi wraz z siewami do 350 mil. buszli, a więc co najmniej takiej sumy potrzeba na zaspokojenie spożycia krajowego.

Spożycie i wywóz pszenicy w okresie 1890/92 roku wyjaśniają następujące dane:

*) 1 dolar = przy uwzględnieniu kursu przeciętnie 2 rub.

Lata	Spoż. i siewy miliony buszli	Wywóz buszli
1890	355	106
1891	360	219
1892	367	192

latach w mierze. Wywóz znacznie się zwiększył w wyjątkowo świetnych latach: 1891 i 1892. (Wywóz pszenicy w 1888 r. wynosił 89 mil., w 1889 r.—109 mil.)

Spożycie kukurydzy w Stanach Zjednoczonych przedstawia następująca tabliczka:

Spożycie trzyma się zatem w ostatnich

L A T A	Zachowano na spożycie i siewy		Wywóz w procentowym stosunku do produkcji i przywozu
	w ogóle mil. buszli	na głowę ludności buszli	
1867/68	755,9	20,44	1,6
1868/69	898,3	23,79	0,9
1869/70	872,3	22,62	0,2
1870/71	1083,7	27,39	1,0
1871/72	956,2	23,56	3,6
1872/73	1052,6	25,26	3,7
1873/74	896,4	20,95	3,9
1874/75	820,2	18,66	3,5
1875/76	1270,2	28,14	3,9
1876/77	1211,2	26,13	5,7
1877/78	1255,4	26,38	6,5
1878/79	1300,4	26,61	6,3
1879/80	1448,4	28,88	6,5
1880/81	1623,9	31,55	5,5
1881/82	1150,6	21,79	3,7
1882/83	1575,4	29,09	2,6
1883/84	1505,8	27,11	2,9
1884/85	1742,7	30,52	3,0
1885/86	1871,4	32,04	3,3
1886/87	1624,1	27,12	2,5
1887/88	1430,9	23,25	1,7
1888/89	1917,0	29,48	3,6

Bezwzględne spożycie kukurydzy w ciągu 22 lat powiększyło się w dwójnasób, a na głowę ludności o 30—50%. W obce wzrostu konsumpcji osłabł wywóz, który w latach 1876/77 i 1880/81 wynosił 88 mil. buszli, w 1881/82 i 1885/86 — 49,8, a później tylko 44,4 mil.

Handel wywozowy zboża i mąki Stanów Zjednoczonych przedstawia następująca tabliczka:

Patrz tablicę str. 62.

Wartość wywozu zbóż Stanów Zjednoczonych przedstawiamy poniżej:

Lata	średnio mil. dolarów
1826/30	8,25
1831/35	9,62
1836/30	9,42
1841/45	10,35
1846/50	28,45
1851/55	26,80
1856/60	40,60
1861/65	72,80
1860/70	55,25
1871/75	107,22
1876/1808	176,60
1881/1885	185,17
1886/88	127,84

L A T A	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukury- dza	Zboża razem	Mąka	Wszystko zreduko- wane zboże
T y s i ą c e b u s z l i							T. barreli *)	Tys. buszli
1868/69	17,907	96	59	541	7,049	25,652	2,764	39,475
1873/74	71,834	1,782	320	813	34,435	109,184	4,588	132,123
1874/75	53,327	463	91	505	28,858	83,244	4,279	104,638
1875/76	55,073	544	318	1,466	49,494	106,895	4,297	128,380
1876/77	40,325	2,189	1,186	2,854	70,861	117,415	3,799	136,410
1877/78	72,405	4,208	3,921	3,715	85,461	169,710	4,387	191,645
1878/79	122,354	4,852	716	5,452	86,296	219,670	6,031	249,825
1879/80	153,253	2,913	1,129	766	98,170	256,231	6,367	288,066
1880/81	150,565	1,928	885	403	91,908	245,689	8,385	287,614
1881/82	95,272	974	206	626	43,185	140,263	6,210	171,311
1882/83	106,386	2,170	433	461	40,587	150,037	9,473	197,402
1883/84	70,349	6,220	725	1,760	45,247	124,301	9,410	171,351
1884/85	84,654	2,951	629	4,192	51,834	144,260	10,913	198,825
1885/86	57,759	197	252	5,673	63,655	127,536	8,627	170,671
1886/87	101,972	357	1,305	440	40,307	144,381	11,873	203,746
1887/88	65,789	79	551	333	24,278	91,030	12,259	152,325
1888/89	46,414	287	1,440	624	69,593	118,358	9,696	166,838

W poszczególnych latach pomiędzy 1878 a 1889 r. wartość handlu zagranicznego Stanów Zjednoczonych wynosiła:

LATA	Przywóz	Wywóz	Przewyż- ka przywo- zu
miliony dolarów			
1878/79	10,61	210,36	199,75
1879/80	8,56	288,04	279,48
1880/81	10,27	270,33	260,06
1881/82	18,80	182,67	163,87
1882/83	15,22	208,04	192,82
1883/84	6,70	162,54	155,84
1884/85	7,09	160,37	153,28
1885/86	7,93	125,85	117,92
1886/87	6,64	165,77	159,13
1887/88	8,76	147,19	118,43
1888/89	8,03	123,88	116,85

W przeciągu ostatnich dziewięciu lat tego okresu uwidoczniła się zmniejszenie przewyżki wywozu.

Dane, odnoszące się do lat późniejszych, wykazuje następująca tablica:

Wywóz zbóż amerykańskich i ich wartości w okresie 1891/93 r.

	1892/93	1891/92	
Pszenica	117,000,000	152,800,000	buszle
Mąka	11,600,000	11,832,000	barrele
Razem	192,000,000	219,000,000	buszle
Żyto	1,470,000	11,800,000	„
Kukury- dza	46,000,000	73,700,000	„
Jęczmień	3,030,000	2,800,000	„
Owies	2,320,000	9,000,000	„
Ogółem	245,000,000	316,300,000	buszle
Wartość wywozu w dola- rach	174,800,000	266,800,000	

W tych dwóch latach, które zaliczyć trzeba do wyjątkowych, (w epoce tej obowiązywał zakaz wywozu w Rosyi), ogólny eksport wzrósł nadzwyczajnie, a tak samo jego wartość.

Następująca tabliczka przedstawia pola zbytu amerykańskiego zboża i mąki:

*) 1 barrel = 5 buszłom.

Wywóz do:	W a r t o ś ć w d o l a r a c h			
	1888/89	1887/88	1886/87	1885/86
W. Brytanii .	74,495,668	81,500,099	96,066,960	79,305,469
Francyi . . .	9,885,402	4,254,006	18,448,835	5,976,458
Belgii	3,902,251	6,509,014	10,885,964	5,545,917
Niemiec . . .	2,417,740	1,423,366	2,421,283	2,765,074
Holandyi . .	1,264,147	3,256,061	4,138,737	2,113,905
Innych krajów	31,911,453	30,249,141	33,306,883	30,139,735
Ogółem .	123,876,661	127,191,687	165,768,662	125,846,558

INDYE WSCHODNIE.

Od przeszło dziesięciolecia zaliczają się i Indye Wschodnie do krajów, wywożących zboże na rynek wszechświatowy. Głównymi przedmiotami produkcji Indyj są pszenica i ryż (nie licząc rzepaku i siemienia lnianego).

Ważne znaczenie tego kraju pod względem wywozu stwierdza następująca tabliczka:

LATA	P s z e n i c a		
	Zbiory	Wywóz	Spożycie
	tysiące kwarterów		
1879	—	200	—
1880	—	510	—
1881	—	1,712	—
1882	—	4,869	—
1883	—	3,230	—
1884	—	4,920	—
1885	39,900	4,046	31,900
1886	36,100	4,900	31,200
1887	29,800	3,160	26,600
1888	33,090	4,100	29,000
1889	29,690	3,230	26,500
1890	28,200	3,260	25,000
1891	34,800	7,052	27,400
1892	25,800	3,589	22,100
1893	33,300	—	—

Gwałtowne falowania wywozu są wynikami bądź konkurencyi amerykańskiej, bądź zmiennego klimatu, który wpływa na rozmaitość zbiorów.

Wywóz dokonywa się przeważnie do Anglii. W 1893/93 r. wywieziono z Indyj do Anglii 1,409,000 kwarterów pszenicy, a w poprzednim roku 3,626,000.

Od 1891 roku sprowadza także Francya w znacznych ilościach pszenicę indyjską; przywóz jej wynosił w 1891/92 r. 1,441,000. Nadto i Belgia poczęła się prowiantować w Indjach; import w 1891/92 r. wynosił 1,126,000 kwarterów. Niemcy w 1891/92 roku sprowadziły pszenicy indyjskiej 256,000 kwarterów.

Powierzchnia ziemi uprawnej pod pszenicę obejmuje 27 mil. akrów, w obec 37 mil. w Stanach Zjednoczonych.

*

*

*

O innych krajach, mających znaczenie dla handlu wszechświatowego, znajdując się ważniejsze dane w statystyce oddzielnych gatunków zbóż, t. j. w części następniej.

Tu zaznaczymy tylko jeszcze, że w ostatnich czasach zyskała Argentyna ważne znaczenie w produkcji pszenicy i handlu nią.

Oto odnośne dane:

Lata	Zbiory	Wywóz	Spożycie
tysiące kwarterów			
1890	4,000	1,500	2,500
1891	4,100	1,820	2,280
1892	4,600	2,160	2,440
1893	6,930	4,230	2,700

Głównymi odbiorcami pszenicy argentyńskiej są: Anglia, Belgia i Niemcy.

Wywóz do tych krajów wynosił:

	1891/92	1892/93
tysiące kwarterów		
Anglia . .	529	1,357
Belgia . .	387	1,267
Niemcy . .	214	478

I. Zbiory pszenicy w głównych krajach świata w okresie
1890—1893 roku.

(Podług wykazu, pomieszczonego w wydawnictwie „Corn Trade Year Book“).

K R A J E	1890	1891	1892	1893
	B u s z l e			
Europa.				
Francya	328,000,000	213,600,000	301,600,000	280,000,000
Rosya	205,600,000	163 200,000	233,600,000	264,000,000
Królestwo Polskie	12,000,000	12 000,000	23,400,000	19,400,000
Kaukaz	56,000,000	80,000,000	68,800,000	64 000 000
Węgry	143 200,000	139,200,000	141,600,000	146,400,000
Austria	49,600,000	39,200,009	46,400,000	51,200,000
Kroacja i Sławonia	6 400,000	6 400,000	6,400 000	6,800,000
Włochy	127,700 000	137,600,000	112,200,000	116,000,000
Niemcy	103 200,000	85,800 000	116 400,000	96,000,000
Hiszpania	72,000,000	71 000,000	74,000,000	72,000,000
Portugalia	6,500,000	7,000,000	6,400,000	6,400,000
Rumunia	72,000,000	60 000,000	58,400,000	58,400,000
Bulgarya	20,000,000	30,000,000	29 000,000	28 800,000
Wschodnia Rumelia	4,700,000	4,700,000	4 800,000	3,200 000
Serbia i Bulgarya	7,000,000	8,000,000	9,000,000	10,000,000
Hercegowina i Bośnia	1,500,000	1,800,000	2,000,000	2,000,000
Turecy europejska	25 000,000	30,000,000	2,500,000	24,000,000
Grecya	6,000,000	8 000,000	7,500,000	7,200,000
Wielka Brytania	76 000,000	75 200,000	60,900,000	52,300,000
Belgia	19,200,000	16,000,000	20,000,000	16,800,000
Holandya	6,000,000	4 600,000	6,200,000	4,800,000
Szwajcarya	2,200,000	1,800,000	3,200,000	2,400,000
Szwecya	3,700,000	3,800,000	3,200 000	2,400,000
Dania	4,800,000	4,500,000	4,800,000	4,800,000
Norwegia	400,000	300,000	300,000	400,000
Cypr itd.	2,000,000	2,000,000	2,000 000	2,000,000
Cała Europa	1,360,700,000	1,221,900,000	1,367,100,000	1,541,700,000
Ameryka.				
Stany Zjednoczone	410,000,000	650,000,000	540,000 000	410,000 000
Kanada	44,000,000	55,300,000	54,600,000	50,200,000
Meksyk	12,000,000	12,000,000	10,000 000	12,000 000
Argentyna	32,800,000	36,800,000	55,400 000	50,000,000
Chili	14,400,000	19,400,000	17,600,000	19,200,000
Urugwaj	4,100,000	3,600 000	4,000,000	6,700,000
Cała Ameryka	517,300,000	777,100,000	681,600 000	648,100 000
Azja.				
Indye Wschodnie	225,600 000	275 200 000	206,400,000	266,400,000
Turecy azyatycka	44,000,000	43,000,000	40 000,000	45 000,000
Persya	22,000 000	20,500,000	17,500,000	19,000,000
Japonia	14,000,000	15,000,000	15,000,000	15,000,000
Cała Azja	305,600,000	353,700,000	278,900,000	345 400 000
Afryka.				
Algier	28,400,000	25,600 000	18,500,000	14,400,000
Tunis	7,000 000	7,000,000	8 000,000	7,000,000
Egipt	10 000 000	11,000,000	8,000 000	10,000 000
Przylądek Dobrej Nadziei	4,000,000	3,500,000	4,000 000	4,800,000
Cała Afryka	49,400,000	47 100,000	38,500 000	36 200,000
Australia.				
Wiktorya	11,200,000	12 800,000	13,600 000	15,400,000
Australia południowa	14 500,000	9,400,000	6 400,000	9,200,000
Nowa Zelandya	8,500,000	5,700,000	10,200 000	8 400,000
Nowa południowa Walia	3,600,000	3,200,000	5 000,000	6,800,000
Tasmania	800,000	1,000,000	1 100,000	1,000 000
Queensland	200,000	200,000	200,000	400,000
Australia zachodnia	300,000	300,000	300,000	400,000
Cała Australia	39,100,000	32,600,000	36,800,000	41 600,000
Ogółem w buszlach	2,272,000,000	2,432,000 000	2 402,800,000	2,313,000,000
„ „ kwarterach	284 000,000	304,000,000	300,000,000	289,000,000
„ „ hektolitrach	826 000,000	884,000,000	873,000 000	840 000,000

II. Wywóz i przywóz pszenicy (wraz z mąką pszenną) w 5-ciu okresach rocznych (od 1 sierpnia do 31 lipca).

(Podług wykazu pomieszczonego w „Corn Trade Year Book“).

Wywóz (netto po potrąceniu przywozu).

	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93
	K w a r t e r y				
Ze Stanów Zjednoczon.	11,000,000	13,700,000	13,700,000	28,000,000	24,800,000
„ Kanady	—	—	400,000	1,300,000	1,500,000
„ Rosyi	15,300,000	13,000,000	13,100,000	6,300,000	10,500,000
„ Pol.-zach. Europy .	5,700,000	5,700,000	5,700,000	5,600,000	6,300,000
„ Austro-Węgier . .	3,300,000	1,200,000	2,170,000	600,000	560,000
„ Indyj Wschodnich .	3,500,000	3,200,000	5,369,000	6,650,000	2,060,000
„ Argentyny	200,000	1,280,000	1,670,000	2,030,000	3,625,000
„ Australii	600,000	1,200,000	1,200,000	600,000	1,100,000
„ Afryki północnej .	—	700,000	1,300,000	1,200,000	300,000
„ Chili	160,000	—	400,000	600,000	450,000
Ogółem	39,760,000	39,980,000	45,009,000	52,880,000	51,195,000

Przywóz (netto po potrąceniu wywozu).

	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93
	K w a r t e r y				
Do Wielkiej Brytanii .	18,300,000	19,100,000	20,700,000	22,200,000	22,300,000
„ Francyi	6,400,000	4,100,000	5,600,000	13,590,000	4,060,000
„ Niemiec	1,500,000	2,000,000	2,500,000	4,980,000	4,500,000
„ Belgii	2,620,000	3,600,000	4,300,000	3,300,000	3,320,000
„ Niderlandów . . .	1,210,000	1,440,000	1,940,000	1,900,000	1,630,000
„ Włoch	3,000,000	3,910,000	2,890,000	1,920,000	4,820,000
„ Hiszpanii	1,350,000	868,000	900,000	380,000	1,730,000
„ Portugalii	—	445,000	540,000	400,000	700,000
„ Szwecyi	370,000	350,000	511,000	588,000	760,000
„ Danii	110,000	—	230,000	400,000	480,000
„ Norwegii	130,000	130,000	140,000	195,000	350,000
„ Szwajcaryi	1,600,000	1,530,000	1,680,000	1,470,000	1,800,000
„ Grecyi	630,000	500,000	600,000	300,000	500,000
„ Ameryki północnej, Chin, Brazylii i t. d.	2,600,000	2,756,000	2,740,000	3,000,000	3,350,000
Ogółem	39,820,000	40,729,000	45,271,000	54,623,000	50,300,000

Właściwie wywóz i przywóz powinny się równoważyć. Różnice pochodzą stąd, że w każdym okresie sprawozdawczym część wywozu jest jeszcze w drodze.

III. Przywóz do Niemiec w okresie od 1888–1892 roku

(Podług urzędowych wykazów, dołączonych do motywów traktatu z Rosyą).

LATA	Pszenica	Żyto	Owies	Plody strąkowe	Jęczmień
	T o n n y				
1880	227,553	689,563	161,686	30,272	222,271
1881	361,949	575,454	262,590	37,232	247,828
1882	687,241	658,280	274,868	50,821	372,648
1883	641,910	777,046	260,076	50,038	321,507
1884	754,512	961,560	366,413	55,710	440,080
1885	572,423	769,701	218,083	52,779	438,036
1886	273,280	565,265	81,013	40,040	353,896
1887	547,255	638,544	167,577	48,462	511,526
1888	339,767	652,811	181,263	55,339	444,781
1889	516,887	1,059,731	258,004	74,101	651,442
1890	672,587	879,903	187,717	66,774	735,292
1891	906,761	842,325	119,884	108,808	726,070
1892	1,296,213	548,599	87,837	101,341	583,297

IV. Wywóz zboża z Niemiec w okresie 1880–1892 roku.

(jak wyżej).

LATA	Pszenica	Żyto	Owies	Plody strąkowe	Jęczmień
	T o n n y				
1880	178,170	26,587	43,564	40,352	154,409
1881	53,388	11,564	31,591	23,599	119,318
1882	62,502	15,755	25,779	30,262	79,743
1883	80,758	12,134	41,823	25,625	82,824
1884	36,193	6,286	18,527	7,146	37,265
1885	14,080	4,021	12,821	8,650	24,706
1886	8,294	3,198	16,493	17,433	58,080
1887	2,840	3,138	8,285	19,474	20,748
1888	1,112	2,262	1,815	8,422	23,245
1889	758	608	328	4,200	22,113
1890	206	119	451	2,407	6,425
1891	337	134	373	2,105	3,899
1892	244	891	472	1,979	9,567

Dla uzupełnienia obrazu przytaczamy tu jeszcze następujące tablice: 1. Zbiory pszenicy w głównych krajach świata. 2. Ogólny wywóz i przywóz pszenicy (wraz z mąką pszenną). 3. Przywóz zbóż do Niemiec w okresie 1880/92 i 4. Wywóz zbóż z Niemiec w okresie 1880/92 roku.

Patrz tablice: I-szą str. 64, II-gą str. 65, III-cią i IV-tą str. 66.

3. Statystyka handlu oddzielnymi gatunkami zboża.

Pozostaje nam jeszcze wskazać wzajemny stosunek poszczególnych gatunków zbóż, t. j. udział, jaki każdemu z tych gatunków przypada w międzynarodowym handlu zagranicznym, czyli wywozie, przywozie i sumie ich. Pomieszczymy tu tylko charakterystyczne uzupełniające dane

do materiału, zawartego w poprzednim dziale.

Następująca tablica wykazuje w głównych zarysach stosunek zbóż w 1887 r.:

Z B O Ż A	Przywóz	Wywóz	Ogólny obrót		Stosunkowy udział w ogólnym handlu zagranicznym w %
	miliony kilogramów		miliony hektolitrow		
Pszenvica i orkisz . .	7673,79	6714,55	14388,34	188,08	40,32
Żyto	1672,37	1861,13	3533,50	48,84	9,90
Jęczmień i słód. . .	1991,29	2193,08	4184,37	66,42	11,73
Owies	1689,49	1677,81	3367,30	74,42	9,43
Kukurydza	2475,47	2513,30	4988,77	67,42	13,98
Inne gatunki.	1963,44	655,59	1719,03	59,64	4,82
Mąka	1691,16	1813,47	3504,63	64,30	9,82
Ogółem . .	18257,01	17428,93	35685,94	569,12	100,00

Z powyższego okazuje się, że największy udział w handlu przypadł pszenicy, której obrót obejmuje blisko połowę całego obrotu. Z kolei idzie kukurydza z 14% udziału, dalej jęczmień ($11\frac{3}{4}\%$), żyto ($9\frac{9}{10}\%$), owies

($9\frac{1}{2}\%$) i wreszcie inne gatunki (niecałe 5%).

Przytoczyliśmy tu tylko dane za jeden rok. Procentowy stosunek różnych gatunków zbóż w 1887 roku w porównaniu z r. 1879 tak się przedstawiał:

L A T A	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies	Kukurydza
1879	43%	14%	9%	14%	14%
1887	40,32%	9,90%	11,73%	9,43%	13,98%

Okazuje się, że stosunkowy obrót pszenicą zmalał, żytem znacznie się zmniejszył, jęczmieniem podniósł się, owsem obniżył się w tym samym mniej więcej stopniu co żytem, kukurydzą utrzymał w mierze.

Główna różnica przypadła jednak na korzyść mąki, której w 1879 roku było w obrocie 6%, a w 1887 9,82%.

Jeżeli atoli nieduże są zmiany we

względny stosunku procentowy, to w bezwzględny, wyrażający wzrost spożycia i handlu, ukazują się z roku na rok ogromne różnice, tem większe, im znaczniejszy jest udział danego gatunku w obrotach międzynarodowych.

Handel pszenicą. Przedstawiamy poniżej wywóz pszenicy w okresie od 1831 do 1870 r. z głównych krajów eksportowych.

OKRESY	Przeciętny wywóz pszenicy				
	Stany Zjednoczone	Rosya	Austro-Węgry	Niemcy	Francya
	buszli	hektolitrow	centnarów	metrycznych	hektolitrow
1831/40	246	—	213	1,856	344
1841/50	1,313	—	245	2,543	1,129
1851/60	5,526	7,337	411	3,423	2,755
1861/70	22,012	13,317	2,975	5,225	1,991

Wywóz ze Stanów Zjednoczonych od 1830 do 1870 r. podniósł się tedy 90-krotnie, z Austro-Węgier—14-krotnie; co do

Rosyi brak dokładnych cyfr z początkowych okresów.

Wywóz w późniejszych latach przedstawia następująca tabliczka:

L A T A	Wywóz pszenicy *) w tysiącach					
	Stany Zjednoczone	Rosya	Indye angielskie	Austro-Węgry	Francya	Niemcy
	Buszle	Czetwierti	Centn. ang. **)	Centnary metryczne		
1871	26,423	11,526	637	2,800	59	5,360
1872	39,204	9,848	394	573	2,342	4,060
1873	71,040	6,957	1,756	385	1,006	3,420
1874	53,047	8,123	1,069	688	732	3,930
1875	55,073	9,524	2,498	1,005	1,835	5,700
1876	40,325	9,237	5,583	1,199	661	3,880
1877	72,405	8,658	6,340	3,726	1,472	7,350
1878	122,354	17,266	1,045	3,626	96	7,850
1879	153,253	13,922	2,196	3,804	56	6,032
1880	150,565	6,139	7,444	2,018	89	1,782
1881	75,272	8,222	19,864	2,083	86	534
1882	106,386	12,823	14,144	4,335	65	625
1883	70,349	14,066	20,956	2,809	104	808
1884	84,654	11,371	15,831	1,109	40	362
1885	57,759	15,406	21,061	1,576	74	141
1886	101,972	8,666	22,263	2,096	28	83
1887	65,789	13,062	13,538	2,335	9	28
1888	46,414	21,174	17,610	4,142	13	11
1889	54,388	19,055	13,805	2,560	11	8
1890	106,000	18,191	3,260 ***)	2,369	?	2

Ostatnie z powyższych lat charakteryzują tedy następujące zjawiska: ukazanie się Indyi wschodnich jako kraju z ogromnym wywozem pszenicy, kolosalne wzmożenie się wywozu Rosyi, Ameryki, zastój

w wywozie Austro-Węgier i zredukowanie do minimum wywozu pszenicy z Francyi i Niemiec.

Dla uzupełnienia dodajemy wywóz pszenicy z krajów bałkańskich:

K R A J E	W y w ó z p s z e n i c y				
	1884	1885	1886	1887	1888
	Tysiące centnarów metrycznych				
Rumunia . .	2,659	3,835	3,051	5,022	8,306
Serbia . . .	403	217	141	266	722
Bulgarya . .	767	1,357	1,825	1,040	2,225
Tureya europ.	23	21	330	202	?
Ogółem .	3,852	5,430	5,347	6,530	?

*) Dane, odnoszące się do późniejszych lat, mieszczą się w tablicy Nr. 2 w poprzednim dziale.

**) 1 centnar angielski = 50,8 kilogr.

***) Kwaterów.

Wywóz pszenicy z Rumunii w ostatnim okresie tak się przedstawiał:

Lata	Kwartery
1892	4,245,700
1891	3,200,000
1890	4,600,000
1889	4,450,000

Wywóz pszenicy z Bułgarii w 1892 r. wynosił 1,600,000 kwarterów.

Eksport pszenicy z Serbii obliczano w tymże roku na 400,000 kwarterów. Dane dotyczące Turcji, są niepewne.

Nadto uwzględnić jeszcze trzeba wywóz pszenicy z Australii, który w 1885 roku wynosił 12,642, w 1886 — 2,585, w 1887 — 4,830, w 1888 — 13,736, w roku 1890 — 11,600, w 1891 — 11,840, w 1892 — 7,640 tysięcy buszli.

Widać tu zatem nadzwyczajne wahania, zależne od wpływów atmosferycznych na zbiory. Podobną zmienność konjunktury wykazuje także wywóz pszenicy z Algieru: w 1886 r. wywieziono 1,334,588, w 1887 — 1,160,770, a w 1888 tylko 770,027 centnarów metrycznych.

Przeważna ilość tego wywozu dostaje się Francji.

O wywozie z Indji wschodnich mówiliśmy w poprzednim dziale.

Wywóz pszenicy z Egiptu wynosił:

w 1879 roku	1,273,545	ardebów *)
" 1885	184,509	"
" 1886	79,810	"
" 1887	205,727	"
" 1888	414,100	"
" 1889	203,716	"

Wywóz pszenicy z Tunisu podlega także ciągłym fluktuacyom, a mianowicie: w 1886 r. wynosił 2,25, w 1887 — 2,15, w 1888 — 1,25, a w 1889 roku 1,45 mil. rubli.

Wywóz pszenicy całej Afryki północnej t. j. Algieru, Egiptu i Tunisu, znacznie się wzmógł w ostatnich latach. Wynosił mianowicie już w 1890/92 r. — 1,200,000, a w 1890/1 — 1,300,000 kwarterów.

Większą stałością odznacza się wywóz pszenicy z Kanady, choć jednocześnie odbywa się duży przywóz. Eksport z Kanady wynosił: w 1884/5 r. — 5,4, w 1885/6 roku — 5,7, w 1886/7 — 9,1, w 1887/8 — 7,3, w 1888/9 — 1,8 mil. buszli. W roku 1889/90 była nadwyżka przywozu, w roku 1890/91 wywóz znowu wynosił 3,6, w roku 1891/92 — 10,4, a w 1892/93 — 12 mil. buszli.

Wywóz z południowo-amerykańskich republik wzmógł się w 9 dziesięcioleciu b. w., jak wskazuje poniższa tabliczka:

KRAJE	Wywóz pszenicy				
	1885	1886	1887	1888	1889
	Tysiące centnarów metrycznych				
Argentyna. .	785	379	2,379	1,789	228
Chili. . . .	1,082	1,221	1,246	1,004	?

Wywóz Argentyny i Chili w ostatnich latach tak się przedstawiał:

KRAJE	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93
	Tysiące kwarterów				
Argentyna. .	200	1,280	1,670	2,030	3,625
Chili. . . .	160	—	400	600	450

*) 1 ardeb = 1,237 korca.

Wywóz pszenicy z Japonii miał wartości: 1883 r.—590, w 1885—320, a w 1888 206 tys. yenów (1 yen.=1,36 rub.).

Przechodzimy do krajów, do których dokonywa się w większych ilościach przywóz pszenicy.

Następująca tablica przedstawia ten stosunek:

L A T A	Przywóz pszenicy			
	Wielka Brytania	Francya	Niemcy	Austro-Węgry
	Tys. centn. ang.	Tysiące centnarów metrycznych		
1861	29,956	9,198	3,510	243
1862	41,034	4,145	3,280	222
1863	24,364	1,625	1,260	353
1864	23,197	561	1,650	503
1865	20,963	232	2,130	0
1866	23,156	598	2,060	309
1867	34,646	5,070	6,600	401
1868	22,640	7,844	5,690	336
1869	37,696	1,338	3,960	388
1870	30,901	3,773	3,080	489
1871	39,390	9,498	4,390	615
1872	42,128	4,045	3,060	1,195
1873	43,863	4,954	3,660	2,078
1874	41,528	7,901	4,080	2,481
1875	51,877	3,494	4,990	1,031
1876	44,455	5,281	6,850	1,162
1877	54,270	3,397	9,400	1,450
1878	49,906	13,877	10,600	1,474
1879	59,592	22,171	9,150	2,346
1880	55,262	19,994	2,276	3,252
1881	57,148	12,849	3,619	2,498
1882	64,241	12,937	6,872	2,298
1883	64,139	10,118	6,419	1,664
1884	47,306	10,549	7,545	1,289
1885	61,499	6,458	5,724	1,388
1886	47,436	7,097	2,733	226
1887	55,803	8,967	5,473	79
1888	57,261	11,357	3,398	12
1889	58,602	11,418	5,169	18
1890	60,474	?	6,723	42

Tablica ta stwierdza przedewszystkiem kolosalny przywóz pszenicy do W. Brytanii, który podwoił się od 1861 roku. Dowóz pszenicy do W. Brytanii jest większy od całego plonu tego kraju, a wraz z przywozem maki przewyższa dwukrotnie produkcję.

Gdy zestawimy tablicę przywozu z tablicą wywozu pszenicy, okaże się, że

Francya od 1871 r. nie ma już przewyżki wywozu, a Niemcy miały ją tylko w latach 1871, 1872 i 1875. W Austro-Węgrzech stale utrzymuje się znaczna przewyżka eksportu.

Następująca tablica przedstawia przewyżki przywozu pszenicy w Niemczech i Francyi, oraz przewyżkę wywozu w Austro-Węgrzech:

L A T A	Niemcy	Francya	Austro-Węgry
	Przewyżka przywozu		Przewyżka wywozu
	Tysiące centnarów metrycznych		
1876	2,970	4,620	37
1877	2,050	1,925	2,276
1878	2,750	13,781	2,152
1879	3,118	22,115	1,458
1880	494	19,905	1,234
1881	3,085	12,763	415
1882	6,247	12,872	2,037
1883	5,611	10,014	1,145
1884	7,183	10,509	180
1885	5,583	6,384	188
1886	2,650	7,069	1,870
1887	5,445	8,958	2,256
1888	3,387	11,344	4,130
1889	5,161	11,407	2,542
1890	6,721	?	2,326

Przywóz pszenicy do Niemiec odbywa się przeważnie z Rosyi, Austro-Węgier

i Ameryki. Stosunek wykazuje następująca tabliczka:

Rok	Przywóz ogólny	z Rosyi	%	z Austro-Węgier	%	z Ameryki	%
Centnary podwójne (po 100 kilogr.).							
1883	6,419,100	2,490,324	38,8	2,034,332	33,7	424,348	6,6
1884	7,545,117	3,258,718	43,2	828,224	11,0	722,330	9,6
1885	5,724,233	3,232,215	56,5	467,671	8,2	287,675	5,0
1886	2,732,798	1,418,188	51,9	438,985	16,1	166,800	6,1
1887	5,472,553	2,558,924	46,8	1,044,304	19,1	540,679	9,9
1888	3,397,673	1,539,964	45,3	1,205,817	35,5	21,811	6,4
1889	5,168,872	3,012,467	58,3	1,347,252	26,1	24,114	4,7
1890	6,725,873	3,708,225	55,1	1,111,831	16,5	519,885	7,7
1891	13,099,845	7,680,290	58,6	654,952	5,0	2,536,507	19,4
1892	12,491,523	1,464,435	11,7	369,169	2,9	6,582,534	52,7
1893	7,034,530	216,365	3,1	237,834	3,4	3,149,292	44,7

Z powyższego okazuje się, że przywóz z Rosyi w ostatnich dwóch latach dotkliwie zmalał, na co ważny wpływ miał naprzód zakaz wywozu zbóż z Rosyi, a następnie wojna celna. Stanowisko, które Rosya w Niemczech utraciła, zyskały Stany Zjednoczone. Stosunek powinien znowu się zmienić po świeżo zawartym traktacie handlowym.

Przywóz pszenicy do Włoch stale się zmaga, pomimo cel zbożowych. Od 1862 roku do 1884 we Włoszech wahała się

suma przywozu pszenicy pomiędzy 147 (1881), a 488 (1879 r.) mil. *kg.*, dosięgawszy raz tylko cyfry 764 mil. *kg.* Od tego czasu sumy przywozu tak się przedstawiają: r. 1885 — 723,6, 1886 — 936,2, 1887 — 1015,9, 1888 — 669,8, 1889 — 872,7 mil. *kg.*

W 1891/92 i 1892/93 przywóz pszenicy do Włoch, przy uwzględnieniu oddzielnych krajów wywozowych, tak się przedstawiał:

Przywieziono:

	1891/92 k w a r t e r y	1892/93
z Rosyi . . .	1,016,000	3,627,000
„ Rumunii . . .	58,000	371,000
„ Turcji . . .	460,000	555,000
„ Ameryki . . .	28,000	63,000
„ Indyj . . .	206,000	147,000
„ Afryki północ- nej	12,000	9,000
„ innych krajów	138,000	45,000
	<u>1,918,000</u>	<u>4,817,000</u>

nadto maki . .	6,000	8,000
Razem .	<u>1,924,000</u>	<u>4,825,000</u>

Dania miała do 1876 r. przewyżkę wywozu pszenicy, ale później poczał przeważać import.

Rozmiary i znaczenie handlu pszenicą w głównych państwach świata w 1888 r. przedstawia następująca tablica:

Rok 1888	Przywóz	Wywóz	Przewyżka przywozu
Tysiące centnarów metrycznych			
II. Kraje przywozowe.			
Wielka Brytania . .	29,088	232	28,856
Francya	11,357	13	11,344
Niemcy	3,398	11	3,387
Włochy	6,698	26	6,672
Hiszpania	2,433	2	2,431
Portugalia	1,026	—	1,023
Szwajcarya	3,002	3	2,999
Belgia	8,199	1,985	6,214
Holandya	5,298	2,807	2,491
Dania	526	178	348
Szwecya i Norwegia	547	—	547
Grecya	1,521	—	1,521
Ogółem . .	<u>73,093</u>	<u>5,257</u>	<u>67,836</u>

Rok 1888	Przywóz	Wywóz	Przewyżka wywozu
Tysiące centnarów metrycznych			
I. Kraje wywozowe.			
Stany Zjednoczone .	34	12,212	12,178
Rosya	95	34,683	34,588
Indye Wschodnie . .	54	8,946	8,892
Austro-Węgry . . .	12	4,142	4,130
Państwa Bałkańskie.	40	11,455	11,415
Australia	510	3,742	3,232
Algier	66	778	712
Egipt	59	554	495
Kanada	469	486	17
Państwa Ameryki po- łudniowej	1	2,894	2,893
Ogółem . .	<u>1,340</u>	<u>79,892</u>	<u>78,552</u>

Handel żytem. Handel żytem, jak już zaznaczyliśmy, ma znaczenie o wiele mniejsze od handlu pszenicą. W krajach pozaeuropejskich albo wcale, albo bardzo mało uprawia się żyta. Główne znaczenie w handlu żytem mają tylko: Rosya, Austro-Węgry, Niemcy, Szwecya i Norwegia, Dania, państwa bałkańskie, Niderlandy i Belgia. Stany Zjednoczone po raz pierwszy wystąpiły z większym wywozem w 1891 roku, gdy z powodu zakazu eksportu z Rosyi, ujawnił się w Niemczech znaczny popyt na ten gatunek zboża. Wywóz Stanów do Niemiec w tym roku wynosił 807,493 centn. podwójn. W roku 1892

wzmógł się na 1,329,194, ale w r. 1893 obniżył się znowu do 181,949 centnarów podwójnych.

Znaczny wywóz żyta miały także w roku 1893: Bulgarya, Rumunia i Turcya. Bulgarya wywoziła do Niemiec w 1893 r.—189,689 centn. podw. Rumunia—527,400 Turcya—193,743. Szczegóły wywozu tych państw podajemy poniżej. Przedewszystkiem przytaczamy dane, odnoszące się do lat wcześniejszych.

Wywóz żyta z Rosyi, z Austro-Węgier i Niemiec, jako też przywóz do Niemiec przedstawia następująca tablica:

L A T A	W y w ó z			Przywóz
	Rosya	Austro-Węgry	N i e m c y	
	T. czetwrti	Tysiące centnarów metrycznych		
1861	2,101	175	1,310	1,360
1862	1,586	542	700	2,390
1863	1,154	583	634	1,620
1864	1,228	280	950	1,310
1865	1,128	990	778	1,870
1866	1,565	258	1,140	1,660
1867	3,369	1,707	962	4,690
1868	1,868	2,524	1,260	3,860
1869	1,155	1,521	1,730	2,810
1870	3,042	812	1,610	4,300
1871	3,901	1,412	1,570	4,180
1872	2,728	431	790	5,500
1873	7,389	289	1,590	7,800
1874	9,708	541	1,700	9,500
1875	5,711	804	1,560	7,000
1876	8,071	783	1,000	11,000
1877	9,997	521	1,760	11,900
1878	10,011	443	1,960	9,450
1879	12,021	748	1,460	14,700
1880	5,967	642	266	6,896
1881	4,258	613	116	5,755
1882	5,650	746	158	6,583
1883	7,683	266	121	7,770
1884	7,662	77	63	9,616
1885	8,340	73	40	7,697
1886	7,225	14	32	5,653
1887	8,617	11	31	6,385
1888	11,919	57	23	6,528
1889	9,365	34	6	10,597
1890	8,545	31	1	8,762

Przywóz żyta do Niemiec z oddzielnych krajów uwidocznia następujące zestawienie:

Rok	Przywóz ogólny	z Rosyi	%	z Austro- Węgier	%	z Ameryki	%
c e n t n a r ó w p o d w ó j n y c h							
1883	7,770,456	4,454,824	57,3	401,706	5,2	172,251	2,2
1884	9,615,596	5,662,420	58,9	190,366	2,0	140,047	1,4
1885	7,697,007	4,212,116	54,7	110,986	1,4	91,612	1,2
1886	5,652,651	3,294,247	58,3	20,297	0,4	32,983	0,6
1887	6,385,435	4,168,327	65,3	54,038	0,8	76,466	1,2
1888	6,528,110	4,704,300	72,1	118,542	18,2	3,531	0,5
1889	10,597,308	9,201,890	86,8	160,545	15,1	50,117	4,7
1890	8,799,031	7,504,610	85,3	87,178	9,9	209,244	23,8
1891	9,871,830	7,293,340	73,9	396,497	4,0	807,493	8,2
1892	4,933,392	794,832	16,1	321,519	6,5	1,329,194	26,9
1893	2,275,779	1,003,663	44,1	3,832	1,7	181,949	8,0

Przywóz do Niemiec w 1893 r. z innych krajów wynosił:

Rumunia . .	527,689	centn.	podw.
Tureya . .	193,743	"	"
Bulgarya . .	189,689	"	"

Zestawiwszy tu dla porównania wywóz żyta z Rosyi, o którym jeszcze mówimy oddzielnie, zaznaczymy o nim tylko, że, jeśli nie brać pod uwagę wyjątkowo znacznych cyfr eksportu, zależnych od świetnych urodzajów i dobrych cen, oraz wydatnego obniżenia się bezpośrednio po zaprowadzeniu cel w Niemczech, rozwój wykazuje prawidłowe postępy z małemi wahaniem, w związku z plonem pozostającami. Na ogół biorąc rozmiary wywozu nie są tak znaczne, jak pszenicy, ale względny wzrost wywozu żyta przewyższa eksport pszenicy. W pięcioleciu od 1885 roku do 1889 wywieziono z Rosyi żyta 7 razy tyle, co w pięcioleciu 1861/65.

Wyjątkowa sytuacja wytworzyła się w latach zakazu wywozu (rok 1891 i 1892), oraz podczas wojny celnej.

Odnośne dane mieszczą się w statystyce Państwa Rosyjskiego.

Wywóz żyta z Austro-Węgier w rażący sposób zmalał od 1883 do 1890 r. Należy przytem nadmienić, iż od tego czasu przywóz samej Austrii przewyższał wywóz, albowiem pierwszy wynosił: w 1884 roku 1,237, w 1885—883, w 1886—758, w 1887—694, w 1888—26, a w 1889—36 tysięcy centn. metr. Zmalenie przywozu od 1888 r. jest wynikiem cel zbożowych, zaprowadzonych w Austrii w 1887 r. W związku z temi celami pozostaje oczywiście i dalsza obniżka eksportu. Zwiększenie wywozu żyta austriackiego do Niemiec ujawnia

się znowu w latach 1891 i 1892 wskutek zakazu ruskiego. Rok 1893 przynosi nadzwyczajne zmalenie.

Niemcy, które mają dużą produkcję żyta (przewyższa uprawę pszenicy dwójnasób), wykazują jednak stopniową zniżkę wywozu tego ziarna, najwidoczniej objawiającą się od 1880 r., t. j. bezpośrednio po zaprowadzeniu cel w 1879 r. Dalsze podwyżki celne zredukowały eksport do minimum. Przeciwnie znowu, cła nie zdołały powstrzymać przyrostu przywozu, który zmniejszył się widoczniej tylko w 1880 r., t. j. bezpośrednio po taryfie zbożowej, później znowu w 1889 roku wzrósł, a obniżył się dopiero skutkiem trudności, jakie nastąpiły naprzód zakaz ruskim, a następnie wojna celna.

Następująca tablica przedstawia ogólny zagraniczny handel żytem w 1888 roku: (patrz tablicę str. 75).

Handel jęczmieniem, owsem, kukurydzą i innymi gatunkami zbóż. Zaznaczyliśmy już powyżej, że handel jęczmieniem przewyższa obrót żytem. Handel owsem jest rozmiarami swemi nieco mniejszy od handlu żytem.

Ogólne dane o wywozie i przywozie tych dwóch gatunków zbóż w r. 1888 wykazuje następująca tablica: (patrz tablicę str. 75).

Widzimy z powyższego, że najważniejszą rolę w wywozie jęczmienia pastewnego i owsa odgrywała w tym okresie Rosya. Przywóz jęczmienia w największych rozmiarach dokonywa się do Anglii (przeszło $10\frac{1}{5}$ mil. q). Za Anglią idą Stany Zjednoczone (blisko $2\frac{1}{2}$ mil. q). Najznaczniejszy import owsa ma również Anglia (przeszło $9\frac{1}{2}$ mil. q), drugie miejsce zajmuje Francya ($3\frac{9}{10}$ mil. q).

I. Kraje wywozowe	Przywóz	Wywóz	II. Kraje przywozowe	Przywóz	Wywóz
	Tys. centn.	metr.		Tys. centn.	metr.
Stany Zjednocz. Ameryki północnej . .	—	73	Niemcy.	6,528	23
Rosya	25	17,571	Francya	478	20
Austro-Węgry	26	57	Szwecya i Norwegia .	3,226	3
Rumunia	1	2,337	Dania	1,341	50
Serbia	—	22	Holandya	5,362	2,833
Bulgarya	6	374	Szwajcarya	77	—
			Belgia	1,429	721

Handel wywozowy kukurydzą jest największy w Stanach Zjednoczonych, które w pięcioleciu od 1885 — 1889 r. wytwarzały 80% całej produkcji tego zboża. Wywóz kukurydzy ze Stanów wynosi blisko 17³/₄ mil. q.

Następująca tabliczka wykazuje eksport kukurydzy z głównych krajów produkcyjnych w r. 1888:

Stany Zjednoczone .	17,693	tys. q
Rumunia	3,762	" "
Rosya	2,766	" "
Argentyna	1,620	" "
Bulgarya	721	" "
Kanada	306	" "
Urugwaj	186	" "
Serbia	90	" "

P A Ń S T W A	Jęczmień		O w i e s	
	Przywóz	Wywóz	Przywóz	Wywóz
	Tysiące centnarów metrycznych			
I. Kraje wywozowe.				
Stany Zjednocz. Ameryki północnej . .	2,477	314	3	91
Rosya	25	12,989	4	14,396
Austro-Węgry	38	5,405	113	350
Państwa Bałkańskie . .	38	2,642	1	435
Algier	317	418	—	357
Australia	97	41	592	650
II. Kraje przywozowe.				
Wielka Brytania . .	10,823	26	9,536	80
Niemcy.	4,448	232	1,813	18
Francya	1,583	384	3,916	24
Włochy	101	25	177	4
Belgia	2,377	465	2,793	771
Holandya	2,216	1,106	1,789	1,732
Szwajcarya	323	1	513	1
Dania	186	569	567	6
Szwecya i Norwegia .	608	254	49	1,691

Włochy wywiozły w 1888 r. 237,000 *q*, a przywiozły 22,000, ale w r. 1889 przywóz wynosił już 1,588,000, a wywóz tylko 81,000.

Do głównych krajów przywozowych należą:

r. 1888	{ W. Brytania . . .	12,488	tys. <i>q</i>
	{ Francya . . .	3,187	" "
	{ Niemcy . . .	942	" "

Austro-Węgry przywiozły:

w 1888 roku	561	tys. <i>q</i>
" 1889 "	555	" "

wywiozły:

w 1888 roku	175	tys. <i>q</i>
" 1889 "	481	" "

Pozostałe gatunki, jak już zaznaczyliś-

my, stanowią niespełna 5% ogólnego obrotu zbożami. Najrozleglejszy pod tym względem handel zagraniczny ma znowu Rosya, która w 1888 roku wywiozła 6,500,000, a w 1889—5,700,000 *hl* gryki, prosa, kaszy i konieczyń. (Dane z późniejszych lat znajdują się w statystyce zbożowej Państwa Rosyjskiego 5).

Znaczne ilości roślin strąkowych wywożą: Rosya, Egipt i Kanada. Najwięcej importuje Francya, której przywóz w 1888 roku wynosił 10¹/₄ mil. *q* prosa i ¹/₂ mil. gryki. Wielka Brytania sprowadza 3¹/₂ mil. *q* gryki i roślin strąkowych. Niemcy—przeszło ¹/₂ mil. *q* roślin strąkowych, oraz ¹/₄ mil. gryki i innych podrzędnych gatunków zbóż.

Handel mąką. Wzrost zagranicznego handlu zbożem zawarunkował też powiększenie handlu mąką.

Następująca tablica wykazuje wywóz i przywóz głównych krajów:

L A T A	W y w ó z				P r z y w ó z		
	Stany Zjedno- czone	Rosya	Austro- Węgry	Niemcy	Niemcy	Wielka Brytania	Francya
	Tys. barreli po 88,9 kilogram.	Tys. hektolitr.	Tys. centn. metr.		Tys. centnar. metr.	Tys. centn. ang. po 50,8 kilogr.	Tys. centnar. metr.
1879	6,367	730	2,452	2,180	2,530	10,728	142
1880	8,385	536	1,331	861	679	10,558	305
1881	6,210	412	1,262	540	776	11,357	251
1882	9,473	588	1,850	968	575	13,057	344
1883	9,410	510	1,902	1,400	651	16,329	454
1884	10,913	571	1,552	1,353	604	15,095	525
1885	8,627	1,028	1,513	1,332	277	15,833	309
1886	11,873	763	1,467	1,381	199	14,690	261
1887	12,259	784	1,290	1,369	245	18,063	271
1888	9,743	833	2,070	1,556	132	16,910	492
1889	12,727	644	1,769	1,496	157	14,672	461
1890	?	527	1,370	1,213	160	15,773	?

W pierwszej połowie bieżącego stulecia przodowały w handlu mąką Austro-Węgry; współzawodnictwo Ameryki pozbawiło je atoli tego stanowiska.

W Niemczech cła obniżyły przywóz, podczas gdy wywóz, zmniejszony po 1879 roku, później nieco podniósł się i utrzymuje się mniej więcej w mierze.

Z krajów bałkańskich wywożą mąkę Rumunia, Bułgarya, a mianowicie: Ru-

munia w 1888 r.—156,000, w 1889—165,000 *q*, Bułgarya w 1888 r.—44,000 *q*.

Państwem, które na rynki swoje przywozi największe ilości mąki, jest Wielka Brytania. ²/₃ całego importu dostarczają jej Stany Zjednoczone; reszta dzieli się w sposób następujący: (r. 1889) Austro-Węgry—935,000, Niemcy—586,000, Kanada—593,000, Rosya 120,000 *q*. Cały przywóz Wielkiej Brytanii podniósł się

w ostatnim dziesięcioleciu o 50%, a bywały już lata, w których przekraczał sumę $15\frac{3}{4}$ mil. centn. ang.

Przywóz mąki do Francji podnosi się pomimo cel zbożowych; zwyżka od 1879 roku wynosi około 220,000 q. Wywóz mąki z Francji trzyma się w mierze, na poziomie 90,000—100,000 q.

Włochy miały w 1888 r. drobną przewyżkę wywozu, a przed tym czasem i w 1889 r.—małą przewagę importu mąki (około $1\frac{1}{2}$ tysiąca q).

W Hiszpanii istnieje mniej więcej ównowaga w bilansie wywozu i przywozu mąki. Znaczną przewyżkę eksportu wykazywała Dania, której przywóz w 1888 roku wynosił 68,000, a wywóz 344,000 q. W 1889 r. przewaga wywozu zredukowała się na około 180,000 q.

Przywóz mąki do innych państw, które są wyłącznie importowemi, wynosił:

Kraje	1888	1889
	Tys. centn.	metr.
Belgia	751	809
Niderlandy	1,096	1,065
Szwajcarya	362	335
Szwecya i Norwegia	845	851
Portugalia	47	?

4. Statystyka cen.

Zanim przejdziemy do materiału statystycznego, musimy choć pokrótce wyjaśnić teorię cen zbożowych.

Przedewszystkiem narzuca się zasadnicze pytanie, jakie prawo ekonomiczne reguluje ceny zboża? Odpowiedź jest prosta:—to samo, które rozstrzyga o cenach wszystkich towarów: podaż i popyt. Ale taka ogólnikowa definicya nie daje wskazówki, w jakich granicach przestrzeni odbywa się wzajemne oddziaływanie tych dwóch czynników? Innemi słowy, zachodzi pytanie, co wywołuje daną konkretną cenę: czy wzajemny wpływ podaży i popytu na pewnym ściśle określonym rynku, czy stosunek pomiędzy nimi wszędzie w ogólności, gdzie się handel zbożem dokonywa?

Odpowiedź jest już trudniejsza i zawilsza. Wątpliwości nie podlega, że podaż ze strony producentów i popyt ze strony spożywców, jako prawa, z konieczności ujawniające się na danym rynku przy każdej transakcyi, muszą mieć wpływ na kształtowanie się ceny. Atoli wpływ ten

prawdopodobnie nie wyraziłby się w cenie np. 6 rub. za korzec pszenicy, gdyby nie fakt, że ceny za pszenicę w różnych punktach świata są w tym samym momencie zbliżone do ceny 6 rub. Jeśliby bowiem lokalny popyt nie wystarczał do przyznania pszenicy takiej wartości, podaż zwróciłaby się tam, gdzie podobną cenę osiągnąć może. Gdyby zaś przeciwnie, cena nigdzie nie dochodziła do tych mniej więcej rozmiarów, popyt szukałby zaspokojenia na tańszych rynkach. Przy jednostronnem pojmowaniu wzajemnego wpływu podaży i popytu, możnaby przyjąć do wniosku, że różnice w cenach, współcześnie zachodzące, wywołuje tylko różnica w kosztach przewozu zboża z miejsc produkeyi do pól zbytu. Tak byłoby istotnie, gdyby cały świat znajdował się w jednakowych warunkach rolnych, a targowiskiem był jeden środkowy punkt. Wtedy ceny oznaczałyby mniej więcej prawidłowy stosunek pomiędzy podażą i popytem, różniąc się tylko kosztami transportu, choć i te zniwelować mogłaby nowoczesna polityka taryfowa. Że jednak warunki rolne w rozmaitych krajach i okolicach są odmienne, a targowisk jest wiele, przeto na ceny oddziaływać muszą inne jeszcze czynniki, prócz ścierania się popytu i podaży, oraz kosztów przewozu, czyli właśnie prawa odmiennych warunków rolnych i handlowych.

Objaśnimy to na przykładach. W cenie np. 6 rubli za korzec pszenicy na rynku warszawskim wyraża się wpływ stosunku podaży do popytu na miejscu, przy zależności podaży od faktów dla popytu dodatnich, że Warszawa jest ogniskiem handlowem kraju rolniczego, że ma nadto znaczny dowóz zbóż z Cesarstwa i że wywóz zagranicę skrepowany jest w pewnym stopniu cłami zagranicznymi, a prócz tego niesprzyjającym eksportowi taryfami kolejowemi. Biorąc teraz na uwagę cenę londyńską, np. 26 szyl. za kwarter pszenicy, stwierdzamy, że jest ona także zawarunkowana podażą i popytem, przy zależności podaży od krajów wywozowych, ułatwionej jednak brakiem cła w Anglii, tanieniami taryfami, tudzież wydoskonaloną techniką handlu amerykańskiego.

Przystosowawszy tą metodę do innych rynków, moglibyśmy odnaleźć inne znowu kombinacje zawsze tych samych czynników: podaży i popytu, oraz kosztów przewozu, czynników, w praktyce powikłanych warunkami rolnymi i handlowymi.

Wystarczą jednak te dwa przykłady dla skonstatowania, że, pomimo rozmaitego stopnia wpływu wzmiankowanych pierwiastków, daje się spostrzedz przewagę oddziaływania bądź stosunku pomiędzy lokalną podażą i popytem, bądź stosunku pomiędzy podażą i popytem na rynkach wszechświatowych.

W Londynie przeważa drugi stosunek, w Warszawie pierwszy. Londyn i każdy rynek zbożowy, skazany na import, ale przyciągający też z tego powodu znaczne ładunki, ma w cenie swej zbliżony do względnie największej prawidłowości wyraz oddziaływania podaży i popytu w ich najszerszych granicach. Zaofiarowanie zmniejsza się na takich rynkach, gdy rozporządzalne na świecie zapasy są mniejsze, a popyt powszechny się podnosi i zaofiarowanie się zwiększa w miarę wzrostu zapasów i zmniejszenia popytu wszechświatowego.

Warszawa w skutek stosunków rolnych i handlowych należy do rynków, których ceny warunkują się przewagą miejscowej podaży i miejscowego popytu, przyczem jednak pośrednio utrzymuje się oddziaływanie koniunktury handlu wszechświatowego.

Takimi są ogólne prawa, regulujące ceny. Gdy atoli, jak widzieliśmy, najważniejszym w nich czynnikiem jest podaż, to oczywiście rozmiary i koszty produkcji mają największy wpływ na ceny.

Drugim ważnym czynnikiem, tkwiącym w naturze samej podaży, jest współzawodnictwo państw produkcyjnych, polegające na ustosunkowanym do potrzeb spożywców rozdziale płodów zbożowych pomiędzy wszystkie pola zbytu. Nowoczesna organizacja handlu ułatwia ten podział, rozporządzając udoskonalonymi sposobami taniego i prędkiego przewozu, oraz szybkiego oryentowania się w doraźnych potrzebach konsumentów.

Dawniej zależne były ceny od rezultatów zbiorów w samym kraju; obecnie, przy równomiernem zaspokajaniu spożycia na całej kuli ziemskiej przez producentów, wywożących swój nadmiar na wszystkie pola zbytu, t. j. głównie przez Amerykę, Rosję i Indye, emulacja pomiędzy temi państwami i środki techniki handlowej regulują podaż. Gdyby nie istniały cła zbożowe, powstrzymujące poniekąd swobodną wymianę płodów rolnych, regulowanie

to miałoby jeszcze prawidłowszy charakter.

Z czynników, które wywierają ważny wpływ na popyt, wymienić należy przede wszystkim zmienny stosunek pomiędzy indywidualnem spożyciem zbóż, a użyciem ich na inne cele, jak na paszę dla bydła i na produkcję przemysłową. Ekonomista niemiecki, profesor uniwersytetu w Halli, Conrad, obliczył ten stosunek w 14 niemieckich majątkach ziemskich z różnymi warunkami gospodarczymi i przyszedł do wniosku, że 22,2% zboża odchodzi na paszę dla bydła, a z pozostałych 77,8 około 15% odpada od indywidualnej konsumpcji w postaci otrąb, tak, że w ogóle 40% stanowi pożywienie dla inwentarza. Z pozostałych w ten sposób 60% część znowu przerabia się w fabrykach okowity, krochmalu itp., t. j. albo zupełnie ginie dla indywidualnej konsumpcji, albo dostaje się jej w formie przekształconej. Ale stosunek ten nie zawsze wyraża się w takich cyfrach; owszem, jest on stale zmienny, a ta jego chwiejność nadaje mu znaczenie regulatora popytu. Zapotrzebowanie na paszę i na cele fabryczne podnosi się, gdy ceny są niskie i wtedy wzmacnia ceny, a słabnie znowu, gdy ceny są wysokie i wtedy działa na nie osłabiająco.

Drugim regulatorem popytu jest wzajemny do siebie stosunek zbóż, jako surogatów. Jeden gatunek może być w wypadkach nieurodzaju w pewnej mierze zastąpiony przez drugi i wówczas popyt na pierwszy słabnie, a podnosi się zapotrzebowanie drugiego. W okresie wysokich cen żyta, popyt zwraca się do pszenicy i gorsze gatunki maki pszennej mieszają się z żytnią. Skutek jest ten, że cena żyta znowu spada, a cena pszenicy idzie w górę. Stan taki ujawnił się w Niemczech w 1891 r., gdy zakazano wywozu żyta z Rosyi. Była chwila, gdy za żyto płacono drożej niż za pszenicę, ale skoro konsumpcja poczęła się zwracać do surogatów żyta, nastąpiło wyrównanie cen. Tak samo można zastąpić żytem owies w okresach drożyzny owsa, jęczmieniem owies i na odwrót, a w pewnym stopniu jęczmieniem i żyto.

Wzajemny stosunek cen różnych gatunków zbóż, z powodu chwiejności popytu, ściśle oznaczyć się nie daje. Obliczenie, przeprowadzone w Niemczech za większe okresy, wykazało następujący rezultat:

Okresy	Żyto	Pszenica	Jęczmień	Owies
od począt- ku wieku				
do 1851 r.	100%	134%	90%	90%
od 1851 do 1890 roku	100%	125%	99,9%	97%

W 1891 i 1892, przy uwzględnieniu cen za styczeń 1893 r., zmienił się ten stosunek bardziej jeszcze na niekorzyść pszenicy, oraz na niekorzyść jęczmienia i owsa i wynosił w przybliżeniu:

Żyto . . .	100%
Pszenica . .	108 „
Jęczmień . .	89 „
Owies . . .	87 „

Na początku 1894 r. stosunek zupełnie znowu przeistoczył się, poprawiwszy się na korzyść pszenicy i jęczmienia, a jeszcze znacznie na korzyść owsa. Oto jak się przedstawiał w Niemczech:

Żyto . . .	100%
Pszenica . .	116 „
Jęczmień . .	114 „
Owies . . .	121 „

Podajemy poniżej ceny w Berlinie od r. 1651:

Lata	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies
M a r k i z a t o n n e				
1651—1700	74,50	53,40	54,64	52,94
1701—1730	84,78	62,72	52,92	52,52
1751—1800	125,32	101,42	108,40	96,50
1801—1850	185,80	136,00	127,20	136,60
1851—1880	211,00	161,40	153,60	155,20
1881—1890	176,20	146,00	152,80	144,40
1891—1892	204,50	191,00	161,00	154,50
na początku 1893	150,00	133,00	140,00	144,00

Stosunek cen żyta do pszenicy w Warszawie wykazuje następująca tabliczka:

Lata	Żyto	Pszenica
1872/76	100%	141%
1877/81		139 „
1882/85		166 „
1886/88		153 „
1889		137 „
1890		129 „
1891		125 „
1892		129 „

Stosunek cen żyta do innych zbóż w Warszawie w styczniu 1893 i 1894 r. tak się przedstawiał:

Rok	Żyto	Pszenica	Jęczmień	Owies
1893	100 ⁰ / ₀	123 ⁰ / ₀	106 ⁰ / ₀	115 ⁰ / ₀
1894	100 „	144 „	101 „	132 „

Stale od 1866 do 1893 r. zmniejszanie się wartości pszenicy w stosunku do żyta było niewątpliwie skutkiem ceł zbożo-

wych w Niemczech, gdzie, po ich zaprowadzeniu, zapotrzebowanie tutejszego żyta przewyższało zapotrzebowanie naszej pszenicy. Charakterystyczne było ukształtowanie się tego stosunku cen w sierpniu 1891 roku, gdy w Rosyi ogłoszony został zakaz wywozu żyta zagranicę. Forsowny wywóz, który się dokonywał do upływu prekluzyjnego terminu, zrównał w Warszawie na krótki czas ceny żyta z cenami pszenicy. Na rynku berlińskim i w ogóle w Niemczech były wtedy ceny żyta wyższe od cen pszenicy. Stosunek zmienił się znowu w końcu 1893 i na początku 1894 r. w obec zupełnego ustania wywozu żyta do Niemiec.

Przechodzimy do ogólnej statystyki cen zbóż.

W Anglii ceny za kwarter pszenicy wynosiły:

1401—1450	7	szył.	1	pens.
1450—1530	6	"	2	"
1501—1550	12	"	—	"
1551—1580	17	"	9	"
1581—1600	26	"	8	"
1601—1700	39	"	1	"
1701—1800	41	"	1	"
1801—1850	64	"	2	"
1851—1890	49	"	3	"
1891	37	"	—	"
1892	24	"	—	"
na początku 1893	27	"	—	"

Następująca tabliczka porównawczo przedstawia ceny pszenicy w Anglii, Francji i w Prusach:

Lata	Anglia	Francja	Prusy
	Marki za tonnę (1000 kilogr.).		
1816/20	364,0	265,5	206,2
1821/30	266,0	192,4	121,4
1831/40	257,0	199,2	138,4
1841/50	240,0	206,6	167,8
1851/60	250,0	231,4	211,4
1861/70	248,0	224,6	204,6
1871/75	246,0	248,8	235,2
1876/80	206,0	229,4	211,2
1881/85	180,4	205,6	189,0
1886	137,2	172,9	134,0
1887	147,6	183,0	164,0
1888	144,6	198,0	168,0
1889	137,0	198,3	192,0
1890	147,8	218,0	189,7
1891	169,8	212,8	224,2
1892	110,3	180,8	176,4

Tabelka, wykazująca ceny w Anglii, przekonywa, że do początku bieżącego wieku były ceny niższe od obecnych i to tem niższe, im okres jest odleglejszy. Pomiedzy wielkimi peryodami czasu ujawniają się jednak znaczniejsze, niż w nowych czasach, wahania cen. Pomiedzy wiekiem XV a XVI widzimy więcej, niż dwukrotną zwyżkę, pomiedzy XVI a XVII taką samą blisko, pomiedzy XVII a XVIII — zwyżkę o 50%, pomiedzy XVIII a XIX redukuje się zwyżka do przeszło 26%.

W obrębie wielkich okresów czasu wahania są o wiele jeszcze gwałtowniejsze. Rogers obliczył, że w Anglii w przeciągu XIII wieku były różnice 56-krotne, w XIV — 40-krotne, w XV — 20-krotne, w XVI — 8-krotne, w XVII — $3\frac{1}{2}$ -krotne, w XVIII — $4\frac{1}{2}$ -krotne, a w obecnym są

jeszcze 4-krotne przeszło. W 1812 roku kosztował kwarter pszenicy 126 szyl., a w 1893 r. — 27 szyl.

Nadzwyczajna chwiejność cen w dawnych czasach była następstwem odejścia rynków. Swobodna wymiana (ograniczona tylko cłami, które właściwej tamy nie stanowią) wyzwoliła ceny z pod wpływu urodzajów danego kraju i okolicy, a tem samem zmniejszyła różnice.

Druga tabela, wykazująca porównawcze ceny trzech krajów: Anglii, Francji i Niemiec, wyjaśnia przedewszystkiem różnice, zależne od cel, o czem mówimy obszerniej w rozdziale o cłach. Tutaj zwrócimy tylko uwagę na zniżkę cen, ujawniającą się najdobitniej od 1875 r. Ukazuje się ona wszędzie: w Anglii, Francji i Prusach, jako skutek nagle wzmożonego wywozu amerykańskiego.

Najznaczniejsza zniżka w Anglii pomiędzy r. 1870 a 1889 wynosiła około 43%, we Francji pomiędzy r. 1875 a 1887 — przeszło 63%, a w Prusach w tymże czasie — 43%. Dodamy tu, iż spadek cen w Rosji doszedł w tym samym mniej więcej okresie do 37%. W Anglii podniosły się nieco ceny w 1887 r., a następnie po zwrocie wstecznym, powróciły w 1890 r. na poziom z 1887, ale dodać należy, że w r. 1892 i 1893 spadły poniżej poziomu z r. 1886. W Niemczech i Francji doraźną zwyżkę wywołało znaczne podniesienie cel; lecz i tu ceny w ostatnich dwóch latach znowu się dotkliwie zredukowały.

Przesilenie rolne, które wybuchło w Europie w połowie 8-go dziesiątka b. w., a które wyraziło się tą gwałtowną deprecyacją wartości zbóż, było następstwem ogromnego dopływu na rynki europejskie wywozu Ameryki i Indyj, tudzież współczesnego wzmożenia się eksportu Rosji. Współzawodnictwo tych państw produkcyjnych wywarło nieunikniony nacisk na ceny.

Ameryka mogła przytem najskuteczniej współzawodniczyć z Europą, jak przekonywa następujące zestawienie zredukowanych na dolary i na buszle cen pszenicy krajowej (t. j. cen, płaconych w miejscu produkcji) w różnych państwach:

LATA	Stany Zje- dno- czone	Anglia	Fran- cya	Niemcy	Au- strya
Dolary za buszel					
1881	1,19	1,38	1,52	1,42	1,24
1882	0,88	1,37	1,46	1,32	1,01
1883	0,91	1,26	1,30	1,21	1,06
1884	0,65	1,08	1,21	1,05	0,96
1885	0,77	1,00	1,14	1,04	0,82
1886	0,69	0,94	1,15	0,98	0,84
1887	0,68	0,99	—	1,07	—

Porównanie dowodzi, że ceny amerykańskie były zawsze najniższe.

Tu zaś ważnem będzie dodać, że ceny eksportowe amerykańskie wynosiły:

w 1881/82 roku	1,19	za buszel
" 1882/83	" 1,13	" "
" 1883/84	" 1,07	" "
" 1884/85	" 0,86	" "
" 1885/86	" 0,87	" "
" 1886/87	" 0,89	" "

W ceny te wchodzi już koszt frachtów, co, przy porównaniu z poprzednimi cenami, daje dowód taniości frachtów.

Następująca tablica wykazuje przeciętne ceny zbóż w markach za 1,000 kilogr. na różnych rynkach w okresie 1880/89:

	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies
Prusy .	190,5	154,3	147,7	141,0
Anglia .	169,2	—	156,4	154,6
Francya .	197,7	—	—	—
Włochy .	196,6	—	—	—
Dania .	189,4	147,3	149,0	144,1
Haaga .	198,0	144,6	—	—
Wiedeń .	176,7	140,2	167,1	118,6
Peszt .	163,1	120,0	104,1	103,4
Odesa .	155,6	114,1	88,4	145,0
Warszawa	144,5	112,3	—	—

Zestawienie to wskazuje zależność cen od rolniczego charakteru kraju, od eksportu i od cel. Najwyższe ceny pszenicy są w Holandyi, Francyi, Włoszech i Prusach; najniższe — w Warszawie, Odesie i Peszcie, a średnie w Anglii. Najwyższe ceny żyta są w Prusach, najniższe — znowu w Warszawie, Odesie i Peszcie, średnie w Holandyi i Danii.

Uzupełniające dane o cenach zbóż w Cesarstwie i Królestwie przytaczamy w sta-

tystyce handlu Państwa Rosyjskiego i w statystyce Królestwa.

Ceny za ostatnie lata na różnych rynkach podajemy poniżej.

Ceny w Anglii i Walii wykazuje tablica graficzna, którą przytaczamy za „Corn Trade News“. Przedstawia ona falowania cen pszenicy, jęczmienia i owsa w okresie od 1871 r. do 1892, a w końcu obliczony jest stosunek pomiędzy niższą wartością zbóż i deprecyacją srebra. Związek ten oczywiście istnieje, ponieważ spadek cen srebra pozwala krajom za srebrną walutę sprzedawać zboże na rynkach z walutą złotą po cenach niższych. Nadto zaś panuje przekonanie, iż bezwzględnie biorąc, zaprowadzenie jednokruszcowego systemu waluty w Niemczech spowodowało niższą wartość różnych produktów, a zwłaszcza płodów rolnych.

Tablica graficzna patrz str. 88 i 89.

Tablice: I, II, III i IV, odnoszące się do cen zboża w Niemczech, patrz str. 82 i 83.

Ceny pszenicy i mąki w Paryżu w okresie 1888/93 r. były następujące:

LATA	Pszenica za 100 kilogr.	Mąka za 159 kilogr.
f r a n k i		
1888	26,30	58,00
1889	22,00	52,25
1890	27,25	57,90
1891	26,60	59,50
1892	22,60	51,70
1893	20,70	44,00

Od 1890 r. widzimy tedy stały spadek cen, od którego wyjątkiem była tylko cena mąki w 1891 r.

Przeciętne ceny pierwszych gatunków pszenicy w Waszyngtonie w okresie od 1887 do 1892 tak się przedstawiały:

1887 roku	75 $\frac{1}{2}$	centów za buszel
1888	" 84 $\frac{1}{4}$	" " "
1889	" 86 $\frac{1}{8}$	" " "
1890	" 89 $\frac{1}{4}$	" " "
1891	" 95 $\frac{7}{8}$	" " "
1892	" 78 $\frac{1}{2}$	" " "
wrzesień 1893	" 65 $\frac{1}{2}$	" " "

Ceny zboża w Niemczech przytaczamy poniżej podług urzędowych wykazów, dołączonych do memoriału w sprawie traktatu z Niemcami.

II. Tabelle

M I A S T A	L					T					A				
	1879	1890	1891	1892	1893	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	
	M														
	a														
	r														
	k														
	i														

Tablica I

M I A S T A	L													
	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Pszennica za 1000 kilogr.	M													
	a													
Berlin	r													
	k													
Wrocław	i													
Gdańsk tranzyto bez cła														
Kraków														
Poznań														
Szczecin														

Tablica III.

M I A S T A	L										T					A									
	M										r					k					i				
	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892											
Owies za 1000 kilogr.																									
Berlin	126,83	147,95	150,59	132,41	128,08	131,26	134,18	120,36	98,43	123,04	149,62	157,79	165,63	149,44											
Wrocław	119,75	147,54	140,96	128,71	123,17	135,04	132,58	120,92	97,08	118,29	145,73	148,91	151,64	134,91											
Gdańsk	121,78	150,52	157,21	125,57	126,95	131,53	131,48	119,06	99,63	113,42	140,92	144,58	144,57	141,18											
Królewiec	112,79	138,48	142,96	123,15	124,52	128,29	127,60	116,50	92,25	109,83	135,08	140,17	151,83	138,17											
Magdeburg	138,67	155,29	164,90	152,12	141,57	144,32	143,79	133,55	113,90	132,26	155,56	166,24	164,70	151,51											
Monachium	133,75	137,08	150,00	149,58	126,25	138,71	143,29	129,50	118,46	146,92	151,17	177,88	159,58	136,88											
Poznań	133,80	155,43	152,41	135,87	128,40	136,68	131,39	119,45	98,44	114,58	139,52	148,30	157,77	147,89											
Szczecin.	124,67	146,67	154,33	134,92	130,83	135,38	137,96	125,42	106,42	124,95	147,08	155,75	162,17	146,75											

Jęczmień za 1000 kilogr.

M I A S T A	L														A														T														A																																																													
	1879		1880		1881		1882		1883		1884		1885		1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892																																																																													
Jęczmień za 1000 kilogr.														M														a														r														k														i																																		
Wrocław	131,43	153,31	148,13	133,01	131,23	134,06	124,71	119,61	112,23	121,11	143,00	151,91	153,33	148,19	Gdańsk	139,18	158,15	152,45	131,66	132,41	138,46	132,05	121,78	108,83	114,96	131,17	153,45	156,52	149,29	Królewiec	125,42	142,71	137,71	123,33	124,42	128,00	125,17	114,50	97,00	105,75	116,79	130,08	151,50	137,75	Magdeburg	188,66	194,31	187,46	181,19	166,07	176,34	159,34	157,41	153,29	160,04	182,88	195,19	181,63	169,73	Monachium	191,11	192,50	191,25	186,67	170,23	177,73	162,25	160,17	157,38	170,29	165,83	196,45	179,56	164,33	Poznań	127,33	153,85	151,55	135,43	129,71	137,00	126,43	119,36	105,74	117,40	133,09	147,03	154,22	145,96	Szczecin	143,08	162,08	155,50	136,83	136,46	142,33	140,30	130,00	123,92	130,33	151,00	167,64	169,00	154,90

5. Statystyka produkcji i handlu zbożem w Państwie Rosyjskiem.

Produkcya zbóż. Gruntów ornych posiada Rosya europejska podług spisu centralnego komitetu statystycznego 106,666,000 diesiatyn, z czego przypada na 6 gubernij środkowych rolnych (czarnoziemnych) 17,295,000, na 5 południowych (wielkorozyjskich) 16,567,000, na 8 nadwołżań-

skich 25,733,000, na 3 południowo-zachodnie 7,111,000, a na 3 małoruskie 7,998,000 diesiatyn. W ogóle uprawia się pod oziminy 24,1%, pod zboża jare 31,4%, pod strąkowe 0,9%, pod okopowizny 1,8%, pod len, konopie, tytoń itp. 2,1% ogólnej powierzchni ornej.

Urodzaje w okresie od 1880 r. do 1892, podług obliczeń departamentu rolnictwa, dały następujące wyniki:

L A T A	Ż y t o	P s z e n i c a	O w i e s	Wszystkie zboża
	C z e t w i e r t i	C z e t w i e r t i	C z e t w i e r t i	C z e t w i e r t i
1880	87,462,470	27,546,647	85,034,765	251,573,603
1881	105,923,250	44,515,370	101,980,737	311,230,282
1882	105,159,522	40,267,339	93,613,280	290,986,753
1883	89,947,092	36,764,302	93,588,004	272,305,438
1884	115,244,045	44,811,454	84,116,668	293,253,784
1885	117,817,900	29,874,900	65,248,900	247,209,300
1886	110,874,300	27,331,100	95,580,600	288,775,600
1887	124,999,400	47,645,200	103,385,600	329,771,900
1888	125,649,300	52,689,500	94,365,200	332,203,000
1889	94,844,700	34,186,600	87,136,100	260,091,300
1890	113,065,700	35,759,000	90,814,000	292,314,200
1891	83,750,000	28,331,900	72,006,400	228,782,000
1892	117,909,000	43,097,840	86,162,000	298,150,800

Średni zbiór, wyprowadzony z tych 13 lat, daje w okrągłych cyfrach:

Żyta.	107,100,000	cztwerti
Pszenicy	40,200,000	"
Wszystkich zbóż.	284,300,000	"

W porównaniu z tem przecięciem niepomysłnemi latami były: 1891, 1885, 1880, 1889 i 1883. Najlepszym w szeregu wykazanych lat był rok 1888, po którym idą: 1887, 1881 i 1892.

Średni zbiór innych gatunków zbóż za 5-lecie od 1883 do 1877 r. tak się przedstawia:

Tysiące cztwerti

Jęczmień	26,200
Owies	95,300
Kukurydza. . . .	3,900
Proso	8,650
Gryka	10,500
Groch	2,400

Rezultaty zbiorów w 1892 r., przy uwzględnieniu podziału na gubernie, przedstawia załączona tablica:

Patrz tablicę str. 85.

Wykaz powyższy oparty jest na tymczasowych obliczeniach departamentu rolnictwa i dla tego brak w nim danych o Królestwie Polskiem, które oddzielnie przytaczamy. Dodamy, że i późniejsze wyliczenia komitetu statystycznego wykazały nieco niższą sumę za rok 1892, mianowicie 292,618,100 cztwerti czyli mniej około 5½ mil., co jednak na ogólne rezultaty niema wpływu.

Zbiór ziemniaków wynosił:

Rok	tysiące cztwerti
1888	84,565,6
1889	84,461,5
1890	84,968,6
1890	69,050,9

Rok 1892.

GUBERNIE	Ż y t o	Pszenica ozima	Pszenica jara	O w i e s	Jęczmień	G r y k a	P r o s o	Kukurydza	G r o c h
	C z								
Linia czarnoziemna. Śródkowe rolnicze (Kurska, Orłowska, Tulska, Riazajska, Tambowska, Woroneńska), Średniowolskie (Symbirska, Saratowska, Penzeńska, Kazańska, Niżegorodzka) . . .	23,975,000	677,000	698,000	13,978,000	680,400	2,385,000	3,950,000	—	168,000
	21,107,000	14,600	2,574,500	8,385,000	400,000	1,168,000	1,514,000	—	362,000
	6,080,000	—	13,843,000	8,468,000	1,153,000	225,000	487,000	—	162,000
	4,665,000	3,944,000	10,535,000	2,905,000	8,930,000	169,000	1,306,000	3,031,000	56,400
	6,578,000	4,728,000	150,000	5,315,000	1,603,000	1,004,000	1,207,000	822,000	328,000
	7,935,000	600,000	2,122,000	3,263,000	2,830,000	1,889,000	799,000	—	67,000
	69,680,000	9,363,600	29,922,500	42,314,000	15,596,400	6,840,000	9,263,000	3,853,000	1,143,400
	Linia nieczarnoziemna.								
	12,680,000	12,780	194,800	9,153,000	990,000	909,000	10,920	—	129,000
	8,252,000	133,210	155,400	5,525,000	1,354,000	875,000	97,000	—	222,000
14,098,000	—	2,592,800	16,259,000	2,433,000	876,000	97,660	—	303,000	
1,518,000	—	102,850	2,027,000	734,000	—	—	—	39,300	
4,029,000	28,750	24,100	4,875,000	603,000	58,000	—	—	105,000	
5,410,000	330,300	82,000	3,260,000	1,477,000	250,000	10,700	—	409,000	
2,242,000	105,700	45,900	2,749,000	2,129,000	8,000	—	—	169,000	
?	?	?	?	?	?	?	?	?	
?	?	?	?	?	?	?	?	?	
Ogółem w linii nieczarnoziemnej	48,229,000	610,740	3,197,850	43,848,000	9,720,000	2,976,700	216,280	—	1,376,300
Ogółem w Rosyi europejskiej .	117,909,000	9,974,340	33,120,350	86,162,000	25,316,400	9,816,700	9,479,280	3,853,000	2,519,700

Przeciętny zbiór żyta z diesiatyny w Rosyi w latach pomyślnych wynosi około $6\frac{1}{2}$ czetwerti — pszenicy około 6 czetwerti. Biorąc atoli pod uwagę i nienordzajne lata, zbiór wszystkich zbóż z diesiatyny daje około 5 czetwerti, gdy w Anglii wynosi 16,6, w Stanach Zjednoczonych 10,6, w Niemczech tyleż, we Francyi 9,7, w Austrii 6,7, a we Włoszech 6,9.

Wewnętrzne spożycie zbóż w Rosyi wynosiło na głowę:

Lata	Pszenica	Żyto
1887/88	1,9 puda	9,38 puda
1888/89	2,5 „	8,75 „
1889/90	0,77 „	6,04 „
1890/91	0,98 „	7,46 „
Średnio	1,54 puda	7,91 puda

Ogólny handel zbożem w Rosyi. W statystyce ogólnej zaznaczyliśmy już, jak trudno ściśle określić rozmiary ogólnego handlu zbożem. Chcąc oznaczyć tę cyfrę dla Rosyi, użyjemy metody innej, niżeli ta, którą posilkowaliśmy się powyżej. Obliczymy naprzód handel wewnętrzny na podstawie domniemania, że wyraża

go w przybliżeniu cała ilość zboża, przetwarzanego w młynach i zakładach gorzelniowych. O przerobie przemysłowym mamy urzędowe dane, odnoszące się do lat 1887/89.

Przerobiono:

LATA	w młynach	w zakładach gorzelniowych
	tysięcy pudów	
1887	175,766	48,811
1888	197,107	47,872
1889	206,786	51,650

Sumy przeciętnych z tych cyfr wyraża w przybliżeniu obroty *handlu wewnętrznego*. Z takiego działania otrzymujemy 219,331,000 pudów. Ponieważ w tych samych latach wywieziono zbóż przeciętnie 365,358,000 pudów, przeto *ogólny handel zbożem* w Rosyi zawiera się w cyfrze 584,689,000 (219,331,000 + 365,358,000) pudów. Obliczenie nie jest dokładne, gdyż wchodzi do niego tylko żyto, pszenica, jęczmień i kukurydza, a przytem wykazany przerób zboża w młynach odnosi się do zakładów większych (z produkcyą

Gatunki zbóż	Ilość w tysiącach pudów		Wartość w tysiącach rubli	
	1890	1891	1890	1891
Pszenica	181,904	176,097	179,358	186,064
Żyto	76,906	68,005	51,057	59,917
Jęczmień	60,669	45,974	36,276	31,816
Owies	51,782	45,962	35,454	31,746
Gryka	1,366	1,385	1,052	1,105
Proso	473	816	371	593
Kukurydza	20,607	28,209	13,933	18,920
Groch	3,783	6,684	3,419	6,081
Fasola, bób, soczewica	1,173	1,870	1,415	1,768
Krupy	1,686	1,157	2,091	1,685
Ryż	7	26	14	69
Mąka: pszenna	2,863	3,077	5,998	5,994
„ żytnia	2,615	2,207	2,280	2,419
„ różna	132	67	135	80
Otręby itp. odpadki	10,631	7,840	5,414	4,030
Inne zboża	145	173	239	296
Ogółem	416,742	389,549	338,506	352,583

przeszło 1,000 rubli), pomija więc znaczną liczbę młynów małych. W każdym wszelako razie daje nam ten rachunek przybliżone pojęcie o rozmiarach ogólnego handlu.

Średnia produkcya w okresie 1887/89 dochodziła do sumy 1,327 milionów części żyta, pszenicy, jęczmienia i kukurydzy. Stosunek do niej obliczonego powyżej ogólnego handlu wynosi około 44,01%.

Handel wywozowy. Wywóz zbóż z Rosyi w 1890 i 1891 r. tak się przedstawiał:

Patrz tablicę str. 86.

Do tego dodać jeszcze należy wywóz ziemniaków:

1890	1891	1890	1891
Ilość	Ilość	Wartość	Wartość
w tysiącach pudów	w tysiącach pudów	w tysiącach rubli	w tysiącach rubli
2,726	2,398	542	678

Zniżka wywozu w 1891 r. była rezultatem zakazu wywożenia, obowiązującego w drugiej połowie tego roku. Mimo to eksport utrzymał się na wysokim stanowisku.

Znacznie gorzej ukształtował się wywóz w latach następujących: 1892 i 1893.

Oto cyfry, odnoszące się do 11 miesięcy pomienionych lat:

Gatunki zbóż	Ilość w tysiącach pudów		Wartość w tysiącach rubli	
	1892	1893	1892	1893
Pszenica	73,794	142,564	70,453	123,791
Żyto	11,146	29,388	10,068	21,069
Jęczmień	41,333	99,984	25,463	53,938
Owies	18,655	48,272	13,746	35,116
Gryka	612	1,338	536	1,150
Proso	144	642	113	415
Kukurydza	20,225	14,784	13,882	8,582
Groch	2,268	3,565	2,361	3,453
Fasola, bób, soczewica	897	1,905	967	1,954
Krupy	241	951	373	1,223
Ryż	6	3	15	7
Mąka: pszenna	1,997	2,752	4,391	5,471
„ żytnia	3,841	4,182	4,409	3,962
„ różna	68	37	82	45
Otręby itp. odpadki	4,068	11,567	2,131	5,788
Inne zboża	135	380	285	607
Ogółem	179,430	362,314	149,275	266,583

Dodamy do tego jeszcze wywóz ziemniaków:

1892	1893	1892	1893
Ilość	Ilość	Wartość	Wartość
w tysiącach pudów	w tysiącach pudów	w tysiącach rubli	w tysiącach rubli
806	2,157	261	418

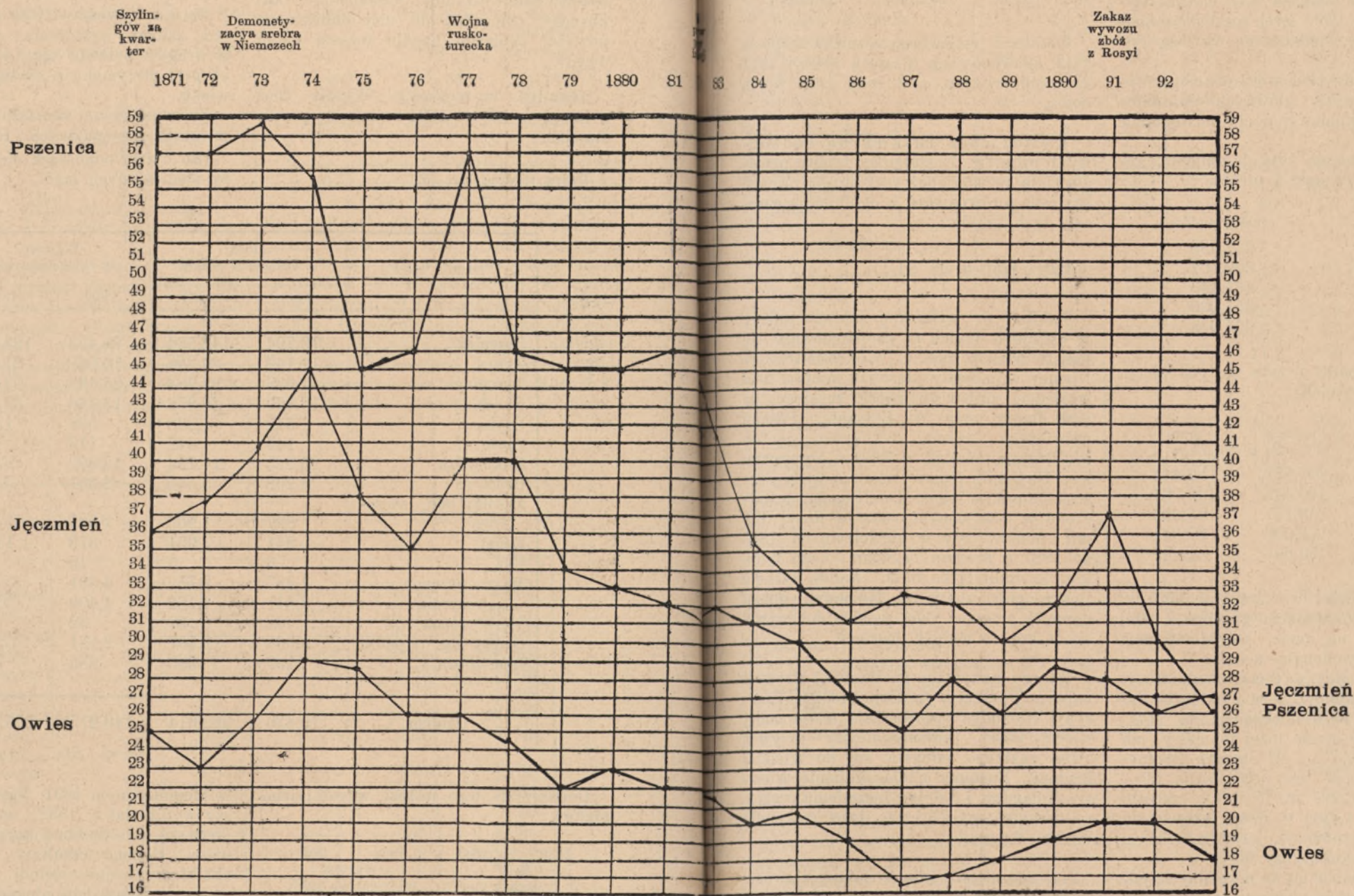
Rezultaty obu lat niższe są, niż w normalnym roku 1890, a nawet gorsze, niż

w niepomysłnym 1891. Najniekorzystniejszy wynik dał r. 1892, w którym przez pierwszą połowę obowiązywał zakaz wywozu. Ujemne rezultaty 1893 r. były skutkiem wojny celnej z Niemcami, w czasie której cła niemieckie wynosiły dla zboża ruskiego $7\frac{1}{2}$ m. przy $3\frac{1}{2}$ m., obowiązujących państwa w stosunku do Niemiec układowe. Charakterystycznym jest w powyższym wykazie najznaczniej-

TABLICA GRAFICZNA

wykazująca wahania cen pszenicy, jęczmienia i owsa w Anglii z zaciągu 22 lat (od czasu demonetyzacji srebra w Niemczech).

Podług wydawnictwa "LONDON TRADE NEWS".



Wahania cen pszenicy za kwarter dochodziły do 32 szyl., czyli 55%
 „ „ jęczmienia „ „ „ 20 „ „ 45 „

Wahania cen owsa za kwarter dochodziły do 12 szyl. 6 pens., czyli 43%
 Spadek srebra za uncję 1873—1893 r. łącznie wyn. 27 „ „ 46 „

szy zastój w eksporcie żyta przy wzroście wywozu jęczmienia i owsa.

Zaznaczymy tu jeszcze, że w ciągu lat 30 do r. 1890 wywóz zbożowy Rosji rozwijał się świetnie, podniósłszy się z 92 mil. pudów na przeszło 400 mil., czyli o 440%. Na ogół, przy normalnych warunkach eksportowych (ostatnich 3 lat do normalnych zaliczyć nie można) wywoziła Rosja 17% swej rocznej produkcji, gdy Stany Zjednoczone wywożą tylko 8%.

Wywóz zbóż pod względem gatunków. O wywozie głównych gatunków zbóż daje dokładne pojęcie następujące zestawienie.

Wywóz pszenicy, żyta, jęczmienia, kukurydzy, kaszy, maki i otrąb:

Lata	tysiące pudów
1886	222,589
1887	309,701
1888	435,143
1889	351,230
1890	325,048

Wywóz pszenicy i żyta w tych pięciu kampaniach wynosił:

Lata	Pszenica tysiące pudów	Żyto
1887/88	207,822	89,218
1888/89	210,445	103,081
1889/90	163,157	73,609
1890/91	171,008	97,341
1891/92	59,603	1,249

Spadek wywozu w kampanii 1891/92 był skutkiem zamknięcia granicy i odbił się dotkliwiej na życie, którego eksport wcześniej wzbronionym został.

Wywóz pszenicy z Rosji średnio wynosi 50% produkcji, a w niektórych latach (1878 i 1879) dochodził do 75%, wyjątkowo zaś spada niżej tej cyfry, jak w 1887 r. (26,3%). W Stanach Zjednoczonych stosunek ten przedstawia 20—30%, a wyjątkowo (r. 1879/80) przeszło 40%. Eksport żyta w Rosji przeciętnie wynosi 10% produkcji, jęczmienia 35%, owsa 20%, a kukurydzy 65%.

Trzech ostatnich lat do normalnych, jak już wyżej zaznaczyliśmy, zaliczyć nie można. Wywóz pszenicy i żyta w tych latach znacznie się zmniejszył.

Oto odnośne dane za 11 miesięcy (bez grudnia, za który statystyka r. 1893 nie

została ogłoszona do chwili druku niniejszego artykułu):

Lata	Pszenica tysiące pudów	Żyto
1891	176,095	67,938
1892	73,794	11,146
1893	142,564	29,388

Dotkliwą jest zwłaszcza zniżka eksportu żyta, spowodowana w latach 1891 i 1892 zakazem wywozu, a w roku 1893 wojną celną.

Wywóz zbóż ruskich do oddzielnych państw. Następujące tablice przedstawiają wywóz zbóż ruskich do różnych krajów, porównawczo z ogólnym przywozem tych krajów:

Patrz tablicę str. 91.

Tablice te wykazują pewne zmiany w ostatnich latach w zaopatrywaniu się państw w zboże ruskie. W okresie 1883/87 Niemcy zajmowały pierwsze miejsce pod względem przywozu zboża ruskiego, po nich dopiero szła W. Brytania. Później największy wywóz dokonywa się do W. Brytanii, dokąd w 1890 r. wyprawiono 113,4 mil. pudów pomienionych czterech gatunków zbóż. Do Niemiec dostarczono w tym samym roku z Rosji 101 mil. pudów, gdy w pięcioleciu od 1883 do 1887 r. średnio 77,8 mil., a do Wielkiej Brytanii tylko 69,2. Nadto, zyskuje Rosja pole zbytu w Holandji, dokąd dawniej przywóz zbóż ruskich dokonywał się w bardzo małych ilościach.

Włochy nabywają po Wielkiej Brytanii najwięcej pszenicy ruskiej, Niemcy, Francja i Holandia sprowadzają równe mniej więcej ilości. Najznaczniejszy przywóz owsa ruskiego odbywa się do Wielkiej Brytanii. Następne miejsce zajmują: Niemcy, Holandia i Belgia. Jęczmienia ruskiego również największe ilości zakupuje Wielka Brytania.

Najznaczniejsze jednak zmiany ujawniają się dopiero w latach następnych t. j., 1891, 1892 i 1893. Wywóz zbóż ruskich do Niemiec dotkliwie się zmniejsza. Wykazuje to następująca tabela, oparta na urzędowej statystyce niemieckiej.

	Średnio w okresie 1883/87		1888		1889		1890	
	Ogólny przywóz z Rosyi	w tem z Rosyi	Ogólny przywóz z Rosyi	w tem z Rosyi	Ogólny przywóz z Rosyi	w tem z Rosyi	Ogólny przywóz z Rosyi	w tem z Rosyi
m i l i o n y p u d ł o w								
Pszenica.								
Niemcy	34,1	29,6	20,2	9,1	31,5	18,3	41,0	22,6
Wielka Brytania . . .	171,3	24,8	177,4	66,3	181,7	66,1	187,5	60,1
Holandya	41,6	14,7	32,3	14,1	41,2	15,9	43,5	18,0
Francya	52,7	17,7	69,3	24,7	69,6	23,1	64,4	18,1
Włochy	42,2	22,2	40,8	31,1	53,2	38,6	39,3	28,2
Belgia	43,1	6,3	50,0	10,0	46,8	6,6	54,7	5,8
Żyto.								
Niemcy	45,3	32,0	39,6	28,5	64,6	55,6	53,4	45,5
Holandya	25,9	14,4	36,4	27,2	37,4	23,4	27,4	21,5
Belgia	6,8	3,1	8,7	4,6	6,6	1,7	5,6	2,1
Jęczmień.								
Wielka Brytania . . .	45,1	18,6	65,9	35,7	54,0	24,4	51,7	25,6
Holandya	11,2	5,5	12,9	8,4	15,2	4,4	16,2	8,7
Niemcy	25,2	5,4	26,1	7,2	39,7	18,3	44,8	22,3
Belgia	11,7	4,9	24,5	6,3	12,5	5,6	13,4	4,4
Francya	7,0	2,5	9,7	4,9	11,3	3,6	10,4	1,6
Owies.								
Wielka Brytania . . .	42,8	25,8	58,1	50,2	49,6	43,3	39,5	27,7
Niemcy	13,3	10,8	11,1	8,3	15,7	14,5	11,4	10,6
Francya	13,9	7,7	23,9	13,0	12,5	5,8	9,1	2,7
Belgia	12,9	6,3	16,1	11,6	20,1	7,6	24,3	6,3
Holandya	6,5	4,7	12,0	8,5	7,7	7,0	10,2	8,2

Przywóz zbóż ruskich do Niemiec:

Lata	Pszenica	Żyto
	podwójne centnary (po 100 kilogr.).	
1891	7,680,290	7,293,340
1892	1,464,535	794,832
1893	216,365	1,003,663

Widzimy tu co do pszenicy znaczniejszy wzrost w 1891 (w r. 1890 przywóz wynosił 3,708,525 centn. podw.), ale od tej chwili bezprzykładny spadek. W życie spostrzega się już spadek w 1891 roku, w poprzednim bowiem, przywóz wynosił 7,504,610 centn. podw. W r. 1892 zmniejsza się potęgą w dziesięciokroć, a w roku 1893 ujawnia nieznaczna tylko poprawa. Przyczyny tego zjawiska polegały z jednej strony na zakazie wywozu zbóż

i wojnie celnej, z drugiej zaś na zdobyciu przez Niemcy nowych korzystniejszych pól podaży.

Ceny zbóż ruskich. Ceny zbóż we wszystkich portach ruskich średnio wynosiły w kop. metalicznych:

W okresie	Pszenica	Żyto
	Cena 1 puda w kop. metalicznych	
1852/56	67	52
1857/61	82	54
1862/66	73	53
1867/71	90	69
1872/76	98	64
1877/81	89	65
1882/85	71	57
1886/88	62,2	44
1889/90	66,6	43,3

Z powyższego widzimy, że ceny pszenicy do roku 1876 włącznie podnoszą się, poczem następuje spadek i obniżka po za poziom z okresu 1852/56 roku. Podobne zjawisko występuje co do żyta nieco wcześniej, bo po roku 1871.

Zniżka wartości wynosi tedy dla pszenicy około 32%, a dla żyta przeszło 37%. Okazuje się, że przełom, który się w handlu dokonał w 8-em dziesięcioleciu b. w., dotkliwie obniżył ceny zbóż ruskich.

Przytoczone cyfry przedstawiają tylko bezwzględny spadek. Aby znaleźć względny stosunek do innych krajów, należy porównać jeszcze ceny zboża ruskiego z cenami innych państw wywozowych.

Zestawiamy poniżej porównawcze sumy wywozu pszenicy za dziesięciolecie 1880/89 ze Stanów Zjednoczonych, Indyj Wschodnich i Rosyi, obliczając zarazem średnią cenę puda w kop. metalicznych:

P s z e n i c a		
Okres 1880/89	Ilość tys. pudów	Średnia cena za 1 pud kop. met.
Stany Zjednoczone	1,495,750	76,7
Rosya	1,302,310	68,5
Indye wschodnie .	537,890	80,4

Zestawienie to wyjaśnia, że współzawodnictwo Ameryki i Indyj Wschodnich nie tylko absolutnie obniżyło ceny pszenicy ruskiej, ale nadto zniewoliło Rosyę do konkutowania zniżką t. j. wywołało stosunkowo większy spadek cen pszenicy ruskiej, niż amerykańskiej i indyjskiej. Ogólnie jeszcze stwierdzić należy, że znacznemu eksportowi Rosyi towarzyszy zwykle zniżka cen, co niezawsze zdarza się w Ameryce, która umie wyczekiwać poprawy konjunktury. Na podstawie tego zaznaczyć można fakt, że Rosya nie dość czujnie stosuje swą podaż do doraźnych potrzeb międzynarodowego rynku, gdy przeciwnie Ameryka umie wahanie tych potrzeb na swą korzyść obracać. Wyszłość amerykańskiej techniki handlowej polega na tem, że zapasy gromadzą się do czasu, gdy na rynku wyraźnie odczuwać się daje brak rozporządzalnego materiału. Do tego jednak potrzeba tych wydoskonalonych środków techniki, z których handel amerykański korzysta.

W końcu zaznaczymy, że ceny zboża na miarodajnych rynkach ruskich dotkli-

wie spadły w ostatnich czasach. Oto zestawienie, odnoszące się do cen w końcu stycznia 1894 roku w porównaniu z 1890 rokiem:

	Pszenica		Żyto	
	1894	1890	1894	1890
	kop. kredytowe za 1 pud			
Petersburg .	80,0	92,5	69,4	78,6
Rewel. . .	—	—	67,5	—
Ryga . . .	80,5	100,0	65,5	80,0
Libawa . .	—	—	63,5	78,0
Odesa . . .	68,0	99,0	51,0	71,5
Nikołajew .	67,0	95,5	55,0	—
Rostow . .	—	—	47,0	60,5
Moskwa . .	92,5	120,0	69,4	73,9
Jełec . . .	74,5	80,0	51,0	59,5
Warszawa .	82,0	98,5	55,0	84,5

Ogólnie biorąc, ceny pszenicy były na początku r. 1894 niższe, niż w całym długim szeregu lat poprzedzających. Niższe ceny żyta były tylko w r. 1888. W okresie wiosennym 1894 roku dokonywał się dalszy spadek cen.

6. Statystyka produkcji zboża i handlu niem w Królestwie Polskiem.

Produkcya zbóż. Gruntów ornych posiada Królestwo około 12,567,000 mórg. W tem jest gruntów włościańskich 53%, niewłościańskich 42%, a skarbowych 5%.

Zbiory 1891 r. wykazuje następująca tablica:

Patrz tablicę str. 93.

Przy uwzględnieniu przytoczonego stosunku zbiorów z 1891 roku do trzech lat poprzedzających, otrzymujemy następujące ilości produkcji głównych zbóż w okresie 1888—1890 r.:

Tysiące czetwieri	
Żyto	7259,5
Pszenica ozima .	1984,9
„ jara	35,0
Owies	4857,0
Jęczmień	1679,8
Ziemniaki	25772,8

Średnie zbiory z czterech lat (1888/91) tak się przedstawiały:

G U B E R N I E	Żyto	Pszennica ozima	Pszennica jara	Owies	Jęczmień	Gryka	Proso	Groch	Wszystkie zboża	Ziemiaki
	T y s i ą c e c z e t w i e r t i									
Kaliska	944,6	180,2	—	575,9	133,8	32,5	14,9	65,9	1947,8	3261,4
Kielecka	424,9	267,4	17,7	568,3	343,1	12,0	31,1	55,7	1720,2	1776,7
Lubelska	750,7	410,0	3,6	717,9	348,8	132,6	35,0	92,8	2491,4	2045,6
Łomżyńska.	451,3	108,6	0,4	259,2	59,1	57,4	5,4	37,8	979,2	1324,0
Piotrkowska	565,2	87,0	5,6	516,7	152,6	27,7	9,4	28,7	1392,9	2527,8
Płocka	884,1	271,5	1,1	442,4	117,5	78,9	2,9	72,6	1871,0	2279,5
Radomska	464,1	173,7	3,9	623,7	216,4	45,8	22,7	70,8	1621,1	1861,8
Siedlecka	736,1	159,5	2,4	575,0	130,4	60,7	20,1	65,4	1749,6	2016,1
Suwalska	788,6	102,7	2,8	536,8	179,8	29,7	—	61,8	1702,2	1083,8
Warszawska	904,2	328,8	2,2	641,4	184,9	42,7	12,8	95,2	2212,2	2425,1
Ogółem	6913,8	2089,4	39,7	5457,3	1866,4	520,0	154,3	646,7	17687,6	20601,8
Stosunek do zbiorów z trzech lat poprze- dzających podług urzędowych wyka- zów	105 ⁰ / _o	112 ⁰ / _o	111 ⁰ / _o	110 ⁰ / _o	—	—	—	—	—	74,9 ⁰ / _o

Tysiące czetwerti

Żyto	7173,1
Pszenica ozima .	2011,9
„ jara .	36,2
Owies	5007,1
Jęczmień . . .	1726,4
Ziemniaki . . .	24480,1

Przyjmując ostatnie ilości za przeciętny zbiór głównych zbóż w Królestwie w ostatnich latach i dodawszy do ich sumy zbiory gryki, prosa i grochu za r. 1891, otrzymujemy następujące rezultaty.

Ogólna produkcya:

Tysiące czetwerti

Zbóż	17275,7
Ziemniaków . .	24480,1
Razem . . .	41755,8

Wyprowadzona z powyższego średnia ilość, przypadająca na jednego mieszkańca Królestwa, daje: 2,09 czetwerti zbóż i 2,96 czetw. ziemniaków, a po potrąceniu wysiewu, 1,63 czetwerti zbóż i 2,36 czetw. ziemniaków.

Średnia wydajność jednej diesiatyny w czetwertiach w 1892 r. (podług obliczeń departamentu rolnictwa) była następująca: żyta $8\frac{1}{2}$, pszenicy ozimej $9\frac{1}{4}$, jarej 7, owsa i jęczmienia po $8\frac{1}{2}$, prosa i grochu $6\frac{1}{2}$ i gryki po $4\frac{1}{2}$ czetwerti.

Wartość produkcji. Aby obliczyć wartość produkcji, redukujemy przeciętne ilości czetwerti za czterolecie 1888/91 r. na korce i mnożymy je przez ceny, płacone w Warszawie za korzec na początku stycznia 1893 roku. (Ceny te odpowiadają mniej więcej cenom przeciętnym za okres 1888/91).

Gatunki zbóż	Średnia produkcya w okresie 1888/91	Cena za korzec	Wartość
	Tys. korcy	R u b l e	
Żyto	11763,9	4,75	55,856,525
Pszenica	3358,9	6,50	21,833,050
Owies	8211,6	$3,07\frac{1}{2}$	25,248,825
Jęczmień	2831,2	4,70	13,306,640
Gryka	852,8	4,60	3,922,880
Inne zboża jare . . .	1313,6	7,50	9,852,000
Ziemniaki	40147,4	2,00	80,294,800
Razem . . .	68479,4		210,314,720

Zbiory w 1892 r., na podstawie obliczeń centralnego komitetu statystycznego, dały następujący rezultat:

Patrz tablicę str. 95, szpalta I-sza.

Aby obliczyć wartość zbiorów w 1892 roku, redukujemy, jak poprzednio, czetwerti na korce i mnożymy przez ceny, płacone w Warszawie za korzec na początku stycznia 1893 r.

Gatunki zbóż	Produkcya z 1892 r.	Cena za korzec	Wartość
	Tys. korcy	R u b l e	
Żyto	16870,7	4,75	80,035,730
Pszenica	6728,9	6,50	43,737,980
Owies	11909,7	$3,07\frac{1}{2}$	36,622,266
Jęczmień	5333,2	4,70	25,066,228
Gryka	802,0	4,60	3,689,016
Inne zboża jare . . .	1881,1	7,50	14,108,100
Ziemniaki	61290,5	2,00	122,581,000
Razem . . .	104816,1		325,840,320

Przeciętna wartość zbiorów w pięcioletniu 1888/92 wynosi 233,419,840 rubli.

O zbiorach w 1893 r. mamy w chwili, gdy to piszemy, tylko wykazy odnoszące się do zbóż ozimych, mianowicie żyta i pszenicy ozimej. Dane te, obliczone przez centralny Komitet statystyczny, tak się przedstawiają:

Gubernie Żyto Pszenica ozima
Tysiące czwartki

kaliska	1178,5	322,9
kielecka	571,4	415,1
lubelska	1044,3	665,6
łomżyńska	860,0	310,2
piotrkowska	1016,5	215,1
płocka	1120,7	434,2
radomska	793,4	296,2
siedlecka	921,1	179,5
suwalska	921,5	231,1
warszawska	1299,4	489,0
Ögółem	9726,9	3568,9

Z porównania tych danych z wynikami r. 1892 okazuje się, że zbiór zbóż ozimych w 1893 roku był mniej pomyślny, a mianowicie żyta zebrano mniej o około 760,000 czwartki, a pszenicy ozimej o około 467,000. Bezwzględnie atoli plon ten znacznie przewyższają średnie wyniki z 1888/91, które wynosiły tylko 7,173,100 czetw. żyta i 2,011,900 pszenicy ozimej.

Wartość zebranych w 1893 r. zbóż ozimych, obliczona według powyżej przyjętej metody, tak się przedstawia:

Zbiory ziemniaków w gub. Królestwa w 1893 r. były następujące:

kaliska	7,610	5,071,125
kielecka	1,666,5	758,670
lubelska	3,812	3,301,177
łomżyńska	3,146	2,104,760
piotrkowska	4,165	3,193,740
płocka	2,353,05	1,598,710
radomska	1,276	1,020,382
suwalska	886,5	506,237
siedlecka	5,312,5	3,769,367
warszawska	3,795,5	3,014,589
Ögółem	34,022,05	23,337,657

O spożyciu zbóż w Królestwie można sądzić tylko w przybliżeniu z ilości przerabianych w młynach i w zakładach gorzelnianych. Cyfry te, jako mające związek z organizacją handlu zbożowego, przytaczamy w dziale o technice handlu.

G U B E R N I E	Żyto	Pszenica ozima	Pszenica jara	Owies	Jęczmień	Gryka	Proso	Groch	Wszystkie zboża	Ziemniaki
Kaliska	1,269	452	1	702	243	34	19	79	2,799	4,896
Kielecka	616	436	37	707	488	6	33	73	2,396	3,574
Lubelska	1,222	798	9	1,066	607	130	53	130	4,015	5,074
Łomżyńska	862	792	4	549	180	70	13	89	2,062	4,053
Piotrkowska	1,008	104	4	544	178	22	7	37	1,904	3,444
Płocka	1,195	568	1	594	209	69	4	127	2,767	3,857
Radomska	962	339	4	942	424	44	21	106	2,842	3,405
Siedlecka	1,024	187	1	588	144	67	20	75	2,106	2,784
Suwalska	942	201	1	772	382	15	—	134	2,447	2,902
Warszawska	1,384	659	5	798	336	32	10	117	3,341	3,993
Ögółem	10,487	4,036	67	7,262	3,191	489	180	967	26,679	37,982
Ögółem									64,661 tys. czwartki.	

Wywóz i przywóz zbóż Królestwa. O wywozie za granicę i o przywozie z Cesarstwa zbóż nie mamy dokładnych danych statystycznych. Możemy tylko oprzeć się na materyale, ogłoszonym przez oddział statystyczny Ministerjum Dróg i Komunikacji za okres od 1878 do 1885 r. i na wiadomościach, zawartych w „Przeglądzie handlu zagranicz-

nego“, zebranych przez Departament opłat celnych za lata 1888, 1889 i 1890. Materyałem tym nie jest objęta gubernia siedlecka, a przytem brak w nim drugorzędnych komór.

Podajemy naprzód przewyżki wywozu (+) i przywozu (—) za lata: 1878, 1880, 1882, 1884 i 1885:

+ oznacza przewyżkę wywozu, — przewyżkę przywozu.

L A T A	Pszenna	Mąka pszenna	Żyto	Mąka żytnia	Kasza	Jęczmień	Owies
	T y s i ą c e p u d ó w						
1878	+ 9,185	+ 87	+ 6,860	+ 261	—	— 1,429	— 1,602
1880	+ 5,932	+ 6	+ 4,916	— 37	— 274	— 405	— 2,448
1882	+ 9,497	— 79	+ 11,915	+ 29	— 668	+ 607	— 1,785
1884	+ 3,715	— 860	+ 3,992	— 138	— 667	— 409	— 5,278
1885	+ 4,035	— 790	+ 5,078	— 13	— 323	— 361	— 1,271
Przecięcie	+ 6,473	— 329	+ 6,552	+ 20	— 386	— 399	— 2,477

Z tego zestawienia okazuje się, że najlepszym pod względem wywozu był rok 1882, a najgorszym 1884. Owies dawał stale minus w bilansie ruchu przewozowego Królestwa.

Salda przewyżek wywozu, bez owsa, były następujące:

1878 roku	+ 14,964
1880 „	+ 10,138
1882 „	+ 21,301
1884 „	+ 5,633
1885 „	+ 7,617

Po potrąceniu przewyżek przywozu owsa:

1878 roku	+ 13,362
1880 „	+ 7,690
1882 „	+ 19,516
1884 „	+ 355
1885 „	+ 6,346

Przeciętna z tych lat daje, bez owsa, przewyżkę wywozu 11,931,000, a wraz z owsem 9,454,000 pudów.

Takie samo obliczenie, przeprowadzone za lata 1888, 1889 i 1890, daje o wiele niekorzystniejsze rezultaty.

+ oznacza przewyżkę wywozu, — przewyżkę przywozu.

L A T A	Pszenna	Żyto	Jęczmień	Groch	Mąka i kasza	Owies
	T y s i ą c e p u d ó w					
1888	+ 5,883	— 335	+ 1,001	+ 981	— 2,124	— 942
1889	+ 5,086	— 2,452	— 362	+ 306	— 3,085	— 4,743
1890	+ 1,888	— 3,003	+ 146	+ 307	— 1,716	— 5,306
Przecięcia .	+ 3,619	— 1,939	+ 246	+ 531	— 2,308	— 3,529

Salda wywozu, bez owsa, były następujące:

1888 roku +	5,406
1889 „ —	2,507
1890 „ —	2,378

Przy uwzględnieniu przewyżki przywozu owsa:

1888 roku +	4,464
1889 „ —	7,250
1890 „ —	7,684

Przeciętna z trzech lat bez owsa wykazuje + 173, a wraz z owsem — 2,356.

Zestawienie powyższe jest wymownym dowodem upadku wywozu Królestwa. Ostatnie lata dają, jak widzieliśmy, znaczny *minus*.

Przytaczamy jeszcze za lata 1888, 1889 i 1890 dokładne wyszczególnienie wywozu przez oddzielne punkty pograniczne i przywozu z Cesarstwa, z czego wyprawdzone zostały powyższe salda bilansu handlowego Królestwa.

Patrz tablicę str. 98.

Wszelkie uzupełniające dane statystyczne o handlu zbożowym w Królestwie, objęte są artykułem o technice handlu.

Ceny zboża. Przytaczamy przede wszystkim porównawcze ceny w Warszawie i w portach Cesarstwa w kopiejkach metalicznych za okres od 1872 do 1890 roku.

L A T A	Pszenica		Ż y t o	
	War-szawa	Porty	War-szawa	Porty
	kop. metal. za pud			
1872/76	106	98	75	64
1877/81	97	89	70	65
1882/85	85	71	57	57
1886/88	66	62	43	44
1889/90	73	66,6	54	43,3

Wykaz ten daje nam obraz jednoczesnego falowania cen pszenicy, bądź ku niższe, bądź ku wyższe w Warszawie i w portach.

Okazuje się, że te same przyczyny, które oddziaływały na spadek w Cesar-

stwie, wywołały go i w Królestwie, a przyczynami temi były, jak już wiadomo, konkurencja amerykańska i cła zbożowe. Różnica zachodzi tylko w stopniu falowań. Zniżka w okresie 1886/88 była dla Królestwa dotkliwa, w czym ujawnia się silniejszy na tutejszy rynek wpływ ciał niemieckich, a nadto, skutek taryf kolejowych w Cesarstwie. Gdy w okresie 1872/76 różnica pomiędzy cenami pszenicy w Cesarstwie i Królestwie wynosiła 8 kop. met., w okresie 1886/88 spadła na 4, a w 1889/90 podniosła się na 6,4. W obec o wiele droższej ceny ziemi w Królestwie i kosztowniejszej produkcji, różnice te wypadają na niekorzyść Królestwa.

Wyraźniej okazuje się to w cenach żyta, które w pierwszym okresie były w Królestwie wyższe o 11 kopiejek, gdy w 1882/85 r. różnica znikła, a w 1886/88 roku wystąpiła zniżka o 1 kopiejkę. W okresie 1888/90 ujawniła się znowu wyżka *).

Dla wskazania bezwzględnych falowań cen pszenicy i żyta w Królestwie Polskim podajemy ceny przeciętne z targu Witkowskiego od 1869 do 1893 r.

Rok	Pszenica	Żyto
	Ruble kred	za korzec
1869	6,97	4,79
1870	6,78	4,06
1871	7,44	4,76
1872	8,21	5,28
1873	8,81	5,57
1874	7,59	5,33
1875	6,32	4,65
1876	6,97	5,06
1877	9,11	5,85
1878	8,40	5,19
1879	8,66	5,51
1880	9,57	7,57
1881	9,32	7,24
1882	9,20	5,30
1883	8,90	5,59
1884	8,11	5,73
1885	6,81	4,72
1886	6,68	4,52
1887	7,44	4,51
1888	6,62	3,40
1889	6,40	4,49
1890	6,21	4,60

*) Porównanie to przytoczone jest podług dzieła p. Jana Blocha p. t. „Ziemia i jej odłuzienie“.

Komory i stacje drog żel.	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Groch	Kasza	Mąka	Owies
	T y s i ą c e p u d ó w						
Rok 1888.							
Wywieziono:							
Mława	5,750	1,304	2,359	573	—	3	280
Nieszawa	1,260	603	76	133	—	—	—
Aleksandrów	1,121	230	497	231	—	—	67
Sosnowice	159	945	219	44	—	—	85
Razem wywóz .	8,290	3,082	3,151	981	—	3	432
Przywieziono:							
Brześć (Teresp.) . .	61	1,387	59	—	1,270	211	1,139
Kowel (Nadwiśl.) . .	3,282	1,787	2,076	—	137	421	160
Warszawa (Petersb.)	64	243	15	—	5	83	75
Razem przywóz .	3,407	3,417	2,150	—	1,412	715	1,374
Rok 1889.							
Wywieziono:							
Mława	2,953	502	1,595	111	—	1	8
Nieszawa	1,623	469	7	48	—	—	8
Aleksandrów	626	171	384	108	—	—	257
Sosnowice	36	1,768	599	39	—	—	890
Razem wywóz .	5,238	2,910	2,585	306	—	1	1,163
Przywieziono:							
Kowel	1,959	1,902	2,307	—	252	697	1,112
Brześć	170	3,341	602	—	1,417	374	4,772
Warszawa (Petersb.)	23	119	38	—	4	242	22
Razem przywóz .	2,152	5,362	2,947	—	1,773	1,313	5,906
Rok 1890.							
Wywieziono:							
Mława	1,682	529	1,004	128	—	—	14
Nieszawa	1,044	133	49	35	—	—	—
Aleksandrów	211	102	203	111	—	—	88
Sosnowice	90	2,130	425	33	—	—	277
Razem wywóz .	3,027	2,894	1,681	307	—	—	379
Przywieziono:							
Brześć	239	4,953	631	—	—	481	—
Kowel	844	740	895	—	—	1,016	—
Warszawa (Petersb.)	56	204	9	—	—	219	—
Razem przywóz .	1,139	5,897	1,535	—	—	1,716	—

Rok	Pszenica Ruble kred. za korzec	Żyto
1891	7,73	6,15
1892	7,79	6,01
1893	6,06	4,36 $\frac{5}{6}$

Z powyższego widzimy, że najwyższe ceny pszenicy były w 1880 r., poczem skutkiem cel niemieckich, poczęły ciążyć ku coraz dotkliwszej niższe i doszły w 1890 roku do bardzo niskiego notowania 6,21, minimalne atoli ukazują się w 1893 roku pod wpływem wojny celnej z Niemcami. Przy zależności cen w rublach kredytowych od kursu waluty, wyższe ceny przypadają na czas niżki kursu. Zwyczaj w latach 1891 i 1892 była nadto wynikiem nieurodzaju w Cesarstwie i niepomyślnych zbiorów w całej Europie. W końcu 1892 roku cena pszenicy spada już na 6,37 $\frac{1}{2}$, a w lutym 1893 r. na 6,05, czyli poniżej poziomu z 1890 r. W grudniu 1893 r. cena pszenicy wynosiła już tylko 5,40 $\frac{1}{2}$ za korzec, a w maju 1894 roku doszła do bezprzykładnego notowania 5 rubli.

Najwyższe ceny żyta przypadają także na r. 1880, najniższe w następnym szeregu lat na r. 1888. W okresie od 1880 do 1888 r. ciągle utrzymuje się spadek, a poprawa ukazuje się w miarę gorszych plonów żyta w Niemczech. W styczniu 1892 r. dochodzi cena do tej samej wysokości co w 1880, t. j. do 7,51 $\frac{1}{2}$; było to podczas zakazu wywozu zagranicę. W sierpniu 1891 r., gdy forsownie eksportowano żyto w krótkim okresie przekluzynym przed zamknięciem granicy, żyto doszło do 7,20. W końcu 1892 r., powraca niska cena 4,80, a w 1893 przeciętnie wynosi już tylko 4,35 $\frac{5}{6}$, przyczem w grudniu t. r. ukazuje się notowanie 3,48, a w maju 1894 r. minimalne 2,90. Przyczyny niżki te same co w pszenicy—represyjne cła niemieckie.

Dodać należy, że wykazane ceny odnoszą się do wyborowych gatunków pszenicy i żyta.

W końcu przytaczamy tablicę, szczegółowo przedstawiającą falowania z miesiąca na miesiąc w okresie od 1869 r. do 1892, w przekonaniu, że statystyka ta może mieć, w obec braku u nas urzędowych notowań, znaczenie zarówno teoretyczne, jak praktyczne.

Patrz tablice str. 100 i 101.

St. A. Kempner.

IV. Obecne dążności w zakresie handlu zbożem.

1. Przeszłość a terażniejszość.

Ażeby zrozumieć dążności, które w obecnej chwili poczynają nabierać wagi w zakresie handlu zbożem, a o których według wszelkiego prawdopodobieństwa wolno mniemać, że w przyszłości uwidatnią się jeszcze silniej, musimy uprzednio okiem rzucić na dalszą przeszłość i poznać nieco te starodawne stosunki, z pośród których wyrosła chwila terażniejsza; kwestyę tę poruszono już w części I niniejszego artykułu, z tego powodu nie będziemy zapuszczali się w drobiazgi i poprzestaniemy jedynie na paru niezbędnych uwagach, bezwarunkowo nieodzownych dla zrozumienia dalszych wywodów.

Handel nowoczesny zbożem, jak to widzimy też w innych dziedzinach handlu, powstawał zwolna w mnóstwie niezależnych od siebie punktów i tylko z biegiem czasu wyzwolił się z powijków drobnej, czysto miejscowej wymiany. Rewolucyi tej w zakresie rozpatrywanego przez nas handlu przodowały średniowieczne miasta. Gromadząc w swoich murach znaczniejszą liczbę głów ludzkich, która wymagała z natury swojego zajęcia nieustającego dowozu środków spożywczych ze wsi, powołały one do życia między innemi handel zbożowy. Ale warunki epoki nakładały swoje piętno na taką wymianę. Pamiętajmy, że to były czasy, kiedy drogi komunikacyjne naprzód były rzadkie i nie zawsze bezpieczne, przede wszystkim zaś dowóz bywał kosztowny i powolny, a w pewne pory roku, np. podczas roztopów wiosennych, wprost niemożliwy. W obec takich stosunków, systematycznie zdarzały się wypadki, że w jednej prowincyi pod dostatkiem być mogło zboża i ceny stały tam na względnie niskim poziomie, jednocześnie zaś w pobliskiej okolicy oglądaliśmy zgoła odwrotne zjawisko, mianowicie, że zboża brakło, ceny zaś były bardzo wysokie. A tymczasem brak dróg komunikacyjnych uniemożliwiał szybki dowóz z jednej prowincyi do drugiej, przez co nie sprzyjał, w ciągu dalszym, zaprowadzeniu równowagi pomiędzy nadmiarem ziarna w jednym miejscu, a jego niedoborem w innym.

Miasta, wśród tego rodzaju warunków musiały pamiętać o zabezpieczeniu siebie

Ceny na placu Witkow-
skiego w Warszawie

PSZENICA.

LATA	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Przecięcie roczne
Za korzec kopiejek kredytowych													
1869	666	687	727	670	695	695	667	780	690	694	710	679	697
1870	650	645	643	657	682	701	713	723	684	670	668	699	678
1871	705	715	717	731	714	725	710	723	792	797	783	813	744
1872	783	795	808	812	714	746	—	846	863	848	837	873	821
1873	875	856	858	858	876	1035	950	916	881	841	820	856	881
1874	863	824	801	858	887	848	—	815	615	601	625	622	759
1875	609	580	575	586	603	612	624	694	666	713	647	676	632
1876	647	663	697	703	766	789	613	693	690	692	693	723	597
1877	724	767	790	952	942	944	975	963	1027	1014	937	901	911
1878	946	904	944	978	1044	755	710	745	783	716	767	781	840
1879	798	785	806	824	838	817	—	862	928	975	960	987	866
1880	983	943	971	955	910	947	875	961	921	934	959	949	957
1881	928	888	866	940	942	943	942	927	956	949	948	918	932
1882	920	918	923	927	933	1030	1042	982	908	857	799	797	920
1883	793	786	834	850	885	904	911	981	972	947	930	905	890
1884	884	880	877	908	924	889	897	767	674	700	669	663	811
1885	654	650	658	702	747	758	764	724	652	643	614	608	681
1886	600	604	644	722	710	671	681	673	650	698	669	712	668
1887	758	785	799	797	796	796	897	712	646	644	652	618	744
1888	639	665	648	683	701	683	652	668	677	664	636	589	662
1889	627	625	628	619	616	615	669	662	671	640	655	647	640
1890	652 ¹ / ₂	650	655	652 ¹ / ₂	637 ¹ / ₂	630	645	620	587 ¹ / ₂	597 ¹ / ₂	595	532 ¹ / ₂	621
1891	595	602 ¹ / ₂	622 ¹ / ₂	735	852 ¹ / ₂	807 ¹ / ₂	802 ¹ / ₂	837 ¹ / ₂	870	837 ¹ / ₂	857 ¹ / ₂	867 ¹ / ₂	773
1892	860	862 ¹ / ₂	857 ¹ / ₂	867 ¹ / ₂	857 ¹ / ₂	870	865	727 ¹ / ₂	657 ¹ / ₂	650	643 ¹ / ₂	627 ¹ / ₂	779
1893	622	622	615	620	610	611	607 ¹ / ₂	624	620	602	589	540 ¹ / ₂	606

skiego w Warszawie
1869 do 1893 r.

Ż Y T O.

LATA	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Przecięcie roczne
Za korzec kopiejek kredytowych													
1869	497	511	528	516	516	540	502	482	439	419	400	400	479
1870	385	370	380	385	419	411	428	416	409	402	417	438	406
1871	441	441	454	443	438	435	420	438	480	498	521	529	476
1872	522	534	537	535	523	529	512	537	519	540	570	527	528
1873	575	528	530	537	515	560	579	639	564	571	559	584	557
1874	572	584	570	561	574	561	539	545	495	482	461	433	533
1875	456	420	457	457	450	450	500	512	487	459	479	461	465
1876	460	449	456	467	472	577	547	530	521	526	531	538	506
1877	536	538	544	636	661	630	630	587	561	591	569	574	585
1878	552	533	434	576	588	520	520	466	499	484	483	475	519
1879	475	462	468	467	494	494	—	570	589	627	659	647	551
1880	663	675	683	674	682	747	747	785	785	816	835	820	757
1881	816	785	781	792	805	806	805	673	660	679	653	639	724
1882	604	581	579	557	504	502	519	539	506	510	497	459	530
1883	476	466	461	561	562	549	561	679	659	643	608	595	559
1884	600	590	597	612	633	657	640	518	498	508	533	494	573
1885	492	476	474	57	512	508	499	482	443	446	412	401	472
1886	369	394	447	494	460	373	455	473	469	475	463	506	452
1887	505	499	499	493	494	475	508	426	401	399	386	360	451
1888	367	369	377	372	374	379	379	393	431	420	415	410	340
1889	389	390	394	398	396	404	483	483	484	496	545	527	449
1890	515	502 ¹ / ₂	502 ¹ / ₂	500	480	450	455	400	405	437 ¹ / ₂	442 ¹ / ₂	452 ¹ / ₂	460
1891	462 ¹ / ₂	450	472 ¹ / ₂	511	620	605	620	720	703 ¹ / ₂	717 ¹ / ₂	745	745	615
1892	750	757 ¹ / ₂	697 ¹ / ₂	685	660	680	640	507 ¹ / ₂	472 ¹ / ₂	497 ¹ / ₂	487 ¹ / ₂	480	601
1893	478	460	455	488	460	455	452	438	412	408	388	348	436 ⁵ / ₆

od głodu. Ta troska, ażeby ludności nie zabrakło chleba, stanowi jedno z palących zagadnień średniowiecznej polityki muncypalnej. Z tego to źródła wypływają owe zakazy, jakie wszędzie w wiekach średnich spotykamy i nad którymi swojego czasu tak ostrzyła zęby liberalno-mieszczańska ekonomia polityczna — najniestuszeniej. Jeżeli zakazy w końcu wieku XVIII stały się nadużyciem i przyczyną drożyzny, natomiast wcześniej odegrały inną rolę: były niby piersią, na której łonie wyrosły i wykarmiły się miasta, zdołały przeprowadzić sieć dróg komunikacyjnych i wreszcie zerwać pęta czysto lokalnej wymiany zboża. Jak brzmiały te zakazy i prawa zbożowe, porównaj część I.

Słowem rynek zbożowy w początkach nowoczesnego rozwoju przedstawia widok mnóstwa niezależnych nawzajem od siebie i nawet nie stykających się z sobą oczek. Oczka takie powstawały dokoła każdego miasta. Rozumie się, że owa wzajemna niezależność znajdowała wyraz nie tylko w różnaitości wag i miar, ale również w różnym poziomie cen, które, mimo niewielkiej odległości takich lokalnych rynków, wahały się nader silnie. Z czasem niektóre z tych oczek poczęły się zlewać z sobą — samodzielność wprawdzie traciły nie zupełnie, ale w każdym razie poczynęły silnie wpływać na siebie. Drogi wod-

ne stawały się pośrednikami takiego zbliżenia, a spichlerze, sterczące w Zakroczymiu, Wyszogrodzie, Płocku nad Wisłą, są spuścizną po owych czasach. Zboże wzdłuż rzek spławnych dążyło do dalszych miast i zjawiając się, targało dawną samodzielność cen tamecznych. Znając położenie handlowych miast 1) przeszłego wieku i 2) początków teraźniejszego, oraz drogi wodne, moglibyśmy wprost *à priori* oznaczyć te wymienne terytoria, nad którymi panował większy rynek, roszczący już pretensję do nazwy międzynarodowego, w jego zaś sieci uwikłane zostały oczka lokalne, rozproszone wzdłuż pewnego porzecza. Ale te dawne łożyska wymiany, z nastaniem dróg żelaznych, straciły na znaczeniu i przedstawiają co najwyżej interes historyczny. Z tego powodu nie zatrzymujemy się dłużej nad nimi. Ta niezależność rynków była jeszcze bardzo znaczną w początkach obecnego stulecia, lecz wraz z postępem nowoczesnych stosunków stale upada. Przewybornie możemy badać to zmniejszanie się samodzielności pojedynczych rynków na tem, jak zmienia się poziom cen. Poniżej przytaczamy niewielką tabliczkę, wskazującą nam, jak ceny zboża dążą do tego samego mniej więcej poziomu w ciągu bieżącego stulecia w kilku odległych od siebie rynkach.

Cena tonny pszenicy w markach.

L A T A	Anglia	Francya	Prusy	Różnica cen pomiędzy An- glią i Prusami
1816—1820	364,0	265,5	206,2	— 157,8
1821—1830	266,0	192,4	121,4	— 144,6
1831—1840	254,0	199,2	138,4	— 115,6
1841—1850	240,0	206,6	167,8	— 72,2
1851—1860	250,0	231,4	211,4	— 38,6
1861—1870	248,0	224,6	204,6	— 43,4
1871—1875	246,0	248,8	235,2	— 11,2
1876—1880	206,8	229,4	211,2	+ 4,4
1881—1885	180,4	205,6	189,0	+ 8,6
1886	137,2	172,4	134,0	— 3,2
1887	147,6	183,0	164,0	+ 16,4
1888	144,6	198,0	168,0	+ 23,4
1889	137,0	198,3	192,0	+ 55,0
1890	147,8	—	189,7	+ 41,9

Przytoczone cyfry przewybornie uwydatniają ową dążność, która ukazuje się w handlu zbożem w miarę rozwoju ryn-

ków międzynarodowych — dążność, powstrzymaną nieco w swoim normalnym wzroście od niecałego dziesiątka lat skut-

kiem polityki celno-ochronnej w Niemczech, później zaś we Francji.

Daty podane wykazują, że jeszcze w początku obecnego stulecia i w ogóle w pierwszej jego połowie ceny w Anglii niekiedy stały na poziomie dwa razy wyższym aniżeli w Niemczech, wówczas kiedy na rynkach W. Brytanii obecnie są one stale niższe! Oglądamy tutaj istotny przewrót niezmierniej doniosłości. A jeżeli jeszcze przed laty 50—80 możliwymi były podobne stosunki, cóż dopiero mamy mówić o wcześniejszych okresach czasu? W przeszłym i zaprzeszłym wiekach, nawet jeżeli weźmiemy lata względnie normalne, t. j. takie, które nie były świadkiem, ani zbyt silnych nieurodzajów, ani też nadzwyczajnych plonów, różnice pomiędzy cenami na względnie niedalekich rynkach były jeszcze poważniejsze.

Obok samodzielności rynków spotykamy jeszcze inny objaw, niemniej wielką przecież posiadający wagę. Mianowicie rozwój nowoczesny w ciągu przeszłego wieku jako też w trzech pierwszych ćwierciach obecnego stulecia idzie w ten sposób, że, naturalnie z pewnemi zastrzeżeniami (zresztą małego znaczenia), mieliśmy prawo powiedzieć, że zapotrzebowanie na zboże wzrastało z większą szybkością niż zaofiarowanie. Coraz większy procent ludności kraju sadowił się w miastach lub w okręgach przemysłowych i tam znajdował zajęcie, wymagając systematycznego dowozu żywności z okręgów rolniczych. Rynek na zboże wzrastał, ceny zboża szły do góry więcej aniżeli należałoby się spodziewać po spadku ceny kruszców szlachetnych. Wzrastające ceny na zboże sprawiały, że rolnicy karczowali stojące pod lasem grunta, wciągali do uprawy dawne nieużytki, wreszcie inne ziemie uprawiali w sposób coraz bardziej racjonalny. Słowem, gospodarka rolna stawała się coraz intensywniejszą—inaczej zresztą byłoby nie mogło, jeżeli rozwój przemysłowy kraju nie miał stanać. A każdy uprawiony kawałek gruntu przynosił ziemianinowi dochód. W następstwie bowiem tej okoliczności, że zapotrzebowanie na zboże wzrastało względnie prędzej aniżeli podaż, ceny produktów rolnych ciężły w kierunku kosztów produkcji w najgorszych warunkach, t. j. normalny według kosztów uprawy na najlichszych gruntach z pośród znajdujących się na terytorium danego rynku, lub też według kosztów przewozu z miejscowości

najdalej położonych. Właśnie, na tle tych stosunków produkcyjno-handlowych powstała teoria renty Ricarda, wychodząca z założenia, że bądź co bądź nawet plon z najgorszych gruntów pokrywa wszystkie koszty uprawy; von Thünen zaś, wciąż na podstawie tych samych założeń, obliczył wysokość renty dla każdego kawałka gruntu dowolnej wydajności, oraz położonego w dowolnej odległości od rynku. W takich okolicznościach ziemianin tylko wyjątkowo trudził swoją głowę, czy na rynku znajdzie kundmana na swoje zboże. Co więcej, wśród takich stosunków racjonalna, napięta gospodarka obiecywała sówite korzyści. To też, jakby za dotknięciem różdżki czarodziejskiej, technika rolna czyni wielkie postępy w końcu przeszłego i ciągu obecnego stulecia. Stare narzędzia ustępują miejsca nowym, lepszym; zjawia się gospodarstwo, oparte na płodozmianie; naturalnej, własnej mierzwy nie starczy i ukazują się sztuczne nawozy. Agronomowie-teoretycy nie widzieli końca ani tym ulepszeniom, ani, co w danym razie stanowi rzecz o wiele większej wagi, wypływającemu stąd zwiększeniu dochodów.

W ten sposób do koła każdego znacniejszego rynku, a zatem wśród okolic z daleko posuniętym przemysłem, lub też w krajach mniej rozwiniętych przemysłowo, ale za to znajdujących się przy splawnej rzece i posiadających w jej nurcie tani środek wysyłania zboża na dalsze rynki, powstaje postępową gospodarką rolą. Jest ona różnej intensywności zależnie od znaczenia pobliskich rynków. Rozwój ów idzie w sposób dość naturalny, bez kataklizmów. Ale rzeczy takie posiadały wygląd tylko do pewnego czasu. Albowiem w miarę tego, jak różne poszczególne rynki zbożowe poczynają zahaczać się o siebie i stanowić ogniwa nawzajem zależne, w miarę tego poczynają uwidocznić się różnica w naturalnem bogactwie gleby i kłaść swój głos na szalę cen; kraje, mniejszej intensywności ale większej urodzajności poczynają wpływać na postęp rolny w okolicach bardziej posuniętych i powstrzymują go. Coś podobnego przytrafiło się mianowicie Anglii. Dowóz zboża zagranicznego już od początku obecnego stulecia stanowi dla tego kraju niezbędny środek dla pokrycia miejscowego deficytu. Ale zboże, wyprodukowane na niwach Powiśla lub Nadniestrza, korzystało z mnóstwa przywilejów, części naturalnych,

tkwiących w większym bogactwie gleby, poczęści społecznych—w bezpłatnej pracy pańszczyznianej. Dzięki tym warunkom, mogło być sprzedawane po cenie o wiele niższej, aniżeli ta która opłacałaby koszt uprawy zboża na najgorszych gruntach angielskich. Dla tego też spostrzegamy w Anglii zjawisko, że rozległość przestrzeni, zajętej pod uprawę zboża, poczyną kurczyć się. Zniesienie cel zbożowych, które następuje po uporczywej walce z ziemianami, niszczy ostatnią tamę, wstrzymującą ten wylew zagranicznego ziarna. Obecnie ten sam proces powtarza się gdzieindziej. Ponieważ nam zgoła nie idzie o szczegóły historyczne ani też o wyczerpanie przedmiotu, przeto nie wdajemy się w drobiazgi. Z tej samej przyczyny nie będziemy śledzili, krok za krokiem, tego rozwoju, jak różne poszczególne rynki europejskie tracą wzajemną samodzielność, jak w ciągu dalszym najbardziej przemysłowe kraje, mianowicie Anglia, przestają być zdolne wyżywić swoją ludność własnem zbożem i jak po nad rynkami, leżącymi wzdłuż rzek, wpadających do Bałtyku i morza Północnego, począł panować rynek angielski; ani też nie zajmujemy się rozpatrzeniem tego przebiegu, jak poczęło naprzód kielkować, później zaś rozwijać się różniczkowanie krajów na wywożące zboże i wwożące je w swoje granice. Zwrócimy się jedynie do scharakteryzowania tego, jak życie ekonomiczne w kraju eksportowym dawnej daty zależało i jeszcze zależy całkowicie od handlu zbożowego, a kiedy to uczynimy, będziemy mogli przejść do krajów eksportowych nowej daty i wywołanego przez nie przewrotu w zakresie handlu zbożowego.

2. Eksportowe kraje dawnego typu.

Eksportowymi krajami dawnego typu nazywamy te okolice globu ziemskiego, które poczęły wywozić zboże na dalekie rynki jeszcze zanim do konkurencji wystąpiły pszennodajne okolice zamorskie. W przeciwieństwie do dalekiej Ameryki i innych miejscowości, w których wielki kapitał swoim najściem na rolnictwo wywołał w krótkim przeciągu czasu olbrzymi wzrost produkcji i jednocześnie wcielił w życie zgoła nowe wzory techniki, stare kraje eksportowe odznaczają się niezmiernem ubóstwem kapitałów w rękach u ziemian i jednocześnie bardzo zaśnieżoną rutyną. Wzrost wywozu zboża za

granice kraju odbywał się tam w następstwie zmniejszenia spożycia miejscowego i zubożenia ludności, a nadto uprawa z trudnością się przeniewierzała tradycyjnym sposobom techniki rolnej. Przedewszystkiem zaś ziemianie nie odznaczają się przedsiębiorczością, handel zaś ruchliwością.

Jako typ dawnego eksportu wybieramy Rosję, dla której znajdujemy nader cenny materiał pod ręką, chociaż posiadający tę wadę — nie tak wielkiej wagi, jak to poznamy, że nie został doprowadzony jeszcze do ostatnich czasów.

Otóż okazuje się, że całe życie ekonomiczne Rosyi, zarówno handlowe, jak i finansowe, opiera się właśnie na handlu zbożem. Ruch pasażerów na kolejach i towarów, obrót weksli i operacji bankowych, wszystko to jest jedynie odzwierciedleniem ruchu, nadawanego przez handel plonom zboża.

Zatrzymujemy się przedewszystkiem nad ruchem pasażerów na kolejach. W przytoczonej tablicy miesiąc styczeń wzięty jest za jednostkę skali, tak, iż w nim wyrażone są inne miesiące *). Tablica zaś ułożona została na podstawie cyfr znajdujących się w wydawnictwach ministerium dróg komunikacyjnych, a odnoszących się do lat 1869—1873 i 1877—1879 (przewóz wojska został usunięty z pod rozpatrzenia, jako nie mający wspólnego z czynnikami czysto natury ekonomicznej).

Tablica przedstawiająca zmiany w ruchu pasażerów:

	Liczba pasażerów	Różnica z poprzednim miesiącem
Styczeń .	100	— 20,77
Luty . .	96,10	— 3,90
Marzec .	115,60	+ 19,50
Kwiecień .	140,34	+ 24,34
Maj . . .	159,45	+ 19,11
Czerwiec .	170,33	+ 10,88
Lipiec . .	170,94	+ 0,61
Sierpień .	177,51	+ 6,57
Wrzesień .	143,77	— 33,74
Październik	143,74	+ 0,01
Listopad .	127,09	— 16,60
Grudzień .	120,77	— 6,32

*) Miesiące w przytoczonej tablicy, jako też w następnych są wzięte według starego stylu.

A zatem, co nam powiada przytoczona tablica? Oto, że z początkiem robót w polu, t. j. w marcu, liczba pasażerów, która dotychczas spadała, poczyną się zwiększać, wzrost zaś ów wynosi aż 19,50%. W kwietniu, t. j. w miarę tego, jak roboty te stają się obfitszemi i bywają uskuteczniane w większej liczbie okolic, rozmiary ruchu pasażerskiego podnoszą się jeszcze bardziej. Ten wzrost pasażerów trwa, chociaż w coraz mniejszym stopniu, aż do sierpnia, kiedy rozpoczyna się ruch w kierunku odwrotnym: robotnicy rolni wracają do swoich siedzib. Od tej chwili cyfra pasażerów spada aż do samej wiosny. Słowem, widzimy, że ruchem pasażerskim rządzi stała zasada, sprawiająca to, iż przyływ i odpływ w cyfrze pasażerów odbywa się rok rocznie z prawidłowością pół roku. Nie będziemy przytaczali innych faktów (np. z pracy Czesławskiego), któreby jeszcze namacalniej udowodniły, że ów ruch kolejowy w rzeczy samej jest przeważnie ruchem robotników, dążących na roboty polne do gubernij pszennodajnych, lub powracających do domu. Poprzestaniemy na powiedzianem.

A jeżeli teraz będziemy rozglądali się w innej tablicy, przedstawiającej ruch transportów małej prędkości, ujrzymy wtedy zjawisko nie mniej charakterystyczne. Cyfry są wzięte dla tych samych lat co w poprzedniej tablicy i ułożone na podstawie również tego samego materiału.

Tablica, wskazująca miesięczny ruch transportów kolejowych małej prędkości.

	Liczba pułów	Różnica z poprzednim miesiącem
Styczeń .	100	— 16,70
Luty . .	93,34	— 6,66
Marzec .	107,91	+ 14,57
Kwiecień .	77,59	— 30,32
Maj . . .	117,85	+ 40,26
Czerwiec .	117,97	+ 0,12
Lipiec . .	100,75	— 17,22
Sierpień .	96,23	— 4,52
Wrzesień .	115,69	+ 19,46
Październik	131,87	+ 16,18
Listopad .	111,31	— 20,56
Grudzień .	116,70	+ 5,39

To jest, jak tylko praca ludzka dokonała swego i robotnicy w sierpniu wrócili z robót polnych do domu, natychmiast we

wrześniu rozpoczyna się na kolejach ruch transportów. W listopadzie przerywa się on z powodu trudności dowozu podczas roztopów i zamarzania rzek. W grudniu znowu podnosi się, zdaje się z przyczyn nie zależnych od handlu zbożem — może w następstwie dowozu opału do miast. W styczniu i w lutym wciąż stoi na niskim poziomie, gdyż zamarznęte rzeki — więc główne drogi splawu, uniemożliwiają dowóz zboża do stacyj. W marcu puszczają rzeki, wpadające do mórz: Kaspijskiego, Azowskiego i Czarnego, i wywołują odpowiedni wzrost ruchu transportowego. Chwila wiosennych roztopów przerywa go, natomiast w maju podnosi się on do najznaczniejszej wysokości, a zwiększony ruch transportowy trwa też w następnym miesiącu. Natomiast w lipcu, spada on, co ciągnie się aż do września kiedy nowe plony rozpoczną swoją wędrówkę. Że podobnego rodzaju zmiany w ruchu transportów są w jak najściślejszym związku z przewozem zboża, nie zaś z jakimiś innemi przyczynami, o tem świadczą cyfry, przedstawiające każdomiesięczne rozmiary wywozu zboża za granicę: (daty wzięte są z wskazanego specjalnego materiału i z tego samego okresu czasu).

Tabela, wskazująca wywóz zboża z Rosyi za granicę.

	Liczba wzglę- dna pułów zboża	Różnica z poprzednim miesiącem
Styczeń .	100	— 18,13
Luty . .	89,21	— 10,70
Marzec .	103,59	+ 14,38
Kwiecień .	88,74	— 14,85
Maj . . .	121,64	+ 32,94
Czerwiec .	120,30	— 1,34
Lipiec . .	107,67	— 12,63
Sierpień .	113,22	+ 5,55
Wrzesień .	122,29	+ 9,07
Październik	129,31	+ 7,02
Listopad .	106,73	— 22,58
Grudzień .	118,13	+ 11,40

Tablica ta jest niemal dosłownem powtórzeniem poprzedzającej; w tych samych miesiącach, w których cyfra transportów małej prędkości szła tam do góry, to samo czyni ona w obecnej. A jeżeli istnieją jakieś różnice, są one bardzo drobnej wagi i wyjaśniają się w sposób najzupełniej naturalny tem, że transport zagra-

nieczny o kilka dni, względnie tygodni, później następuje, aniżeli dowóz z folwarków i osad na wewnętrzne rynki. Obie zaś tablice, wzięte razem, świadczą, że wszelkie zmiany w transportach kolejowych, zarówno wewnątrz kraju, jako też przy przekraczaniu granic państwa, wpływają w rzeczy samej z ruchu zbożowego.

Teraz kiedyśmy zapoznali się nieco z transportami i zależnością dochodów kolei żelaznych od produkcji zboża, możemy przejść do dalszej kwestyi, mianowicie unaoecznienia, że operacje finansowe kraju eksportowego znajdują się również w ścisłym związku z tem samem źródłem życiodajnem — z handlem zbożowym. Pieniądże, mniejsza w jakiej postaci one występują, są niby smarowidłem, które umożliwia ruch towarów. Zwrócimy się naprzód do operacji przekazowych, spełnianych za pośrednictwem banku państwowego, t. j. takich, gdzie ktoś wnosi pieniądze w Petersburgu, filia zaś banku na prowincyi śpieszy z wypłaceniem ich komuś tam się znajdującemu.

Tabela, pokazująca rozmiary wspomnianego rodzaju przekazów (lata 1869—1873 i 1879):

	Rozmiary względne sumy pieniężnej	Różnica z poprzednim miesiącem
Styczeń .	100	— 0,09
Luty . .	75,49	— 24,51
Marzec .	76,12	+ 0,63
Kwiecień .	87,43	+ 11,31
Maj . . .	123,92	+ 36,49
Czerwiec .	104,26	— 19,66
Lipiec . .	105,32	+ 1,06
Sierpień .	124,63	+ 19,31
Wrzesień .	162,66	+ 38,03
Październik	154,12	— 78,54
Listopad .	107,68	— 46,44
Grudzień .	100,90	— 6,78

Jak widzimy z przytoczonej tablicy, wahania są bardzo znaczne. Przekazy pieniężne za pośrednictwem Banku Państwowego poczynają w poważny sposób wzrastać w Sierpniu (w lipcu wzrost jest bardzo nieznaczny). We wrześniu skala ta podnosi się jeszcze bardziej i trzyma się mniej więcej na tym samym poziomie w następującym miesiącu. W listopadzie gwałtownie spada, zniżka zaś ciągnie się aż do lutego — za cały ten okres wynosi

ona aż 78%. Polepszenie następuje w marcu, w maju wzrost przekazów idzie znów szybko do góry, ażeby upaść powtórnie. Słowem, odpływ gotówki z Petersburga na prowincję odbywa się w pewien prawidłowy sposób. Już powierzchowne porównanie tego ruchu z ruchem, który tylko co widzieliśmy w zakresie transportów małej prędkości, wskazuje na ścisłą wzajemną zależność i na tej zasadzie pozwala na wniosek, że rozpatrywane obroty są równie zależne od handlu zbożem. Ale nim z całą mocą podkreślimy ten wynik, winniśmy jeszcze przyjrzeć się ruchowi innych operacji bankowych, który by uzupełnił poprzednio zbadane zjawisko odpływu pieniędzy z Petersburga na prowincję w pewne pory roku.

Zatrzymamy się mianowicie nad ruchem tak zwanych bieżących rachunków, t. j. gotówki, składanej w bankach na procent, oraz pożyczek na zastaw (t. j. pieniędzy, otrzymanych z Banku na zastaw obligacji, papierów państwowych itd.).

Rachunki bieżące 1869—1879	Pożyczki na zastaw
Różnica z poprzednim miesiącem	

Styczeń .	+	8,64	—	5,90
Luty . .	+	9,39	+	11,35
Marzec .	+	38,75	+	18,82
Kwiecień .	+	22,25	+	5,17
Maj . . .	—	66,21	+	23,23
Czerwiec .	—	6,86	+	0,56
Lipiec . .	+	1,94	+	12,50
Sierpień .	+	1,02	+	3,31
Wrzesień .	—	19,42	—	28,59
Październik	—	27,21	+	15,20
Listopad .	—	29,69	+	4,97
Grudzień .	+	18,06	—	33,77

Jeżeli porównamy tę ostatnią tablicę z poprzednią, która winna była nam unaoecznić ruch przekazów, ujrzymy, za pewnymi naturalnie wyjątkami, dość znaczną wzajemną równoległość.

Zresztą nie wdajemy się w drobiazgowe wyjaśnienia ruchu, wypowiedzianego w tylko co przytoczonych tablicach, a przejdziemy, dla zakończenia tego obrazu finansowych operacji i wykazania peryodyczności ich zwyczajki i spadku, jeszcze do jednego szczegółu, mianowicie do stanu kas bankowych: petersburskiej i prowincjonalnych (za okres 1869—1879).

Różnica procentowa
z poprzedzającym miesiącem
Petersburg Prowincya

Styczeń . . .	+ 60,17	— 3,15
Luty . . .	— 2,80	+ 13,55
Marzec . . .	+ 1,67	+ 5,76
Kwiecień . .	+ 35,41	— 3,41
Maj . . .	— 8,51	— 9,56
Czerwiec . .	— 3,50	— 17,27
Lipiec . . .	— 6,70	+ 17,55
Sierpień . .	— 35,04	+ 32,07
Wrzesień . .	— 8,80	— 67,04
Październik .	— 15,03	+ 31,05
Listopad . .	+ 3,75	— 2,43
Grudzień . .	— 4,23	— 0,81

To j. kiedy sumy pieniężne spoczywające w Banku Państwowym w stolicy poczynają spadać z powodu odpływu na prowincję, wówczas podnoszą się w filiach i odwrotnie.

W ten sposób otrzymaliśmy całokształt obrazu Rosyi—kraju, który właśnie wzięliśmy, jako przedstawiciela dawnego typu krajów eksportowych.

Wszędzie, a zatem w ruchu kolejowopasażerskim i w przewozie transportów małej prędkości, w tempie operacji bankowych mniejsza jakiego rodzaju itd., widzimy z roku na rok pewną prawidłowość, która znajduje się w najściślejszym związku z prawidłowością wywozu zboża za granicę. A więc życie ekonomiczne kraju eksportowego obraca się właśnie około wywozu ziarna. Kolej czerpie z tego źródła swoje dochody, banki żyją równie tym ruchem. Nieulega też najmniejszej wątpliwości, że równie cały organizm fiskalny, także wszelki handel i wreszcie przemysł spoczywają na tej samej podstawie. Od wywozu zboża, słowem, zależą wszystkie te wymienione czynności. Jeżeli zostanie on zatamowany, musi się wówczas to odbić na najrozmaitszych dziedzinach życia ekonomicznego w sposób jak najfatalniejszy. A wzrastająca konkurencya zamorska zwraca się właśnie przeciwko temu wywozowi. Jej zjawienie się stanowi więc nietylko klęskę dla rolników, ale też dla państwa eksportującego, t. j., jest nieszczęściem nawskroś publicznem. Że wzięliśmy cyfry z lat dawniejszych, okoliczność ta zgoła nie zmienia postaci rzeczy, naprzód bowiem ostatnie dziesięciolecie, zarówno z powodu cel niemieckich, jako też nieurodzaju w Rosyi i walki celnej z Niemcami, wprowadziło mnóstwo zawi-

kłań, mających normalny przebieg sprawy' powtórę zaś ów okres 1869 — 1879, jakiśmy wybrali, jest nawet odpowiedniejszy dla naszych celów, ponieważ właśnie daje nam obraz tego, co było w przededniu przyjęcia przez zamorską konkurencję potężniejszych rozmiarów.

3. Właściwości nowych krajów eksportowych.

Rok 1879 przyniósł Europie istotną niespodziankę. Nieurodzaj w naszej części świata był powszechny. Deficyt pod względem zboża na lądzie europejskim wyznaczono na 19%. Spodziewano się powszechnie, że ceny zboża pójdą do góry, tymczasem na londyńskim rynku zbożowym stały one, jak gdyby urodzaj był jak najlepszy. W ten sposób po raz pierwszy wkroczyła na porządek dzienny sprawa konkurencyi amerykańskiej. Nie będziemy rozbierali jej dziejów, które czytelnik znajdzie pod innemi rubrykami (*Zboże, konkurencya*), zaznaczymy tylko, iż mimo najrozmaitszych przepowiedni, że wylew zboża amerykańskiego jest tylko przejściowym objawem, Stany Zjednoczone nie przestają wywoływać skutków nader ujemnych, wciąż zalewając rynek europejski pewnemi gatunkami zboża. Może amerykanin kiedyś wyjałowi swoje grunta rabunkowym trybem gospodarowania, ale to napewno nie nastąpi tak prędko i podobna obietnica nie wiele pomoże tym którzy dzisiaj chylą się do ruiny pod naciskiem zniżki ceny na zboże.

Jakkolwiek nie tu miejsce rozszerzać się nad właściwościami amerykańskiego rolnictwa, winniśmy jednak z konieczności zwrócić uwagę na niektóre szczegóły, niezbędne dla zrozumienia charakteru konkurencyi zamorskiej. Przedewszystkiem musimy zanotować ruchliwość fermiera amerykańskiego. U nas rolnik zrosł się z ziemią—przyrósł do gleby, niby ostryga do swojej ławicy. Kiedy ceny zboża chylały się nisko, stęka on, ale dalej uprawia swoje grunta, chociażby ze stratą. Inny tryb oglądamy na terytoryach pszenego stepu na dalekim zachodzie w tej właśnie okolicy, z której bierze początek ów potok zbożowy, zalewający dzisiaj rynki europejskie. Tam, za morzem, do roli bierze się kapitalista, który glebę przyrównywa na wskrós do warsztatu. Akeyjne spółki, władające olbrzymimi folwarkami w Dakocie, Minnesocie i gdzieindziej, są niby jako elastyczna struna.

Kiedy ceny idą do góry, naówczas pług zorywa większe przestrzenie gruntu; jak tylko poziom cen poczyna zdradzać dążność zniżkową, wtedy rozległość pól ulega skurczeniu.

„Wielkie farmy Dakoty — mówi jeden z właścicieli — są oparte na zasadach nawskroś handlowych. Wszystko zostało tam systematycznie ułożone, tak iż wiemy o najniższej rzeczy, ile kosztowała i co jest warta. Farmy takie, jak moja, posiadają administratora, buchaltera i urzędników. Codziennie otrzymujemy sprawozdania, które nas uwiadamiają, co jakiś robotnik lub maszyna dokonali w ciągu dnia. Oceniamy zużycie maszyny stosownie do wykonanej roboty, przyjmujemy pod uwagę długość jej działalności i wartość. Wiemy dokładnie, ile akr pola nas kosztował i zyski, jakie z niego otrzymujemy i aż do centa możemy wyliczyć ile dostaliśmy procentu od włożonego kapitału.“

A dzieje się to nie tylko w zakresie wielkiego gospodarstwa. I drobniejsze farmy odznaczają się podobną właściwością, chociaż w inny sposób to czynią. Mianowicie jeżeli ceny trzymają się zbyt nisko przez wiele lat, wtedy fermer rzuca osadę odłogiem i idzie gdzieindziej szukać zarobku. C tej sprężystości rolnictwa amerykańskiego i zależności rozmiarów uprawianej przestrzeni od cen na rynku dają najlepsze pojęcie cyfry statystyczne.

I. Uprawa kukurydzy.

	Całkowita produkcja (przestrzeń w akrach)	Cena buszla kukurydzy (średnia)	
1880	62,317,842	39,6	centów
1881	64,262,025	63,6	„
1882	65,659,545	48,5	„
1883	68,301,889	42,4	„
1884	69,683,780	35,7	„
1885	73,130,150	32,8	„
1886	75,694,208	36,6	„
1887	72,392,720	44,4	„
1888	75,672,763	34,1	„
1889	78,319,651	28,3	„
1890	71,970,763	50,6	„
1891	76,204,515	40,6	„
1892	70,626,658	39,4	„

Jak widzimy od roku 1880 przestrzeń gruntów, zajętych pod kukurydzę stale wzrasta, a mimo wahań ceny ciągnie się

to do roku 1886. Rolnik jeszcze nie zdążył przystosować się do skutków konkurencji na dalekich rynkach i zresztą widocznie oczekiwał, że konjunktury rynkowe przyjmą lepszy obrót. Ale niskie ceny z 1889 r. wywołują w następnym roku niesłychane skurczenie zajętej pod kukurydzę roli; kiedy w następnym roku ceny poszły do góry, natychmiast porzucone grunty wzięto znowu pod uprawę. Ceny w r. 1891 spadają i znowu w najbliższym roku oglądamy skurczenie uprawnej przestrzeni.

W zakresie produkcji pszenicy zjawisko owo występuje jeszcze z większą wyrazistością.

II. Produkcja pszenicy.

	Rozmiary zajętej gleby (w akrach)	Cena buszla pszenicy (średnia)	
1880	37,986,717	95,1	centów
1881	37,709,020	119,2	„
1882	37,967,194	88,2	„
1883	36,455,593	91,1	„
1884	39,475,885	64,5	„
1885	34,189,246	77,1	„
1886	36,806,184	68,7	„
1887	37,641,783	68,1	„
1888	37,336,138	92,6	„
1889	38,123,859	69,8	„
1890	36,687,154	83,8	„
1891	39,916,897	83,9	„
1892	38,554,430	62,4	„

Prosty rzut oka na tylko co przytoczoną tablicę przekonywa nas wymownie, że rozległość przestrzeni, zajętej pod pszenicę, zmienia się z roku na rok w najściślejszej zależności od cen poprzedniego roku.

A zatem kiedy w Europie, skoro ceny spadają, ziemianin mimo tego dalej wyzyskuje całość swojego majątku, tymczasem amerykańnik postępuje zgoła inaczej. Na tę samą drogę poczynają wkraczać też inne zamorskie kraje, zwłaszcza te, które dojrzewają pod wpływem angielskiej kultury. Tutaj winniśmy zaznaczyć, że ten i ów, widząc to chwilowe zmniejszanie się rozmiarów zamorskiej produkcji zboża, wyciągał wnioski jak najgorsze dla przyszłości amerykańskiej konkurencji: amerykanie niby wycieńczyli już swoją ziemię, rabunkowy tryb gospodarowania wywołał swoje skutki itd. Tymczasem

ów objaw może jest najwybitniejszym dowodem ruchliwości zamorskiego fermera i jednocześnie najdonioślejszą przestrogą, ażeby nie lekceważyć przeciwnika. A jeżeli taką jest elastyczność samego gospodarstwa rolnego, z natury rzeczy mało skłonnego do szybkich zmian, o ile większą musi być sprężystość owego organizmu, pośredniczącego pomiędzy rolnikiem a dalekimi rynkami. Wszystko tam za morzem jest zorganizowane tak, ażeby natychmiast można było odezwać się odpowiednim czynem na każdy stan rynków europejskich. Ministerium Rolnictwa posiada 15 tysięcy agentów w różnych okolicach globu ziemskiego celem dostarczania mu systematycznych wiadomości o stanie urodzajów, które ono dalej rozpowszechnia za pomocą urzędowych komunikatów; sieć elewatorów i przekazy zbożowe w najwyższym stopniu sprzyjają szybkiemu przenoszeniu olbrzymich mas zboża na dalekie rynki. Niech tylko europejskiemu rolnikowi uśmiechną się nadzieje zwwyżki cen na rynku zbożowym, a już zostanie natychmiast ona stargana przez współzawodników zamorskich! Co zaś to znaczy, najlepiej uwydatnią to nam dzieje rynku niemieckiego za parę ostatnich lat. Niegdyś, gdyby doszło do takiego zdarzenia, jakim był wydany przez rząd rosyjski zakaz wywozu zboża z kraju w r. 1891 i cła bojowe ze strony Niemiec, mielibyśmy wtedy w tym ostatnim państwie do czynienia z nadmierną zwwyżką cen na pszenicę. Tymczasem w obecnej dobie nic podobnego się nie stało. Ameryka pośpieszyła ze swoim zbożem, obalając odrazu wszystkie dowodzenia tych, którzy twierdzili, że minęły już gorące czasy zamorskiej konkurencji. Mianowicie wywieziono ze Stanów Zjednoczonych buszli pszenicy:

w 1890 roku	106,181,316
" 1891 "	225,665,812

Dodajmy jeszcze do tego, że cały system przewozowy w Ameryce północnej jest nadzwyczaj silnie przystosowany do wywozu zboża. Kiedy w Europie rutyna panuje na każdym kroku, kiedy dowóz zależy od stan dróg bocznych, każde zaś zapotrzebowanie rynku potrzebuje czekać długiego względnie czasu, aby nagromadzono odpowiednie zapasy, wówczas w Ameryce niby za dotknięciem czarodziejskiej różdżki stosowny przypływ lub odpływ. Słowem,

do rolnictwa przeniknęły zasady nawskróś życia przemysłowego. Ktoś, badając zamorską produkcję zbożową, ośmielił się postawić następującego rodzaju tezę. Kiedyś głody zdarzały się z tego powodu, że urodzaje nie dopisały, złe zaś drogi komunikacyjne nie pozwalały na szybki dowóz zboża z okolic, gdzie zebrano obfite plony. Tymczasem przyszłość inne niesie obrazy. Kraje zamorskie w chwilach, kiedy ceny zboża będą szły do góry, będą wytwarzały coraz więcej, aż skutkiem nadmiaru zboża poziom cen spadnie nisko. Ta zniżka wywoła natychmiastowe skurczenie rozmiarów uprawianej tam gleby i w dalszym ciągu możliwym jest, że stworzy niedobór zboża, zawieszając nad rodem ludzkim groźbę głodu. Naturalnie, nie trzeba zbyt na seryo brać tej przepowiedni. Ale swoją drogą przewybornie ona unaocznia naturę produkcji w nowych, za morzem leżących krajach eksportowych i uwydatnia jaskrawo różnicę pomiędzy dawnymi „spichlerzami“ globu ziemskiego, a nowymi.

A liczba zamorskich współzawodników wciąż wzrasta z roku na rok. Z czasem zjawily się Indye Przedgangesowe, Kanada, Chili, nawet N. Zelandya. Nie będziemy wdawali się w wykazy ilości wywożonego z tamtąd zboża, gdyż to zostało podane już w części II niniejszego artykułu. Zwrócimy jedynie uwagę na tę okoliczność, że wraz z taką podażą ziarna na rynki i łatwością przenoszenia olbrzymich mas zboża w krótkim przeciągu czasu na znaczne przestrzenie, zniszczoną została dawna zależność pomiędzy ceną zboża, a najgorszymi warunkami produkcji. Jakiśmy zaznaczyli, cena zboża ongi wahała się w kierunku kosztów produkcji na najmniej wydajnym kawałku gruntów lub kosztów dowozu z najdalszej okolicy, wysyłającej zboże na dany rynek. Działo się to tak, ponieważ zapotrzebowanie szło przed zaofiarowaniem. Obecnie, w następstwie ukazania się zamorskiej konkurencji, stosunki uległy radykalnej zmianie. W obec wzajemnego współzawodnictwa, zboże poczęło zdradzać taką samą dążność, jaka jest właściwą wszystkim produktom przerabiającego przemysłu, mianowicie ciążyć w kierunku kosztów produkcji zboża, wyprodukowanego w warunkach najdogodniejszych. A w takim właśnie położeniu znajdują się okolice, gdzie gospodarstwo rolne jest mało intensywnem i praca tania, albo też, gdzie

bogactwo soków ziemi jest tak znaczne, że najzupełniej pozwala na prowadzenie tak zwanego rabunkowego gospodarstwa. Okoliczność ta zwiastuje istotny przewrót w dotychczasowych stosunkach gospodarskich. Kryzys rolny, przez jaki przechodzą teraz ziemianie europejscy, właśnie wynika z tego źródła. W obec rosnącego współzawodnictwa dalekich krajów i możliwości oddawania przez nich zboża po tańszej cenie, mimo odległego transportu, wszystkie gorsze kawałki ziemi ornej są zagrożone w krajach, hołdujących intensywnej uprawie. Przestają one przynosić jakąkolwiek rentę, niekiedy zaś wymagają nawet wkładów, których nie zwracają. Widzimy to przewybornie w Anglii, dzisiaj najsilniej wystawionej na pociski ze strony zamorskiej konkurencji. To też z roku na rok przestrzeń orna, zajęta pod zboże, zmniejsza się tam systematycznie w ciągu ostatniego dziesięciolecia, renta zaś dzierżawna powszechnie spadła (Skutki, patrz art. *Konkurencja*). A ponieważ obecne rynki, przynajmniej ważniejsze, w obec rozwoju nowoczesnych środków komunikacyjnych, znajdują się w tej samej pozycji, jak połączone z sobą zbiorniki wody, dążące z tego powodu do jednakiego poziomu, przeto konkurencja krajów zamorskich odzywa się na wszystkich ważniejszych rynkach zbożowych — w sposób bezpośredni. W sposób zaś pośredni wywołuje ona skutki, jeszcze dalej idące. Wyrugowuje ona z wspomnianych tylko co rynków zboża, napływające z krajów dawnego eksportu, i tem samem wprowadza zamęt do całego życia ekonomicznego i finansowego tych okolic.

I nie tylko ceny na różnych rynkach znajdują się w pewnej wzajemnej od siebie zależności. Równie zniszczony został — poprawniej mówiąc: istnieje możliwość takiego zniszczenia — stosunek, jaki istniał pomiędzy cenami zboża a porami roku. Tradycja prapradków jest pełną utyskiwań z powodu drożyzny panującej na przednówku i wzmianek o tanioci produktu natychmiast po żniwach.

Tego rodzaju stosunki dochowały się w całej swojej sile dla krajów starego eksportu. Tymczasem w krajach, gdzie puls międzynarodowej wymiany bije silniej, tracą one coraz bardziej piętno takiej zależności od pór roku. Okazuje się bowiem, że w obec przypadania pory żniw na inne miesiące w obu półkulach, zna-

czenie przednówka zupełnie może zostać usunięte. W rzeczy samej rozejrzmy się w następującej tablicy, która podaje nam, na jakie miesiące w jakich krajach przypada zbiór pszenicy.

Zboże dojrzewa:

W *styczniu*: Australia, Nowa Zelandya, Chili, Argentyna.

W *lutym* i *marcu*: różne okolice Indyi Przedgangesowych.

W *kwietniu*: Meksyk, Egipt, Persya, Syrya.

W *maju*: Azya Mniejsza, Tunis, Algier, Marokko.

W *czerwcu*: Kalifornia i kraje południowej Europy.

W *lipcu*: Pewna część Francji, Niemcy południowe, Austro Węgry, Rosya południowa i większa część Stanów Zjednoczonych.

W *sierpniu*: Zachodnia i środkowa Rosya, północne Niemcy, Belgia, Niderlandy, Dania, Anglia, południowa Kanada, dolina Czerwonej rzeki.

We *wrześniu* i częściowo w *październiku*: Szwecya, Norwegia, Szkocya, Rosya północna, Kanada.

Tabliczka ta, (której ułożenie jest zasługą p. J. Jeziorańskiego) wskazuje nam, że żniwa na globie ziemskim ciągną się niemal przez cały rok. Wprawdzie daty, przez nas podane, dotyczą jedynie pszenicy, ale właśnie jest to produkt, najbardziej porwany wirem międzynarodowego rynku. Jedyne mały rozwój uprawy w niektórych z wymienionych krajów, oraz niedostateczne środki komunikacyjne stoją w obecnej chwili na przeszkodzie pełnemu przewrotowi w zakresie starodawnego zależności pomiędzy porami roku i cenami. W każdym razie przyszłość obiecuje spotęgować tę dążność i wprowadzić nowy czynnik w dziedzinę stosunków rynkowych.

4. Polityka zbożowa.

Póki handel zbożowy ograniczał się do terytorium niewielkiej prowincji, dopóty polityka, stosowana do niego, posiadała odpowiednią postać. Była przede wszystkim wymierzona przeciwko ziemianom, gdyż szło tam o dobrobyt miasta. Zresztą ziemianie nie potrzebowali tak bardzo ubiegać się o obronę swoich interesów,

albowiem sama natura ówczesnego rynku broniła ich w dostatecznej mierze przeciwko temu, ażeby ich sprawa doznała zbyt wielkiego szwanku. Ale kiedy w miarę rozwoju przemysłu, zapotrzebowanie na zboże poczęło wzrastać, rolnictwo zaś europejskie wkroczyło na drogę intensywniej uprawy lub wzięło się do zmniejszenia przestrzeni nieużytków, wówczas wszelkie ograniczenia stały się niepotrzebnymi. Nastaje epoka wolnego handlu, któremu koło ziemiańskie silnie hołduje w połowie obecnego stulecia. I istotnie inaczej być nie mogło.

Przedewszystkiem winniśmy zaznaczyć, że w żaden sposób teoryj ekonomicznych nie możemy rozpatrywać z takiego bezwzględnego stanowiska, z jakiego przypatrujemy się dobroci pewnego materiału fizycznego. Żadna teoria ekonomiczna nie jest ani złą, ani dobrą w abstrakcyjnem oderwaniu od warunków życia; zawsze jest ona wypowiedzeniem czyichś interesów i z tego powodu zawsze bywa dobrą dla jednych, złą zaś dla innych. Dowodem tego teoria wolności handlu zbożowego, wyznawana powszechnie przez ziemian ku środkowi obecnego stulecia.

Postać rzeczy zmienia się, kiedy w ostatnim dwudziestolecu konkurencja wzajemna na rynkach zbożowych przybrała postać wygórowaną; zboże zaś, wyprodukowane w tańszych warunkach produkcji, poczęło regulować ceny rynkowe i przedewszystkiem wywoływać powszechną niżkę. Rolnicy z krajów, hołdujących intensywnemu sposobowi gospodarowania, znaleźli się w położeniu zagrożonem i naturalnie poczęli przemysliwać o drogach ratunku. Nie będziemy tutaj wdawali się w rozbiór proponowanych środków, które należą do innych działów (*polityka agrarna*) i zatrzymamy się jedynie nad temi, które w ten lub inny sposób zahaczyły o handel zbożem i niosą z sobą hasła regulowania cen zboża na rynkach. Rozumie się, wolny handel, którego wyznawcami byli ziemianie w epoce, kiedy konjunktury rynkowe kształtowały się korzystnie dla rolnictwa, został odrzucony. Koła ziemiańskie zwróciły się do organizacyi państwowej—niepotrzebujemy mówić, że to tyczy się krajów intensywnego sposobu gospodarki—z wymaganiami, ażeby wmisczała się do żywiołowej gry sił ekonomicznych na rynku zbożowym i wstrzymała napływ z zagranicy taniego zboża. Otrzymujemy stopniowany szereg zalecanych środków,

które poczynając się łagodnego poziomu cłami, idą po przez żądania coraz ostrzejszych taryf celnych i wreszcie wyłoniły z siebie monopol zbożowy, polegający na tem, że państwo jedynie czynić ma zakupy zboża, sprowadzanego z zagranicy. Ale program agrarny nie poprzestaje na cłach. Stanowią one tylko jeden z punktów ich dążeń. I wewnątrz każdego kraju znajdują się przestrzenie różnej intensywności, współzawodniczące nawzajem. Taryfy kolejowe wywierają wpływ pierwszorzędny na to, kto wyjdzie zwycięsko z walki o rynki. I znowu zjawiają się one, jako czynnik nadzwyczaj ważny przy normowaniu cen produktu rolnego. Nie dość tego. Stosunki monetarne, w obec tego, że handel zbożem stał się międzynarodowym, poczynają wywierać równie wpływ bardzo znaczny. Statystyka świadczy o tem, że jeżeli kurs pieniędzy w pewnym kraju eksportowym zniża się, zboże stamtąd z większem napięciem napływa na rynki i oddziaływa przytem w kierunku niżki cen. Polityka agrarna zatem winna się liczyć zarówno ze sprawą taryf kolejowych, jako też stosunków międzynarodowych w zakresie waluty. Uwzględnia je ona w ten lub inny sposób. A ponieważ są to zjawiska, wywierające swój wpływ na drogi, po których dąży zboże na rynki, oraz na to, z jakich krajów wyrusza ono w zwiększonej lub w zmniejszonej ilości, przeto zatrzymamy się też w krótkości nad niemi.

5. Polityka celna.

a) Ogólna teoria cel.

Jużemy wspominali, że znaczenie teoryj ekonomicznych należy rozpatrywać ze stanowiska nie ogólnego, ale specjalnej grupy społecznej. Z takiego też punktu widzenia, trzeba spojrzeć na politykę cel zbożowych. W jakiejby formie nie ukazały się, są one zawsze korzystne dla warstwy ziemiańskiej tego kraju, który odgranicza się od innych taryfą celną; równie są one zawsze szkodliwe dla żywiołów miejskich tego samego kraju, w którym zostały zaprowadzone. Sprzeczność interesów jest stanowczą, pożytek polityki celnej w zakresie zboża również niewątpliwie korzystny dla jednych, niekorzystny dla innych. I kiedy w pierwszej połowie obecnego wieku toczyła się walka w Anglii o cła zbożowe, naówczas

obie strony najzupełniej były świadome tej odmienności interesów. Zagmatwanie nastąpiło dopiero później. A taryfa celna wywiera też jasno przewidziane skutki. O dążnościach jej niepodobna powątpiewać: zmierza ona do tego, ażeby w ten lub inny sposób ograniczyć konkurencję ze strony zboża zagranicznego i tem samem przyczynić się do podniesienia cen zboża na rynkach wewnętrzno-krajowych. I ani chwili nie wahamy się w wypowiedzeniu poglądu, iż owa dążność działa. Ale to, co w oderwaniu bywa najsluszniejsem, temu praktyka swoimi faktami zdaje się jakby kłam zadawała. Naturalnie ta okoliczność bynajmniej nie oznacza, ażeby teoria była mylną i wyluszczona dążność nie istniała, lecz tylko świadczy o tem, że życie jest bardziej złożonem niż sfera czynników, uwzględnionych w teorii, oraz, że istnieją w niem inne dążności, które także wywierają swój wpływ i co więcej wywierają go w przeciwnym kierunku i znoszą tamten. Każda taryfa celna wywarłaby pożądane skutki, gdyby inne okoliczności prócz niej pozostały bez zmiany. Ale zawsze bywa ona rzucona na tło olbrzymiego zbiorowiska bezustannie przekształcających się stosunków. Niektóre z nich mogą tak wyrosnąć i spociętnieć, że całkowicie zniosą działanie, obliczone przez teorię. Niekiedy te wrogie dążności powstają w następstwie samych cel, np. skutkiem ich wprowadzenia, rozmiary spożycia zboża spadają i wywołują zniżkę cen, albo znowu zboże gromadzi się na obcokrajowych rynkach, tam wywołuje zniżkę i tem samem pozwala po nader taniej cenie dowozić zboże do kraju, znajdującego się pod opieką celną. Nadto wpływy cel w każdym pojedyńczym kraju kształtują się zgola odmiennie w zależności od mnóstwa okoliczności. Słowem, pożytek dla ziemian z zaprowadzenia cel przedstawia się inaczej w każdym kraju i jasny pod względem teoretycznym, w praktyce ulega rozmaitym zmianom, t. j. w całej pełni jest kwestyą praktyki.

Jeszcze inne zagadnienie wiąże się ze sprawą cel zbożowych. Mianowicie statystyka porównawcza cen na rynkach, znajdujących się na terytorjum celnem, a innych, leżących po za jego obrębem, świadczy wymownie, że ceny na tych ostatnich są niższe niż na tamtych. Niekiedy różnica odpowiada wysokości cła, niekiedy bywa mniejszą, ale zawsze jest obecna. Otóż następuje się pytanie, kto

ponosi ciężar cel? Czy cła padają na krajowego konsumenta i przyczyniły się do tego, iż miejscowi ziemianie pobierają odpowiednio wyższe ceny? czy może ceny nie podniosły się wewnątrz kraju, lecz sprawiły spadek, o wysokość cel, ceny zboża na rynkach krajów eksportowych? I znowu pytanie jest takiej natury, że nie pozwala udzielić odpowiedzi teoretycznej, co stanie się w każdym miejscu i czasie, a jest nawskroś praktyczne, zależnie od splotu warunków. Z tego powodu postaramy się przelać na nie jakieś światło ze stanowiska interesów swojskich ziemian. Przypuśćmy, że kraje, do których wywozimy zboże, odgradziły się wysoką taryfą celną od naszego zboża. Ziemianin nasz nie jest amerykańskim fermerem, który w obec spadku cen zboża zarzuci pewną przestrzeń pól ornych. Przeciwnie, będzie on produkował po dawnemu. A tymczasem ilość zboża jest u nas po nad potrzeby własne. W obec zamkniętego wywozu nagromadza się ono w kraju. Pomimo, że warunki sprzedaży pogorszyły się, rolnik jednak musi je sprzedać, woli wziąć za nie niską cenę, aniżeli nie sprzedać. Z drugiej strony firmy handlowe, eksportujące zboże za granice kraju, tylko wtedy mogą kupić zboże, jeżeli dostaną je za taką cenę, że po opłaceniu taryfy celnej będą mogły sprzedawać je po cenie bieżącej na rynkach zagranicznych z odpowiednim zyskiem.

Naturalnym biegiem logiki ekonomicznej w kraju eksportowym starodawnego typu powstaje zniżka cen zboża, która nie rachuje się już z warunkami miejscowej produkeyi, ale wypływa z istnienia cel w kraju, do którego zboże odchodziło. W technice handlowej powiada się, iż cło całym swoim ciężarem pada na import. W takich warunkach może się zdarzyć, że cła w pewnym kraju, który zaprowadził taryfę ochronną, bynajmniej nie podniosą cen zboża, ale za to obniżą je w odpowiedni sposób na rynkach kraju eksportującego. Że więc cła zbożowe są szkodliwe dla krajów eksportujących, o tem niewolno powątpiewać.

Słowem, z góry nie można przesądzać wpływu cel zbożowych na ceny rynkowe, ani korzyści, jakie dadzą one ziemianstwu danego kraju. Teoretycznie są one pożyteczne dla interesu ziemiańskiego, praktycznie mogą nie wyrzucić żadnego pożytecznego skutku, chociaż napewno—o ile

stoimy na stanowisku producentów ziarna — nie przyprowadzą rolników kraju importującego o straty. Natomiast dla krajów eksportowych starego typu są one stanowczo szkodliwe, stwarzają bowiem w kraju nadmiar niewywiezionego zboża i wywołują zniżkę cen.

Ludwik Krzywicki.

b) Historia cel zbożowych i cła istniejące.

Najwcześniej ukazują się prądy cel zbożowych w Anglii, gdzie już w końcu XVII stulecia cła zaprowadzone zostały, celem zapewnienia rolnikom wysokich cen na ich plody. Zdecydowana polityka protekcyj rolniej ustaliła się w Anglii przez taryfę z 1791 r., która wprowadzała w życie następujące opłaty: 6 pensów cła przy cenie kwartera pszenicy od 55 szylingów i wyżej; $2\frac{1}{2}$ szylinga przy cenie 50—55 szyl. i $24\frac{1}{4}$ szyl. przy cenie niższej od 50 szyl.

Gdy na początku nowego stulecia ceny spadły poniżej 55 szylingów, uznano tę protekcyę za jeszcze niewystarczającą i w 1804 r. podniesiono do 63 szyl. cenę minimalną, przy której obowiązywać począł najwyższy cło $24\frac{1}{2}$ szyl., zaś opłata $2\frac{1}{2}$ szyl. stosowaną była przy cenie 63—66, a 6 pensów przy cenie wyższej, niż 66 szyl. Na wypadek, gdyby cena spaść miała poniżej 48 szyl. za kwarter pszenicy, ustanowiono 5-szylingową premię za wywóz. Skutki tych cel, a więcej od nich wypadki polityczne w latach następnych spowodowały podwyżkę cen. W 1812 r. podniosły się ceny na 126 szyl. za kwarter. Gdy atoli przywrócenie wolnego handlu w 1815 r. wywołało znowu zniżkę do 65 szylingów, ustanowiono minimalną cenę 80 szyl. za kwarter i zakazano przywozu, póki ceny tej granicy nie przekroczą. Tymczasem siła wypadków okazała się potężniejszą od sztucznych zapór; świetne urodzaje w trzecim dziesiątku lat b. w. zredukowały ceny: w 1821 r. na 56 szyl., w 1822 r. na 44 szyl. 1 p., a w 1823 r. na 55 szyl. 4 p. Dla przeciwdziałania deprecyacji wprowadzono w życie ideę ruchomej skali celnej. Bil z 1828 r. ustala zasadę normalnego cła 20 szyl. 8 p. przy cenie od 66 szyl., tudzież stałą wyższkość tego cła o taką sumę pieniędzy, o jaką ceny pszenicy spadać będą; opłata zmniejsza się znowu, w miarę wyższkość cen ponad 66 szyl., a przy 73 szyl. dochodzi do

minimum 1 szyl. cła. Pomysł ten, który uważano za nadzwyczajne zwycięstwo prawodawcze, zawiodł najzupełniej. Spekulacja podniosła ceny, a przywozowcy powstrzymywali import, aby doprowadzić ceny pszenicy do możliwie najwyższych granic. Gdy obniżka następowała, rozpoczynał się kolosalny dowóz, korzystający z niskich cel, a potem z kolei objawiał się znowu spadek. Zamiast więc stałości, osiągnięto nowem prawem najgwałtowniejsze falowania i najnieprawidłowsze stosunki rynku. W 1842 r. zredukował Robert Peel granicę cła na 20 szyl. przy cenie 51 szyl. Atoli wówczas już dokonał się w Anglii ważny przełom ekonomiczno-społeczny: z rolniczego przemieniała się ona stopniowo na kraj przeważnie przemysłowy. Objawił się ruch wolnohandlowy, kierowany przez Cobdena i Brighta i zyskał silną a skuteczną organizację w tak zwanej „anti-corn-law league“, t. j. lidze przeciwko cłu zbożowemu. Agitacja ta wywalczyła w Anglii zwycięstwo wolnemu handlowi. Robert Peel przedstawił w 1846 roku parlamentowi projekt reformy celnej, która ostatecznie utorowała drogę zupełnemu zniesieniu cel. Bil Peela z 1846 r. ustanowił na czas do 1 lutego 1849 r. cło 10 szyl. przy cenie, nie przekraczającej 48 szyl. za kwarter, przy wyższych cenach cło obniżało się, a przy 53 szyl. spadało na minimum 3 szyl. Po upływie wskazanego okresu miało stale wynosić 3 szylingi za kwarter. Ale i ta opłata nie utrzymała się; w 1864 roku obniżono cło 3-szylingowe na 1 szyl., a d. 1 lipca 1869 r. cła w Anglii ostatecznie ustały. Odtąd nigdy już nie powróciła ona do protekcyj, pomimo przesilenia w gospodarstwie rolnem, które doprowadziło do stopniowego zmniejszenia uprawy. Salisbury zapowiadał przed wyborami w 1892 roku zaprowadzenie taryfy celnej, ale zwycięstwo Gladstone'a utrzymało zasady wolno-handlowe.

We Francyi panował system merkantylny do początku b. w. W 1810 roku istniał jeszcze zakaz wywozu zbóż, chociaż przywóz był dozwolony. W 1814 roku objawił się pierwszy symptomat przełomu; ustanowiono wolny wywóz przy pewnej określonej wysokości cen, a cła wchodowe zaprowadzono w normie 50 centymów za podwójny centnar pszenicy lub mąki. Stanowczy przewrót w kierunku taryfy, ochraniającej interesy rolnictwa,

nastąpił w 1819-ym roku. Zniżka cen w całej Europie i dotkliwe przesilenie rolne we Francji były przyczynami nowej podniesionej taryfy. Zaprowadzono ruchomą skalę, podnoszącą się przy niższej cenie, a zamieniającą się na zakaz przy spadku poniżej 16, 18 i 20 franków za *hl* pszenicy, stosownie do trzech okręgów celnych, na jakie kraj podzielono. Taryfa z 1832 r. ustanowiła również zmienne opłaty, dążące do utrzymania cen w granicach 20—26 fr. w czterech nowoza-prowadzonych okręgach celnych. W okręgu, gdzie cena normalna określona została na 26 fr., wynosiło cło $\frac{1}{4}$ fr., podnosząc się o całego franka przy równoczesnym spadku cen do 23 fr., a o $1\frac{1}{2}$ franka przy spadku poniżej tej cyfry. Przesadnej podwyżce miało zapobiegać cło wywozowe, wynoszące 2 fr. od każdego franka powyżej ceny normalnej.

I tutaj, jak w Anglii, ochrona ta nie wydała pożądaných owoców. Ani jednak doświadczenie, ani agitacya wolnohandlowców nie pomogły; cła utrzymały się do 1853 r. Gdy wówczas nadzwyczajna

drożyzna wywołała nędzę i głód, zawieszono nareszcie cła. Powstają one znowu na krótko, ale w 1860 r. odrzuca je izba, utrzymując tylko nieznaczną opłatę: 62 centymy za 100 *kg* pszenicy i 125 cent. za 100 *kg* mąki; inne gatunki zbóż były wolne od cła. Taryfa z r. 1881 o drobność jeszcze obniżyła tę opłatę, mianowicie cło od pszenicy na 60 cent.

Fala prądu protekcyjnego powróciła w 1885 r. za przykładem i pod wpływem polityki celnej Niemiec. Taryfa z dnia 28 marca t. roku ustanawia: od centnara podwójnego (100 *kg*) pszenicy 3 fr. cła przy przywozie bezpośrednim; $6\frac{1}{2}$ fr. przy przywozie pośrednim; (t. j. cła 3 fr. i $3\frac{1}{2}$ fr. tak zw. *surtaxe d'entrepôt*, czyli dodatkowej opłaty za przywóz nie wprost z krajów produkcyi, lecz pośrednio na inne kraje); od mąki 6, względnie (z nad-taksą) 9,60 fr.; od owsa, żyta, jęczmienia 1,50, względnie 5,10. Atoli w tych granicach nie utrzymano się. Prawem z d. 20 marca 1887 roku uchwalono cła następujące:

Pszenica . . .	5	frank., względnie	8,60	} z tak zwaną nad-taksą (<i>surtaxe d'entrepôt</i>)
Mąka . . .	8		11,60	
Owies . . .	3		6,60	
Żyto . . .	1,50		5,10	
Jęczmień . . .	1,50		5,10	

Nadzwyczajna zwyżka cen, wywołana w 1891 r. nieurodzajami w całej Europie, spowodowała chwilowe ulgi, które w 1892 roku obowiązywać przestały.

Wreszcie w roku 1894 ujawnia się we Francji nowa dążność do wzmocnienia ochrony celnej. Pod wpływem agitacyi kół agrarnych, które tymczasem się wzmogły, wysunięto projekt ruchomej, bardzo wysokiej skali cła zbożowego, a następnie gdy myśl ta upadła, projekt podniesienia cła do 8 fr. za 100 *kg* pszenicy i proporejonalnej podwyżki cła od innych gatunków zbóż. Ostatecznie pod naciskiem przełożeń rządu, który nie chciał narazić stosunków politycznych z Rosją, zgodzono się na cło 7 fr. od 100 *kg* pszenicy. Jest to w każdym razie opłata o 2 fr. wyższa d poprzednio obowiązującej.

Niemcy. Wywozu zbóż dozwolono w Prusach edyktem z dnia 26 sierpnia 1811 roku, ale zarazem ustanowiono cła wywozowe w wysokości $32\frac{1}{2}$ tal. za łaszt. W niecały miesiąc później zredukowano to cło przy wywozie morzem na $16\frac{1}{4}$ tal. za łaszt pszenicy i $8\frac{3}{8}$ tal. za łaszt żyta.

Słynne pruskie prawo celne z dnia 26 maja 1818 r., stanowiące przewrót w poglądach na politykę zbożową, orzeka, że: „przy wywozie zasadą jest wolność“, ale przez trzy lata utrzymuje się jeszcze opłata wywozowa w drobnej kwocie 1 pfen. za szefel. Jednocześnie atoli zjawia się cło przywozowe, stopniowo podwyższane do 1824 roku, chociaż w ogóle niezbyt uciążliwe.

Cło wynosiło za szefel w markach:

	1819	1822	1824	1857	1865
Pszenica	0,187	0,187	0,50	0,20	nie
Żyto	0,062	0,075	0,50	0,05	„
Jęczmień	0,062	0,0625	0,50	0,05	„
Owies	0,031	0,0375	0,50	0,05	„
Rośliny strąkowe .	0,125	0,15	0,50	0,02	„

Początkowe cło, zredukowane na dzisiejsze miary, w Niemczech używane, wynosiło za *q* pszenicy 44 pfen., żyta i jęczmienia około 8 pfen., a owsa około 12½. Taryfa z r 1822 wykazuje bardzo małe różnice. Dopiero rok 1824 przynosi znaczniejszą zwyżkę i system protekcyjny utrzymuje się przez 30 lat. Nieurodzaje w 1853—1856 r. wywołują jednak zawieszenie cel w tymże okresie, a w 1857 r. powracają cła, ale bardzo zniżone. Rok 1865 znosi je znowu. Przez 14 lat przetrwał system wolnego handlu, aż w 1879 r. powraca znowu w spotęgowanej formie z inicjatywy Bismarcka, po części pod wpływem konkurencyi amerykańskiej, ale bardziej jeszcze z pobudek politycznych. Kanclerz Niemiec kierował się tu prze-

ważnie względami uczuć odwetowych w obec Rosyi, która zaprowadziła wysoką taryfę celną, ochraniającą młody przemysł fabryczny. Bismarcka popierali rolnicy i przemysłowcy, wbrew panującym wówczas w całym społeczeństwie ideom wolnohandlowym. Po długich i uciążliwych walkach w parlamencie, uchwalono następujące cła rolne: za 100 *kg* pszenicy, żyta, owsa i roślin strąkowych—1 m., jęczmienia i kukurydzy—½ m.

Gdy się okazało, iż położenie rolników nie poprawia się i gdy cła nie powstrzymały dowozu obcego ziarna, co też na podwyżkę cen zboża nie pozwoliło, w 1885 roku podniesiono rzeczzone opłaty celne. Nakoniec w 1887 roku, doprowadzono cła do następujących wysokości:

Za 100 kilogramów

Pszenica	5	m. rok 1887 (3	m. rok 1885)
Żyto	5	„ „ 1887 (3	„ „ 1885)
Jęczmień	4	„ „ 1887 (1,50	„ „ 1885)
Owies	2,25	„ „ 1887 (1,50	„ „ 1885)
Kukurydza i inne gatunki	2,00	„ „ 1887 (1,00	„ „ 1885)
Produkty młynarskie (prócz otrąb) . . .	10,50	„ „ 1887 (7,50	„ „ 1885)

Układy handlowe, które Niemcy w 1891 roku zawarły z Austryą, Włochami i Szwajcaryą, obniżyły dla tych państw, a następnie i dla Stanów Zjednoczonych cło na 3,50 m. za pszenicę i żyto, 2 za jęczmień, 1,50 za rośliny strąkowe, 2,80 za owies, 1,60 za kukurydzę, 3,60 za słód i 7,30 za produkty młynarskie.

W 1893 roku wybuchła wojna celna z Rosyą, podczas której dla Rosyi obowiązywało cło z 1887 roku podniesione o 50%. Dopiero zawarty między Niemcami i Rosyą traktat handlowy, obowiązujący od 20 lutego r. 1894, przyznał Państwu Rosyjskiemu ulgowe cła zbożowe. Cła te tak się ostatecznie przedstawiają:

za 100 kilogr.

Pszenica	3,50 m.
Żyto	3,50 „
Owies	2,80 „
Gryka	2,— „
Rośliny strąkowe	1,50 „
Inne, oddzielnie nie wymienione	1,— „
Jęczmień	2,— „
Rzepak, rzepa, mak, sezam, orzechy ziemne i inne oddzielnie wymienione nasiona oleiste .	2,— „
Siemiane	bez cła
Kukurydza	1,60 „
Słód (jęczmień słodowy) . . .	3,60 „

Rosya stosuje najszerzej zasadę wolności cła, czyniąc wyjątek tylko dla mąki, słodu i kaszy, które placą 20 kop. w złocie za pud brutto.

Austro-Węgry miały do 1853 roku nieznaczna taryfę wynoszącą 40 kr. za podwójny centnar (100 kg) pszenicy, 30 kr. za żyto i nasiona strąkowe i 20 kr. za owies i jęczmień. W 1882 roku zaprowadzono drobne podwyżki, mianowicie: za 100 kg żyta, kukurydzy, jęczmienia i owsa 25 kr., a pszenicy 50 kr.

W 1887 r. weszła w życie nowa podniesiona taryfa z następującymi opłatami za 100 kg.

kukurydza.	50 kr. w zł.
jęczmień i owies	75 „

Żyto i pszenica.	50	lirów za tonnę (30	rok 1887)
Owies	40	„ „ „ (20	„ 1887)
Mąka	87	„ „ „ (60	„ 1887)
Jęczmień i inne zboża	11,50	„ „ „ (11,50	„ 1887)

W 1894 roku (w lutym) dekretem królewskim pod wpływem nowej taryfy francuskiej podniesiono cło do następujących rozmiarów:

żyto i pszenica.	70	lirów za tonnę
mąka	115	„ „ „
kasza	140	„ „ „
makaron pszenny	150	„ „ „

rośliny strąkowe	100 kr. w zł.
pszenica i żyto	150 „
mąka	375 „

Cła te są głównie wynikiem obawy, aby wzmagające się rolnictwo Rosyi nie czyniło konkurencji ziemianom austriackim na tamecznych rynkach. Za dowód tego poczytać można fakt, że dnia 27 lutego 1890 r., z powodu nieurodzajów w Galicyi, dozwolono do końca roku na bezcelowy dowóz zbóż ruskich w pewnych ograniczonych ilościach.

We Włoszech wziął górę prąd protekcyjny w 9-tym dziesiątku lat b. w. Wysokie cła zaprowadzono w 1883 roku, potem w 1887 r. dwukrotnie podniesiono taryfę, a w 1888 r. ustanowiono następujące opłaty:

chleb	150	lirów za tonnę
koniczyna	32,50	„ „

Taryfa włoska jest prawie równoznaczną z francuską.

Hiszpania posiada wysoką taryfę, obowiązującą od 1883 roku. Oto jej zasady:

Taryfa generalna.

Pszenica	4,32	pesetas *) za 100 kilogr.
Mąka pszenna	6,48	„ „ 100 „
Inne zboża	3,20	„ „ 100 „
Mąka z nich	4,80	„ „ 100 „
Rośliny strąkowe	3,20	„ „ 100 „

Taryfa konwencyjna.

	4,20	pesetas za 100 kilogr.
	6,00	„ „ 100 „
	3,10	„ „ 100 „
	4,50	„ „ 100 „
	3,10	„ „ 100 „

Przy bardzo znacznym przywozie obcych zbóż do Hiszpanii cła te opłacają konsumenci.

W Portugalii panuje dążność do zupełnego wykluczenia ze spożycia zbóż zagranicznych, ale powstająca skutkiem

tego drożyzna, a obok niej oplakany stan ekonomiczny i finansowy kraju, zniewalają do częstych przewrotów.

W 1887 roku podniesiono taryfę celną: Za kg pszenicy na 15 reisów *), innych

*) 1 pesetas = 1 frankowi.

*) 1 reis = 0,45 pfeniga pruskiego = 0,1477 kop. nominalnie.

gatunków 14 reis., maki 22 reisy. W 1888 roku nastąpiła nowa podwyżka na 20, 15 i 30 reisów. Doprowadzono tem cło od pszenicy do wysokości 90 marek za tonnę (1,000 kg), czyli do granic, przekraczających wszystkie dotychczasowe europejskie taryfy. Wkrótce przekonano się o szkodliwości tego cła i już w 1888 roku następuje redukcya od pszenicy na 10 reisów, a maki na 18. Ale w końcu tegoż roku powraca wysoka opłata: 16 reisów za pszenicę i 23 reis. za mąkę, a w 1889 roku jeszcze wyższa, bo 19, względnie 27 reisów. Prawo z 1889 r. zakazuje wreszcie przywozu obcej maki, a przywóz pszenicy za opłatą 20 reisów czyni zależnym od ceny 60 reisów za kg, czyli 135 rub. za tonnę. Dekret z 1890 roku redukuje cło od pszenicy do 16 reisów i znosi zakaz przywozu maki. Po wielu jeszcze zmianach w przeciągu stosunkowo krótkiego czasu w 1891 r. obniżono cło za 1 kg pszenicy na 7 reisów.

Te zmienne koleje taryfy celnej w Portugalii są najcharakterystyczniejszym przykładem trudności przełamania naturalnych warunków ekonomicznych.

Szwajcarya, skazana przeważnie na dowóz obcego ziarna, idąc za powszechnym prądem, zaprowadziła cła dopiero w 1891 roku. Cła te wynoszą: 3 fr. za tonnę zbóż, 25 fr. za tonnę maki i 20 fr. za tonnę chleba. Cło od zboża w ziarnie jest tedy bardzo nieznaczne.

Belgia i Niderlandy miały od 1835 roku ogólną ruchomą skalę taryfy celnej. W 1850 roku zaprowadzono w Belgii cło w wysokości 1 fr. od tonny pszenicy. Przez wzgląd atoli na przeważające interesy przemysłowej ludności, i to drobne cło od zboża zostało zniesione.

W Szwecyi i Norwegii obowiązują od 1888 roku następujące cła zbożowe:

za 100 kilogr.

Zyto, pszenica, jęczmień.	2,50	koron *)
Owies i wyka	1,00	"
Skódl.	3,00	"
Inne zboża	2,50	"
Mąka i kasza	4,30	"
Chleba gatunek wyborowy	4,30	"
" " zwyczajny	2,50	"

*) 1 korona szwedzka i norweską = 34,64 kop. nominalnie = 1,1 marki.

Inne państwa, jako nie mające wpływu na stosunki wszechświatowe, pomijamy.

Państwa bałkańskie, będące przeważnie krajami wywozowymi w zakresie produktów rolnych, holdują wolnemu handlowi.

Stany Zjednoczone cel zbożowych nie potrzebują. Pomimo wysokiej taryfy Mac'Kinley'a, mogły też wyłączyć zboża od protekcji. Natomiast dość znaczne opłaty celne istnieją w republikach południowo-amerykańskich.

W Argentynie opłaca pszenica cła około 33 rubli za tonnę, a mąka około 80 rub. (prócz specjalnych cel wartościowych).

W Peruwii w 1891 roku zniesiono wchodowe cła, ale zaprowadzono natomiast cła wywozowe.

Stany Zjednoczone próbują zawrzeć konwencje z państwami amerykańskimi, warując sobie wolny przywóz zboża. Układ taki zawiązany został z Brazylią i Antylami hiszpańskimi.

*

*

*

Z powyższego okazuje się, iż w polityce handlowej dokonał się w ostatnich czasach przewrót na korzyść protekcji rolnictwa, w której dopiero system traktatowy, przez Niemcy świeżo zainicjowany, uczynił pewien słaby wyłom. Tem niemniej atoli ochrona celna przybrała w wielu państwach rozmiary dotychczas bezprzykładne, przyczem w pełni utrzymuje się jeszcze dążność do jej wzmocnienia. Jest to odmienny od starożytnego i średniowiecznego kierunku interwencji państwa, albowiem ma on na oku, nie jak dawniejszy, zabezpieczenie dla ludności tanich cen i udostępnienie płodów zbożowych, ale ochronę rolnictwa, jako jednej z najważniejszych gałęzi gospodarstwa narodowego. Punktem wyjścia jest tu świadomość, iż, bez względu na taryfy celne, przy obecnych rozmiarach produkcji wszechświatowej i przy środkach handlu, nie zbraknie na rynkach podaży zboża; cła zaś mają służyć za tamę przeciwko nadmiernej zniżce cen.

Ten punkt widzenia rzeczy łatwo jest zrozumiałym ze stanowiska interesów rolnych w krajach, które własną produkcją nie pokrywają potrzeb spożycia. Jeśli poglądowni takiemu na interesa agrarne

holdują także władze prawodawcze, stanowi to dowód, że wśród opinii publicznej danego kraju przeważa przekonanie o ważności rolnictwa, jako gałęzi produkcji narodowej, która ogarnia szerokie masy i której należą się większe przywileje, niżeli innym dziedzinom działalności przemysłowej. W dziale „Ogólnej teorii cel” bliżej rozważoną została polityka celna z tego punktu widzenia oddzielnych grup społecznych. Uważamy jeszcze za właściwe spojrzeć na tę kwestyę z innej strony. Postaramy się ocenić wpływ cel zbożowych na zjawiska ekonomiczne, aby wytworzyć sobie ogólne pojęcie o tem oddziaływaniu.

Tymczasem zaznaczymy, że dominujący obecnie kierunek protekcyjny spowodował zaprowadzenie wysokich cel zbożowych we wszystkich krajach, które znaczną część swej konsumpcji pokrywają własną wytwórczością, jak: Niemcy (które zresztą świeżo przeszły do polityki konwencyjnej, wymagającej umiarkowania ochrony rolnej), Francja, Włochy, Portugalia i Hiszpania. Kraje prawie wyłącznie przemysłowe, jak Anglia i Belgia, wyzwoliły się z pod tego prądu. Austro-Węgry, pomimo charakteru wywozowego w zakresie produkcji rolnej, przeszły do systemu umiarkowanej protekcji, jak się zdaje, z obawy konkurencyjnego naporu i pod przeważnym wpływem polityki handlowej Niemiec. Państwa, mające znaczny wywóz, jak Ameryka, Rosja i kraje bałkańskie, muszą być i teoretycznie i praktycznie przeciwnie zaszakowane cel zbożowych.

c) Wpływ cel zbożowych na zjawiska ekonomiczne.

Chcąc rozważyć oddziaływanie cel na zjawiska ekonomiczne, aby ocenić skutki protekcji rolnej z punktu widzenia ogólnych gospodarczo-społecznych interesów (niezależnie od interesów rolników, jako jednej warstwy) należy przedewszystkiem zastanowić się nad tem, w jakich warunkach uznać można wpływ cel za bezwzględnie dodatni. Otóż ze stanowiska gospodarstwa państwowego, t. j. z tego najogólniejszego punktu widzenia, cła byłyby usprawiedliwione i czyniłyby zadość celowi ochrony rolnej, gdyby sprowadzały następujące skutki: 1) powiększenie rozmiarów powierzchni uprawnej, 2) powstrzymanie wywozu (mowa tu

oczywiście o krajach, których produkcya własnych potrzeb nie pokrywa, ale które wytwarzają znaczniejsze ilości zbóż) i zmniejszenie przywozu, 3) utrzymanie cen żywności na normalnym poziomie, t. j. na poziomie, odpowiadającym produkcji, lecz nie za zbyt uciążliwym dla konsumentów i 4) powiększenie konsumpcji, a przynajmniej utrzymanie jej w rozmiarach prawidłowych. Gdyby cła pociągały za sobą te wszystkie następstwa, miałyby istotne znaczenie bardzo doniosłego środka ochronnego i wyłączałyby wszelkie wątpliwości o ich ogólnej ekonomicznej racji bytu. Gdyby wywoływały tylko niektóre z tych skutków, należałoby rozważyć, czy przewaga jest po stronie ważniejszych, czy przeciwnie, t. j. czy ujemne następstwa nie paraliżują wpływu dodatnich. Chcąc zbadać stosunki z tych punktów widzenia, trzeba jednak z góry zastrzedz, iż wpływ cel zbożowych może się prawidłowo ujawniać tylko w państwach, które przeważną część swojej konsumpcji zaspakajają własną wytwórczością i że wpływ ten zaznacza się wyraźniej przy znaczniejszej wysokości cel. W państwach wytwórczych ze znacznym bilansem wywozu zbożowego cła nie mają żadnego znaczenia, a w państwach, skazanych na zaspakajanie większej części swego spożycia zagranicznym przywozem, powodują z konieczności drożyznę, bo w nich ciężar opłaty celnej spada prawie wyłącznie na spożywcę. W takim położeniu znalazłyby się np. Anglia, Belgia i Szwajcaria, gdyby obecnie ucieci się chciały do protekcji celnej. Niskie cła nie należą do zakresu ochrony rolnej, ale są opłatami fiskalnemi, które, przysparzając dochodu skarbowi, prawie nie oddziałują ani na stosunki handlowe, ani na produkcję. Należy bowiem mieć na uwadze, że zboże, jako artykuł ożywionego handlu i przedmiot produkcji przetwórczej, przechodzi przez kilka pośredniczących rąk, zanim od producenta dostaje się konsumentowi, i że podczas tego długiego i skombinowanego procesu ekonomicznego, cena podlega tak różnym wahaniom, iż drobna opłata celna pozostaje bez wpływu.

Aby więc wykazać istotne oddziaływanie cel na produkcję i handel zbożem, potrzeba poddać badaniu stosunki w państwach, które przy własnej znacznej uprawie uzupełniają potrzeby spożycia przywozem, i które zaprowadziły u siebie wy-

sokie cła z tendencją ochronną. Państwami, przedstawiającymi pod tym względem najcharakterystyczniejsze stosunki, są Niemcy i Francya. Tutaj też na kilku przykładach wyjaśnimy wpływ cel.

W następujących wywodach trzymamy się tych punktów wytycznych, które przyjęliśmy za główne zadania ochrony celnej.

1) Powiększenie rozmiarów ziemi uprawnej. W Niemczech, według danych statystycznych Juraschka, było w 1878/80 roku ziemi uprawnej pod pszenicę, żyto, jęczmień, owies i grykę 13,800,248 *ha*, a w 1889 13,898,058 *ha*. Na cały ten okres, przypada tedy powiększenie 98 000 *ha*. Średni przyrost roczny dochodzi do 9,000 *ha*, czyli około 16,000 morgów polskich. Jest to zwykła bardzo nieznaczna, której w żadnym razie nie można uważać za skutek ochrony celnej.

We Francyi ziemia uprawna pod główne gatunki zbóż wynosiła w 1875/76 r. 14,987,000 *ha*, a w 1888 r. 14,769,090 *ha*. Widzimy tu nawet pewne zmniejszenie. Taryfa celna, zaprowadzona w 1885 roku, nie spowodowała więc przez 3 lata żadnej poprawy.

2) Powstrzymanie wywozu i zmniejszenie przywozu. Samo się przez się rozumie, że naturalnym wynikiem wysokich cel jest obniżanie się wywozu w tych krajach, które, niepokrywając potrzeb swojej produkeyi, wywoziły jednak część własnego plonu w wypadkach korzystnej konjunktury. Wywóz po za linię celną pozbawiłby wysyłane zagranicę zboże tej ochrony, z której w samym kraju, w skutek zaprowadzonych cel, korzysta. Jakkolwiek bowiem w cenie zboża nie wyraża się cała różnica cła, a nawet wątpliwym jest wpływ opłaty celnej na ceny przy uwadze na ogólne stosunki rynku wszechświatowego (patrz niżej), to przecież najczęściej zachodzą znaczne różnice między cenami w krajach, korzystających z protekeyi, a cenami w krajach od niej wolnych. Wywóz zaś z jednego kraju protekcyjnego do drugiego również protekcyjnego ponosiłby właściwie podwójny ciężar celny. To też wpływ cel najpozytywniej objawiać się musi w ograniczeniu rozmiarów eksportu z krajów protekcyjnych. Potwierdzą to przykłady z handlu Niemiec i Francyi.

Niemcy. W okresie 1872/74 roku wynosiła wartość wywozu zbóż 217,17

mil. marek, w okresie 1875/79 285,41, w 1880—121,52, w 1885—38,75, a w 1889 roku 35,13. Widzimy tedy pod wpływem cel stopniowo coraz większą obniżkę.

To samo zjawisko dostrzedz się daje we Francyi. W 1881 roku wynosił tu wywóz 95,3 mil. fr., w 1885 — 34,54, w 1886—29,82, w 1887—19,08, a w 1888 roku 14,51.

Okazuje się, iż cła zatrzymują krajowe zboże w obrębie linii celnej. Ale zachodzi pytanie, jak się to wyraża w przywozie zagranicznym?

W Niemczech wynosił przywóz:

w 1872/74 roku	365,85	mil. marek
„ 1875/80	576,58	„ „
„ 1880	291,69	„ „
„ 1884	399,42	„ „
„ 1888	179,92	„ „
„ 1889	378,80	„ „

Przywóz zmniejszył się tedy bezpośrednio pod wpływem podwyżki celnej w 1879 roku, ale przed dalszą podwyżką w 1885 roku znowu się znacznie podniósł, a po trzeciej z kolei, najznaczniejszej, znów się wzmógł, gdy zawiodły urodzaje w 1888 i 1889 roku.

Nie dostrzegamy tu już tej prawidłowości, która się ujawniła we wpływie cel na zmniejszenie wywozu, lecz widzimy zależność od bliskości terminu podwyżki cel, jako też od urodzajów i, co za tem idzie, od cen na rynkach międzynarodowych.

To samo we Francyi. Przywóz

w 1885 roku	wynosił	233,93	mil. fr.
„ 1886	„	243,26	„ „
„ 1887	„	314,86	„ „
„ 1888	„	377,09	„ „

Cła z 1885 roku wyraziły się w roku następnym nieznacznym przyrostem przywozu przy względzie na jego wartość, a drobną obniżką przy względzie na rozmiary (w 1885 roku przywieziono 21,09 milionów *q*, a w 1886 r. — 19,48). Później następuje dalszy wzrost, a zwykła cel z 1887 roku nie przeszkadza powiększeniu się przywozu w nieurodzajnym 1888 r.

Z powyższych danych wyprowadzić można następujące prawa: cła powstrzymują wywóz zagraniczny, zwracając dowóz ziarna krajowego nie tam, dokąd on ciężą mocą

geograficznego położenia i kierunku dróg żelaznych (t. j. np. do najbliższych zagranicznych punktów handlowych), ale do najodleglejszych miejsc podaży w samym kraju. Przywozu zagranicznego cła nie powstrzymają, lecz czynią go zależnym od wahań w zbiorach krajowych. Przywóz służy właściwie na pokrycie niedoboru zbóż, a deficyt ten pozostaje stale znacznym pomimo cła.

3) Utrzymanie cen zboża na normalnym poziomie. Kwestya wpływu cła na ceny zbóż należy do najtrudniejszych zagadnień ekonomicznych. Na zawilosc tej kwestyi składa się, jak już zaznaczono w „Ogólnej teorii cła“, zawilosc stosunków społeczno-gospodarczych.

Spróbujmy jednak, o ile na to doświadczenie pozwala, naturę tego oddziaływania choć pod pewnemi względami zbadać. Powtórzmy przedewszystkiem, że za prawidło uchodzi, iż ceny w obrębie linii celnych są wyższe od cen w krajach, hołdujących wolnemu handlowi. Przekona o tem następujące porównanie pomiędzy cenami w Anglii i Prusach.

Pszenica za 1,000 kilogr.

LATA	Anglia	Pru-y	Różnica na rzech Prus
1816—20	364,0	206,2	— 157,8
1851—60	250,0	211,4	— 38,6
1871—75	246,4	235,2	— 11,2
1876—80	206,8	211,2	+ 4,4
1881—85	180,4	189,0	+ 8,6
1886	137,2	134,0	— 3,2
1888	144,6	168,0	+ 23,4
1889	137,6	192,0	+ 55,0
1890	147,8	189,7	+ 41,9

Tabliczka ta wykazuje, że ceny w Anglii, dopóki ona korzystała z cła (okres 1816/20), różniły się od pruskich o znaczną kwotę 157,8 m. Po zniesieniu cła, różnica stopniowo malała, aż w 1880 r. zredukowała się do 11,2. Zaprowadzenie cła w Niemczech wyraża się odrazu w wyższości cen pruskich w stosunku do angielskich o 4,4, która do 1885 r. rosła na 8,6. Rok 1886 zaznacza się wyjątkowem zjawiskiem zwykłej różnicy cen na rzecz Anglii o 3,2 m., ale później powraca wyższość cen w Prusach w spotęgowanym stosunku. Podobne zestawienie pomiędzy cenami francuskimi i angielskimi potwierdziłoby to prawidło.

Atoli fakt wyższości cen na korzyść krajów protekcyjnych sam przez się niczego nie dowodzi. Zdawałoby się bowiem, że rynek angielski korzysta z cen o wiele niższych od targów pruskich i francuskich dla tego tylko, że utrudniona cłami podaż na ostatnich gwałtowniej zwraca się tam, gdzie nie napotyka sztucznych zapór i wywołuje tem samem spadek cen. Innemi słowy — cena na rynkach, nieskrępowanych cłem, spada tylko skutkiem nadmiernego zaofiarowania. Gdyby cła w Niemczech nie było, a więc podaż mogła swobodnie wybierać pomiędzy Anglią i Niemcami, Anglia płaciłaby drożej za przywożone zboże. Gdy zaś cena w ogóle ulega obniżce, skutkiem skrepowania podaży, musi stosunkowo zniżać się i na rynkach państw protekcyjnych. Gdyby cła powodowały powiększenie uprawy zbóż, co, jak już wyjaśniliśmy, nie dzieje się, to ceny w obrębie linii celnych byłyby niezależnymi, albo mało zawisłymi od tej uciśnionej przez cła podaży państw rolniczych. Gdyby przywóz do krajów protekcyjnych w wydatny sposób malał pod wpływem cła — a i to się nie zdarza, jak wykazaliśmy — to oddziaływanie ogólnej podaży na te kraje byłoby słabsze. Przy nieistnieniu tych obydwu czynników powszechne zaofiarowanie pozostaje w związku z naciskiem, przez cła wywieranym na stosunki rynku wszechświatowego, a od wpływu tego nie są wolne ceny na targowiskach w obrębie linii celnych. To też prawidłowego wyrazu oddziaływania protekcyi celnej na ceny szukać nie należy nawet w stosunku, jaki zachodzi pomiędzy wyższością cen w krajach protekcyjnych, a rzeczywistymi rozmiarami cła. Stosunek ten zmienia się w miarę konjunktur wszechświatowych i wynosi bądź połowę cła, bądź mniej, bądź w razach wyjątkowych, znika, jako było z żytem w Niemczech w 1888 r. pod wpływem świetnych urodzajów tego ziarna w Rosyi w 1887 roku. Może być tedy mowa tylko o stosunkowych różnicach pomiędzy cenami bez wpływu cła, a cenami pod takim oddziaływaniem, ale niema kryterium do ściślejszej oceny: jakby ukształtowały się idealne stosunki rynków niezależnie od nacisku cła na ceny, a przy tych samych innych warunkach, jak: ogólne urodzaje, taryfy kolejowe i t. p. Pozostaje jedna tylko droga — porównanie cen w samym kraju, w różnych okresach jego polityki celnej. Nie jest to sprawdzian dostateczny,

albowiem zawsze tracimy z uwagi fakt pośredniego wpływu cel na ogólne ceny rynków międzynarodowych. Porównanie daje jednak wskazówkę, czy ceny bezwzględnie poszły w górę.

Zestawiamy poniżej ceny w Prusach i Francji w kilku charakterystycznych latach:

LATA	P r u s y		Francja
	Pszenica Za 1,000 kilogr.	Żyto marek	Pszenica
1871—75	235,2	179,2	248,8
1876—80	211,2	166,4	229,4
1881—85	189,0	160,0	205,6
1886	134,0	134,0	172,4
1888	168,0	129,0	183,0
1889	192,0	154,0	198,3
1890	189,7	167,0	—

Niemieckie cła zbożowe z 1879 roku, które przemijająco wyraziły się zwyżką cen (w powyższej tabelce, zawierającej ceny średnie za okres 1870/80 tego nie widać), wkrótce już nie zdołały powstrzymać zniżki. Bez wpływu pozostały i cła z 1885 r. Dopiero znaczna zwyżka celna w 1888 roku powoduje podniesienie cen żyta w 1889 i 1890 r., oraz podrożenie pszenicy w 1889 przy małym znowu jej spadku w 1890. Dodać należy, że zwyżka w następnych latach 1891 i 1892 była rezultatem ogólnych nieurodzajów, a cena ze stycznia 1893 r., wynosząca około 158 za pszenicę i 138 za żyto wykazuje znowu bezskuteczność ochrony. Wreszcie ceny na początku 1894 r. podczas obowiązywania bojowych cel niemieckich w stosunku do Rosji są jeszcze niższe niż w r. 1893. Za pszenicę płacono w Berlinie około 145, a za żyto około 126.

Wysokie cła *francuskie* nie uchroniły pszenicy od dotkliwej zniżki w 1888 r., a w 1890 roku nie doprowadziły cen do wysokości z 1885 r. Wreszcie ostatnia podwyżka cel nie była tamą przeciw spadkowi cen. W styczniu 1894 roku płacono w Paryżu za kwintal pszenicy 21 fr., a w kwietniu, a więc po podniesieniu cel, około 20¹/₂.

Jakkolwiek więc nie można dokładnie określić bezwzględnego wpływu cel na ceny zbóż, okazuje się, że nie stanowią one dostatecznej ochrony dla rolnictwa,

albowiem nie przywróciły cen z okresu przed przesileniem rolnem *).

Trudno właściwie oznaczyć normalny poziom cen, ale, gdy przez to określenie rozumie się ceny takie, przy których gospodarstwo rolne zyskownie funkcjonuje, to cła skutku tego nie wydały. Tu jednak zastrzedz się musimy, że nie przypuszczamy, aby cła nie przyczyniały się do pewnych, acz skromnych korzyści na rzecz rolnictwa. Pośrednie oddziaływanie skrępowanej protekcją celną podaży krajów produkcyjnych na ceny w obrębie terytoriów celnych nie może być, jak się zdaje, tak znowu silnem, by cła całym ciężarem zawsze padały na import. Zdarza się to tylko w razach wyjątkowych, ale zawsze zysk rolników jest o wiele mniejszym, niż zaburzenie, jakie ochrona spowodza w całym systemie gospodarczo-społecznym. Przytem przesadna ochrona—wysokie bardzo cła—sprowadzają, jak napewno stwierdzić można, tę właśnie wyjątkową sytuację, że nacisk silnie ograniczonej podaży wszechświatowej zupełnie niweluje oddziaływanie wygórowanych opłat na ceny w obrębie linii celnej. Zjawisko to bardzo znamienne wykazały skutki represalij niemieckich podczas wojny celnej z Rosją, gdy znaczny nadmiar produkcji ruskiej musiał poszukiwać nowych pól zbytu. Niemcy doszły w tym okresie, pomimo 7¹/₂ m. cła w stosunku do Rosji, do bezprzykładnie prawie niskich cen zboża. Na objaw ten tak charakterystyczny zwrócili uwagę nawet koła rządowe niemieckie i w toku dyskusyi parlamentarnej powołały się nań jako na najdonioślszy argument za traktatem z Rosją.

4) Wpływ cel na spożycie zbóż. Pragnąc wykazać związek pomiędzy cłami zbożowymi a spożyciem zbóż, należy—spuściwszy z uwagi bezwzględne powiększa-

*) Za początek przesilenia rolnego powszechnie uchodzi środek 8-go dziesięciolecia b. w. Niemiecki statystyk Soetbeer obliczył, że gdy ceny produktów rolnych od połowy wieku do okresu 1871—1875 podniosły się blisko o 45%, w okresie 1881—1885 różnica wynosiła już tylko około 31%, a w r. 1887 ukazała się zniżka 4-procentowa. Całą sumę obniżki cen na głównych produktach rolnych (pszenicy, życie, jęczmieniu i ziemniakach) pomiędzy okresami 1861/70 a 1882/85 oblicza Jan Bloch w „Ziemi i jej obdłużeniu“ (Warszawa, 1892 r.) na 2,450 mil. marek. Dodać przytem należy, iż podnosiły się wartości innych dóbr. O obniżce cen obszernej pisałyśmy w „Statystyce cen“.

nie się konsumeyi, zależne wyłącznie od naturalnego przyrostu ludności — zbadać rozwój spożycia na głowę ludności.

Engel i Juraschek obliczają, że na indywidualne spożycie każdego mieszkańca Niemiec rocznie przypadają następujące ilości właściwego pożywienia zbożowego (pszenicy i żyta):

Lata	Spożycie
1878	213,11 <i>kg</i>
1880/85	184,97 „
1885/86	174,69 „
1886/87	181,58 „
1887/88	192,21 „
1888/89	170,24 „
1889/90	162,35 „

Z tego wynika, że indywidualne spożycie zmniejsza się. Ponieważ Engel wyrachował, że normalna ilość konsumeyi zbożowej powinna wynosić 183,21 *kg*, widzimy, że w Niemczech spadła ona poniżej tej granicy. Spożycie zmalało od czasu ostatniej podwyżki cel, z czego Juraschek wyprowadza wniosek, iż ograniczenie przywozu skutkiem protekcyi rolnej zniewała część ludności do zaspakajania swych potrzeb spożywczych surogatami zboża, t. j. ziemniakami itp.

Zachodziłoby jednak pytanie, dlaczego konsumeyja większą była w latach gdy ceny, chociaż nie istniały tak wygórowane cła, były nie niższe, a nawet wyższe. Odpowiedzi, jak zdaje się, szukać należy w faksie, że sama technika handlu zbożowego krajów przywozowych, w których wysokie cła istnieją, warunkuje zmniejszenie ruchu importowego z obawy, aby silniejszy popyt nie sprowadzał na rynku wszechświatowym nadmiernej zwyczajności cen. Regulatorem jest tu spekulacja, która, względnie takie rozważając, zakupuje mniej zboża w czasach wysokich cen, bo wtedy szanse zysku są mniejsze. Z drugiej strony wiadomo już, że podwyżka cel doraźnie podnosi ceny i dlatego w pierwszych czasach zmniejsza przywóz, a więc i spożycie.

We Francji na głowę ludności przypadało pszenicy w litrach:

w 1860/69	230
„ 1870/79	240
„ 1880/86	269
„ 1887/88	275

Ludność francuska jest zamożniejszą od niemieckiej, a więc z tej przyczyny mogłaby znieść podniesienie cen, które zresztą, pomimo cel, do 1888 r. nie ujawniało się we Francji. Temu tylko Francja zawdzięcza podnoszenie się spożycia.

W każdym jednak razie przykład Niemiec dowodzi, że spożycie zmniejsza się pod wpływem wygórowanych cel.

* *

Reasumując powyższe wywody, dochodzimy do następujących wniosków:

1) Cła nie powodują powiększenia przestrzeni siewu.

2) Cła powstrzymują wywóz, nadając tem inny, często nienaturalny kierunek drogom ruchu zbożowego; przywozu nie ograniczają, lecz regulują go do wahań w zbiorach krajowych.

3) Wpływ cel na ceny zboża, lubo wymyka się z pod dokładnej oceny, nie stanowi wszelako ochrony, bo nie wyzwała cen z pod zależności rynku wszechświatowego i nie doprowadza ich do wysokości z okresu przed przesileniem rolnem, a cła wygórowane, represyjne bezwarunkowo, niwelują cały wpływ ochrony.

4) Cła ograniczają indywidualne spożycie zbóż.

Przeważają tedy względy ujemne.

W obec takich wyników naszego badania, musimy uznać, że cła, z ogólnego stanowiska gospodarstwa państwowego, celowi swemu nie odpowiadają; ofiary są tu większe od korzyści. Ale z punktu widzenia rolników, jako oddzielnej grupy społecznej, mogą cła przy właściwym ich zastosowaniu do okoliczności chwili, oddawać usługi zawodowym agrarnym interesom. Jeżeli państwo pragnie interesem tym służyć i uważa je za donioślejsze od korzyści innych grup społecznych, wtedy wstępuje na drogę protekcyi celnej. Jest to przywilej, przez grupę wpływową wywalczony, tak, jak zresztą wszelkie prawa, przyznające przewagę korzyści jednej stronie po nad innemi, są zawsze przywilejami. O ich racji bytu rozstrzyga cały szereg względów społecznej i politycznej natury.

W Niemczech Bismarck zaprowadził cła raczej z pobudek politycznych, niż ekonomicznych. Potem logika dokonanych

faktów kazała iść coraz dalej po raz obranej drodze i wtedy już względy ekonomicznej ochrony interesów rolnych przeważyły. Dalszą konsekwencją było to, iż gdy rolnictwo niemieckie znalazło się w położeniu pomyślniejszem, inne kraje przywozowe musiały również naśladować ten przykład, albowiem w przeciwnym razie natarczywa podaż eksportu zwróciłaby się na ich rynki. Teraz pierwszy znowu rząd niemiecki zrobił wyłom w protekcyi rolnej, chcąc bronić całokształtu swych interesów ekonomicznych. Naturalnem tego następstwem jest walka, jaką rolnicy niemieccy toczą w obronie własnych korzyści.

St. A. Kempner.

d) Monopol zbożowy.

Cła zbożowe zostały powołane do życia celem ogrodzenia miejscowych rynków przeciwko napływowi zagranicznego zboża. Stworzyły one wprawdzie pewną różnicę pomiędzy cenami na rynku krajowym, a tymi, gdzie panuje w całej pełni prawo wzajemnej a wolnej konkurencyi, ale w żadnym razie nie przyniosły rezultatów, jakie sobie tu i owdzie przyobiecivano. Widzimy np. coś podobnego w Niemczech. Naówczas teoretycy ziemianscy poczęli poszukiwać jakichś innych środków, któreby były skuteczniejsze, niż opieka celna. Do tego rodzaju poszukiwań zabrali się mianowicie ziemianie niemieccy. A pewne eksperymenty, dokonane przez państwo niemieckie, takie jak emerytura dla inwalidów pracy, upaństwowienie kolei żelaznych, przedewszystkiem zaś znaczne rozpowszechnienie w kraju idei o roli państwa jako kierownika produkeyi, przyczyniły się niemało do znalezienia takiego nowego hasła. Ukazało się ono jakoś około r. 1890, dojrzało zaś w ciągu ostatnich czasów pod wpływem obawy o otwarcie granicy celnej dla zboża ruskiego. Ludzie praktyki w Pruszech wschodnich i zachodnich zaczęli przebąkiwać o konieczności utworzenia związków ziemiańskich na wzór kartelów i syndykatów w przemyśle przerabiającym, któreby regulowały podaż zboża na rynkach krajowych. Ale w obec mnóstwa niezależnych od siebie współzawodników, oraz dowozu z zagranicy, plan ten nie mógł liczyć na najmniejsze powodzenie. Posłużył on jednak za grunt, na którym przyjęła się inna idea, już oddawna wypowiedziana, ale

która dotychczas nie posiadała szerokiej popularności pomiędzy ziemianami i nie wybiegała po za koła teoretyków. Jest to idea monopolu zbożowego. Polega ona na tem, że wszelki dowóz zboża z zagranicy ma zostać nadal zupełnie wzbroniony. A ponieważ wewnętrzna produkeya Niemiec nie pokrywa potrzeb ludności krajowej, i ponieważ zatem dowóz jest nieodzowną koniecznością, przeto ów zakaz dotyczy jedynie zboża, sprowadzanego przez przedsiębiorców prywatnych. Wzajemian firm, trudniących się tym procederem, państwo, za pomocą odpowiednich organów, czyniłoby zakupy zboża za granicami kraju, sprowadzone trzymałoby w państwowych spichlerzach i z nich sprzedawałoby je po cenach, wyznaczanych przez parlament. Naturalnie, ziemianie, stawiający tego rodzaju plany, czynią to, opierając się na założeniu, że taksa będzie wyznaczona bardzo wysoka, o wiele wyższa aniżeli bieżące ceny na rynku, i że tem samem produkty rolne odpowiednio podskoczą do góry. Rzecz dziwna, w jakim stopniu odmienne grupy interesów społecznych schodzą się niekiedy w swych projektach. Albowiem podobnego rodzaju ideały zostały też wyłonione z pośród warstw miejskich przez teoretyków stanu czwartego. Głoszą one również, że państwo powinno wziąć w swoje ręce handel zbożem. Powstałby mechanizm pośredniczący, zupełnie tak samo wyglądający, jak w poprzednim wypadku. Atoli ostateczny cel byłby inny. Teoretycy ci domagają się taksy na zboże niższej aniżeli bieżące ceny na rynku, tak, iż państwo zmuszałoby ziemian do jeszcze tańszej sprzedaży zboża aniżeli to ma miejsce dzisiaj.

Sesye parlamentarne w zimie r. 1894 po raz pierwszy ujrzały hasło monopolu państwowego, wniesione pod obrady sejmowe. Niemal jednocześnie zjawilo się ono we Francyi i w Niemczech. W tamtej, podczas rozpraw nad podniesieniem poziomu obowiązujących cel na zboże, deputowany krańcowej lewicy, Jaurès, wniósł do izby projekt, ażeby państwo wzięło w swoje ręce zakup zboża zagranicznego, zarówno w bezpośredniej formie, jako też w postaci maki i nakładając minimalną takse umożliwiło dla ludności miejskiej tani chleb. W kilka tygodni później hr. Kanitz, w imieniu grupy ziemiańskiej, przedstawił parlamentowi niemieckiemu podobnego rodzaju wniosek, domagający

się, ażeby państwo zmonopolizowało handel pszenicą, żytem, jęczmieniem, owsem, roślinami strąkowemi, kukurydzą, łubinem, wreszcie słodem, oraz produktami młynarskimi. Ale taksa, projektowana przez agrarzyków, odpowiednio do zakładanych zamiarów, o wiele przewyższała poziom kursów zboża, notowanych na rynku. Niekiedy ta przewyżka wynosiła 30% i nawet i 50%. Nie podajemy dokładnych cyfr taksy, gdyż nie posiadają one głębszego znaczenia.

Oba wnioski przepadły, jak zresztą tego z góry spodziewali się projektodawcy. Ze przegrają sprawę, wiedzieli oni o tem; wnosili zaś swoje projekty w widokach agitacyjnych: Jaurèsowi szło o spopularyzowanie rozpatrywanego hasła pomiędzy warstwą robotniczą, Kanitzowi zaś o zdobycie środka agitacyjnego dla partii ziemiańskiej, obliczonego na szerokie tłumy ludności wiejskiej. Ale monopol zbożowy, skoro raz został wniesiony pod obrady sejmowe, wyszedł z nich z innem obliczem aniżeli wchodził. Dotychczas był utopią, o której nie rozprawiano poważnie. Odkiedy zaś otrzymał chrzest na forum prawodawczem, tem samem zyskał prawo obywatelstwa w świecie praktyki, i najmniejszej nieulega wątpliwości, że pocznie się pojawiać tam coraz częściej. Ze jednak nie ziemianie odniosą z niego korzyść, rzecz ta jest dość pewną, gdyż potęga ich polityczna w ciałach prawodawczych Europy raczej się zmniejsza, aniżeli wzrasta. A tymczasem, ażeby monopol zbożowy, oparł się na zasadach dla nich korzystnych, t. j. na maksymalnej taksie zboża, trzeba, aby w parlamentach posiadali oni stanowczą większość. Wniosek Kanitza raczej utorował drogę poglądom społeczno-demokratycznym, gdyż spopularyzował jedno z ich hasła. Demokracja szwajcarska, która już od dłuższego czasu przebąkuje o idei upaństwowienia handlu zbożowego, jedynie zyskała na tem wszystkiem, bo konserwatyści przenieśli jej hasła ze sfery mrzonek do dziedziny praktyki. I jeżeli monopol państwowy zostanie kiedykolwiek wcielony w życie, stanie się to przedewszystkiem w szwajcarskiej federacji.

Jeszcze jedno. Z powodu monopolu zbożowego odezwały się głosy, które w nim widziały jedynie wskrzeszenie tradycji średniowiecznego monopolu. Pogląd to na wskroś mylny. Rozporządzenia muncypalne w zakresie zboża, oraz monopol

średniowieczne ukazały się były, jak to wykazaliśmy, w następstwie decentralizacji kraju, braku dróg komunikacyjnych i niemożliwości natychmiastowego zakupu zboża—miały one przeciwdziałać gromadzeniu niedoborowi. Z chwilą tą, kiedy rozwój środków komunikacyjnych usunął niebezpieczeństwo głodów lokalnych, runęły one powszechnie znienawidzone. Tymczasem nowoczesny monopol zbożowy jest plodem posuniętej centralizacji, tak samo, jak taryfy kolejowe—podobnego objawu w zakresie dróg.

6. Polityka taryfowa.

Ameryka północna wykazała pierwsza całe znaczenie taryf kolejowych dla nowoczesnego ziemianstwa. Koleje żelazne zastąpiły miejsce dawnych rzek spławnych jako dróg transportu zbożowego. A ceny wyższe lub niższe, pobierane za przewóz, wprost poczęły rozstrzygać o tem, czy rolnicy pewnej okolicy mogą na dalszych rynkach współzawodniczyć ze zbożem, skąd inąd przychodzącem, czy też nie. Wraz z tem ze strony ziemian zagrożonych terytoriów poczyną się oddziaływanie na maszynę państwową celem wprowadzenia taryf zbożowych, uniemożliwiających tani dowóz na miejscowe rynki, natomiast zaś sprzyjających odpływowi ziarna. W Stanach Zjednoczonych, gdzie koleje żelazne są nawskroś prywatnem przedsiębiorstwami, los rolników pewnej okolicy poniekąd zależy od kapitalistów, władających miejscowemi sieciami dróg żelaznych. Drogi, przeryzujące daleki zachód, zrozumiały, że tylko wtedy same zaczną osiągać wysokie zyski, kiedy tamte terytoria zostaną ludnie obsadzone, to zaś jest możliwe tylko przy dobrobycie rolnictwa i łatwym odpływie zboża. Wprowadziły taryfy, które umożliwiające tani transport zboża, grożą bankrutem rolnictwu we wschodnich Stanach.

W obec mniejszych odległości sprawa taryfowa nie ma takiej olbrzymiej doniosłości w naszej części świata, jaką posiada za morzem. Ale swoją drogą polityka taryfowa stanowi też w Europie przedmiot wielkiej wagi dla ziemianstwa. Zrozumiały to przewybornie Niemcy, kiedy w roku 1894 zawierały umowę celno-handlową z Rosją. Rząd niemiecki wypowiedział wtedy zdanie, iż polityka taryfowa w zakresie Rosji może zupełnie zniszczyć wszystkie dodatnie dla Niemiec

skutki zawartego traktatu i z tego powodu do paragrafów umowy wcielił także pewne warunki względem polityki taryfowej rządu rosyjskiego zewnątrz własnych granic. A w jaki sposób maszyna państwowa może oddziaływać na interesy ziemiańskie za pomocą taryf kolejowych, o tem dają nam przewyborne wyobrażenia również stosunki niemieckie z ostatnich paru lat.

Rok 1891 był rokiem nieurodzaju nie tylko w Europie, ale także w Ameryce i dla tego ceny żyta i pszenicy po żniwach podskoczyły znacznie w swoim poziomie. Spożywcy w zachodnich dzielnicach Rzeszy niemieckiej, zwłaszcza zaś w okręgach przemysłowych, zaczęli uskarżać się na drożyznę artykułów spożywczych, partye zaś opozycyjne rozwinęły tam swoją działalność przeciwko rządowej polityce w zakresie cel zbożowych. Rząd naówczas zdecydował się ułatwić przewóz zboża do prowincyj zachodnich i wprowadził na kolejach t. zw. *Staffeltarife*, która, na mocy rozporządzenia pruskiego ministra robót publicznych, poczęła obowiązywać od 1 września 1891 roku. Taryfa ta różniła się od normalnej tem, że kiedy ta ostatnia oblicza, bez względu na przebyta odległość, fracht zbożowy podług jednolitej taksy od każdego kilograma przewożonego towaru i każdego kilometra przebytej drogi, wówczas tamta t. j. taryfa rejonowa, uwzględnia odległości w tak nazwanej spadającej skali, t. j. im fracht jest dalej wysyłany, tem transport kosztuje taniej. Jeżeli fracht zbożowy zostawał wysyłany ze środkowych okolic kraju na zachód, wtedy skala poczyniała być obliczana od 200 km; jeżeli zaś szedł on od punktów pogranicznych, za najniższą skalę przyjęto odległość 240 km. W pierwszym wypadku fracht opłacał, włącznie z ekspedycją, od 100 kg za odległość:

100 km	5,1	fenigów
300 „	4	„
600 „	3	„
1,000 „	2,6	„

A zatem zboże z okolic wschodnich państwa pruskiego zyskało jakby premię wywozową w stosunku do dzielnic, położonych na zachodzie Rzeszy niemieckiej. W ten sposób państwo jakby protegowało rolników jednych okolic kraju ze szkodą dla innych. Zboże, przychodzące z Rosyi, rów-

nież korzystało z tych taryf kolejowych, przy transporcie dalej na zachód, a skutki tego były takie, jak gdyby cło zostało złagodzone.

Kiedy wiosną 1894 r. pomiędzy Niemcami a Rosją doszło do traktatu handlowo-celnego, naówczas rządy bawarski i badeński, następnie zaś ziemianie prowincyj nadreńskich poczęli dopominać się o zniesienie taryf rejonowych, rząd zaś pruski wreszcie uwzględnił te głosy, tem samem faktycznie jakby podwyższając opłatę celną, bo na to wychodzi cofnięcie łatwości przewozu zboża ze wschodu na zachód. Rozumie się, krok ten wywołał niezadowolenie w kołach ziemiańskich w prowincjach położonych na wschód od Elby. „Taryfa rejonowa—dowodziły one—jest i finansowo i ekonomicznie usprawiedliwiona. Wschód, który więcej zboża produkuje niż obraca na swoją konsumpcję i ponieważ graniczy z Rosją, która jest krajem eksportowym, powinien koniecznie mieć możność przewożenia swojego produktu do miejsc zbytu po tańszej cenie“.

Zatrzymaliśmy się z bliska nad stosunkami niemieckimi, ażeby wykazać praktyczne znaczenie polityki w zakresie taryf przewozowych dla ziemian pewnej okolicy. Następnie zaś, ponieważ sprawa taryf rejonowych (lub zwykłych) w państwie niemieckiem znajduje się w jak najściślejszym związku z odpływem naszego zboża za granicę kraju. Takie lub inne brzmienie przepisów taryfy jest jakby wzmocnieniem lub złagodzeniem muru celnego i z tego powodu umowy handlowe, które zbożu rosyjskiemu otwierają rynki zbytu w granicach państwa niemieckiego, winny brać pod uwagę nie tylko normy opłaty celnej, ale również obwarować sobie kierunek polityki taryfowo-kolejowej ze strony państwa niemieckiego. Zresztą Niemcy mało nadają się do zbadania całej doniosłości skutków wywieranych przez taryfy rejonowe. Naprzód bowiem odległości pomiędzy najdalszemi punktami wschodu a zachodu nie są znowu zbyt wielkie, powtórę zaś różnice pomiędzy kosztami produkcji w obu częściach kraju nie są tak znaczne. Inaczej się dzieje, kiedy oba te warunki przyjmą postać bardziej wygórowaną. A że taryfa może coraz bardziej spadać przy wzrastającej odległości, dowiodła tego praktyka pruska; okazało się, że wysłanie jednego wagonu na odległość 1,000 km o wiele mniej koszt-

tuje niż wysłanie 10 na przestrzeni 100 km. Jeżeli zatem okoliczności złożą się jeszcze w ten sposób, że w dzielnicy, z której nadchodzące transporty korzystają z rejonowej taryfy, produkcya zboża odbywa się w sposób ekstensywny, oraz przy porównawczo niskich kosztach, naówczas konkurencya, korzystająca z takich ulg przywozowych, wywiera niekiedy bardzo ujemne skutki na okolicę, pobliską danym rynkom. Te kilkadziesiąt kilometrów, które przedzielają jedną stację kolejową od drugiej w miejscowości dokąd nadchodzą transporty rejonowe, na cenę dalekiego transportu nie wywierają żadnego wpływu w obec drobnej opłaty, tymczasem do ceny miejscowego zboża niekiedy dorzucają taką kwotę, że współzawodnictwo staje się wprost niemożliwem. Wzory tego oglądamy w Ameryce.

7. Wpływy waluty.

Koleje żelazne zastąpiły dawne rzeki spławne, polityka zaś taryfowa stała się dźwignią, która rozstrzyga nie tylko o kierunkach transportów zbożowych, ale też o rozmiarach wzajemnej konkurencji na danym rynku, co więcej może ona osiągnąć takiego stopnia wpływów, że zdolną jest zrujnować rolnictwo w okolicy, hołdującej zasadom intensywnego gospodarowania. Te lub inne przepisy mogą wprost wyrzucić takie same skutki, jakie dawniej wywierałyby się z zasypania spławnej rzeki. Tylko że tego czynu nikt nie zdołałby dokonać, tymczasem, jak dowiodły tego stosunki w Stanach Zjednoczonych, proste pociągnięcie piórem dzisiaj odrazu zmienia sytuację i rozstrzyga o tak ważnej sprawie. Przykład ten przewybornie unaoecznia naturę tegoczesnej doby. Dawniejsze stosunki w zakresie produkcji zboża i handlu produktami rolnymi zależały od warunków naturalnych, dzisiejsze zaś od sztucznych, t. j. mogących być silnie zmienionymi pod wpływem woli ludzkiej.

Pomiędzy czynnikami, wpływającymi na kierunek transportów zboża, a powołanymi do życia przez epokę nowoczesną, należy też wymienić wpływ, wywierany przez stosunki finansowe krajów eksportowych. Półki wymiana odbywała się w granicach pojedynczego kraju, dopóty dla dróg handlu było rzeczą obojętną, jak stoi kurs pieniędzy w danym państwie. Inaczej rzeczy wyglądają od tej chwili, kiedy wymiana stała

się międzynarodową i w swoim wirze zawarła kraje z rozmaitemi zasadami monetarnymi. Tak jak dzisiaj ukształtowały się stosunki, waluta złota panuje wszędzie na rynkach krajów importowych, tymczasem w krajach eksportowych rozwieliły się pieniądze papierowe ze zmiennym kursem, w najlepszym zaś razie srebro, w ostatnich czasach silnie spadające w swojej wartości. Kursu te wciąż wahają się, wywołując stosowne skutki w zakresie dróg handlu zbożowego. Następstwa te pozwolimy sobie przedstawić na następującym przykładzie, a weźmiemy je z naszych stosunków, wprost ażeby w ten sposób uwydatnić jeden z czynników, wpływających na dobrobyt miejscowego rolnictwa. Przypuśćmy naprzód, że tona pszenicy na rynku berlińskim jest notowana na poziomie 200 marek za cały ten okres czasu, w którego ciągu rozpatrujemy dane wpływy. Przypuśćmy jeszcze, że w ciągu tego okresu kurs naszego rubla spada z 240 marek za 100 rubli na 180 — granice, bynajmniej nie krańcowe, dla wahań kursu. Cena tonny pszenicy, oszacowana w markach, nie ulega zatem najmniejszej zmianie, ale podana w rublach wypowiada się inaczej w każdym z owych dwóch momentów. W pierwszym, kiedy kurs rubla stoi na 240, tona pszenicy w rublach będzie kosztowała około 83 rubli; tymczasem kiedy kurs spadnie do 180, cena ta będzie wynosiła około 111 rubli. Tutaj jeszcze zaznaczymy, że kurs rubla waha się w zależności od stosunków czysto rosyjskich, tak, że gdzieindziej, w innych krajach eksportowych, może nie zajść najmniejszych donioślejszego rodzaju zmian w tej mierze. Jakież będą skutki tego? Oto kupiec zbożowy, w miarę tego jak kurs rubla spada, będzie płacił naszemu rolnikowi na rosyjskim rynku wyższą niż dawniej cenę za zboże, ale nie o tyle, ażeby ta zwyżka szła równolegle ze spadkiem rubla i zupełnie ją pokrywała. A zatem jakkolwiek kupuje drożej na ruble, jednak taniej, jeżeli obliczy kupno na marki. Rolnik cieszy się, że rynek zbożowy ukształtował się dla niego korzystniej i nie dba o zyski kupca. Ten znowu zjawia się z tańszem zbożem na rynku berlińskim i zwycięża współzawodników, dowożących zboże z tych krajów eksportowych, gdzie kurs pieniędzy nie uległ zmianom w podobnym kierunku. Zboże zatem rosyjskie poczyną masowo napływać na rynki niemieckie i wyrugo-

wywać wszelkie inne. Jeżeli teraz kurs rosyjskich rubli pójdzie do góry, natomiast, przypuścimy, nastąpi zniżka srebra i do tego zniżka pewnej określonej wielkości w Stanach Zjednoczonych (i w ogóle w krajach opartych na srebrnej walucie), naówczas weźmie na rynku górę zboże, napływające z Ameryki. A ponieważ do pewnego stopnia zmiany w agio kształtują się odmiennie dla każdego kraju eksportowego, zatem w kierunku transportów zbożowych oraz w tem, jaka okolica w danym roku więcej zasilac będzie rozpatrywany rynek importowy, odbywają się niestające wahania.

Nie bierzemy konkretnych przykładów, a tylko poprzestajemy na teoretycznym przedstawieniu kwestyi, albowiem z powodu, że na rynku zbożowym w grę wchodzi jednocześnie mnóstwo czynników, oraz, że jednocześnie wszystkie one ulegają najrozmaitszym zmianom, niepodobna wyodrębnić wpływów kursu od innych. W każdym razie oddziaływanie na handel zbożem ze strony agia jest niewątpliwe, chociaż trudne do uchwycenia. Znaczenie tych czynników przewybornie pojęli ziemianie Niemiec, domagając się, ażeby cła, zastosowane względem zboża rosyjskiego, oparły się na skali ruchomej, między innymi podnoszącej się lub spadającej odpowiednio do zmian w poziomie *agio* rosyjskiego rubla.

V. Technika handlu zbożowego.

1. Nowoczesna technika handlu.

Samo przez się rozumie się, iż rozwój ów, jakiemu podlega handel zbożem i który zasadza się na tem, że handel z lokalnego staje się wszechświatowym, musiał wyrzucić swoje skutki również w zakresie samej techniki handlowej, to jest w sposobie dokonywania tranzakcyj, dostarczania zboża itd. Ażeby zrozumieć zmiany, jakie nastąpiły w tej mierze, winniśmy nieco zatrzymać się nad starodawnymi wzorami, które zresztą w najlepsze jeszcze panują w naszym handlu zbożowym w bardziej oddalonych od kolei żelaznych zakątkach. Technika jest bardzo prostą, zwłaszcza jeżeli w okolicy przeważają drobne gospodarstwa. Po dokonanych zbiorach włościanie masowo wywożą zboże na rynek, żaden zaś nie wie ani o cenach, jakie panują na dalszych rynkach, ani o rozmiarach zapotrzebowania,

reprezentowanego przez kupców. To też rynek zbożowy w zasadzie zostaje wtedy przeładowany. Tymczasem agenci zbożowi znajdują się tam w niewielkiej liczbie i w pewnych warunkach mogą się pomiędzy sobą porozumieć. W następstwie tego ceny spadają bardzo nisko. Słowem, po żniwach zboże stoi na niskim poziomie. Natomiast na przednowku spotykamy odwrotne zjawisko: ceny idą do góry. Jeżeli jeszcze przypuścimy, że ów rynek co najwyżej związany jest z rynkiem miasta gubernialnego, t. j. obroty są proste, tranzakcje nie dalekie, handel polega na zasadzie *hand-to-mouth*, naówczas ujrzymy, że kupno odbywa się w splocie nader rutynicznych zwyczajów. Cena zboża zależy jedynie od istniejących w bieżącej chwili warunków: dowieszone w danej chwili zapasy i rozmiary istniejącego popytu, zapotrzebowanie gotówki u rolnika i inne tego rodzaju okoliczności wpływają na poziom kursów. „Dzisiaj“ biegnie bez związku z „jutrem“, pomiędzy jednym targiem a drugim niema ciągłości. Jeżeli w dniu jutrzejszym wzajemna podaż i popyt ukształtują się inaczej, wtedy kurs może przybrać zgoła odmienny wygląd, wahania zaś będą bardzo znaczne. To też stale oglądamy w takich zakątkach silny spadek cen po żniwach, podnoszenie się ich na jesieni kiedy pogoda zrobi drogi ziemi i uniemożliwi dowóz, nową zniżkę, gdy sanna na dobre usadowi się, i wreszcie wielką zwyżkę na przednowku. Wahania mogą być tak znaczne, że poziom niekiedy podnosi się o 100%! Słowem, jesteśmy na takim targu wciąż na łasce przypadku, a to dotyczy zarówno rolnika jako też spożywcy.

Rozumie się, że taki stan rzeczy w żaden sposób nie może dłużej trwać z chwilą, kiedy zjawiają się rynki wszechświatowej doniosłości. Gdyby ci, którzy wysyłają na nie zboże, postępowali tak nieogłędnie, jak to czyni rolnik w ustroniu ekonomicznym, narażaliby się na olbrzymie straty. Wyobraźmy sobie, że transporty zboża w podobnie nieregularny sposób napływają na rynek londyński i że w następstwie tego stwarzają na nim nadmiar zboża w pewnym miesiącu, niedomiar w innym. A tymczasem pamiętajmy o tem, że z rynku londyńskiego dowieszone zboże płynie na różne „targi“ spożywcze, a zatem musi on funkcjonować z prawidłowością potrzeb wielomilionowej rzeszy, codziennie domagających się zaspakajania

i codziennie odradzających się. A zatem na całym terytorium, z którego zboże napływa do owego ogniska handlowego, muszą powstać urządzenia, które umożliwiłyby taką prawidłową działalność na rynku londyńskim i taki prawidłowy rozdział dowożonego tam zboża pomiędzy targi spożywcze. Czy są burze na morzu lub nie, czy gdzieś w jakimś kraju istnieją dobre drogi lub ich niema, czy jest wiosna na dworze lub jesień, okoliczności te w żaden sposób nie powinny wywierać swego wpływu. Z drugiej strony taki dowód na wielkie rynki na „chybi-trafi” ze strony pośredników, jaki oglądamy gdzieś w ustronnym zakątku, wywołałby jak największe straty dla domów pośredniczących. Jeżeli właściciel przeładuje rynek w pewnym dniu, traci wtedy na tem kilkadziesiąt, najwyżej kilkaset kopiejek. Nieopatrzne przeładowanie wielkiego rynku przyprowadziłoby pośredników o straty milionowe. A nadto powstałoby szalone *faux frais* w handlu zbożowym, wynikające z poszukiwania miejsc składu w wypadku przeładowania rynku wszechświatowego, lub z próżnowania tych samych magazynów w razie niedowozu. Oczywiście jest rzeczą, że, mimo walki konkurencyjnej pomiędzy pośrednikami, muszą zjawić się pewne urządzenia, któreby zniosły te wszystkie ujemne strony, lub przynajmniej jakoś zmniejszyły ich napięcie. Z konieczności winna powstać taka instytucja, któraby umożliwiła z góry ogarnięcie nie tylko dzisiejszej podaży i dzisiejszego pokupu, ale nadto związała dzień dzisiejszy z dalekim jutrem i zabezpieczyła z góry na przyszłość prawidłowe zaspokajanie potrzeb spożywców, uchroniła pośredników od strat z powodu nadmiaru dowozu, oszczędziła społeczeństwu niepotrzebne koszty. Słowem mimo anarchii rynku musi na nim powstać organizacja, że tak powiem, statystycznej natury lecz obywatelająca się bez urzędu statystycznego—organizacja, któraby dobrze znała potrzeby spożywcze i wskazywałaby rynkom eksportowym chwilę dowozu zboża i rozmiary jego. Organizacja ta musi brać pod uwagę wszystkie możliwe okoliczności danej chwili i na ich zasadzie przewidywać dalszą przyszłość: deszcze, które w Anglii zniszczyły nadzieje dobrych plonów; posuchę, która zapanowała w jakimś kraju wywozowym i każe domyślać się, że nie da on odpowiedniego dowozu; zakazy wywozu,

które gdzieś się zjawily, wszystkie te okoliczności, które dopiero w przyszłości wywrą swoje wpływy, winny być już dzisiaj w owem obliczeniu i rachunku statystycznym przyjęte pod uwagę; w dalszym zaś ciągu przedsięwzięcia środki celem uniknięcia wypływających z tego źródła zawichrzeń. Rolę tego rodzaju statystyków na rynkach wszechświatowych spełniają domy komisowe. Otrzymują one odpowiednie zamówienia ze strony, że tak powiem targów spożywczych, same zaś—mniejsza za pośrednictwem jakich organów—wyrabiają sobie ogólne pojęcie o sposobach zaspokojenia tego zapotrzebowania z jednego miesiąca na następny, na długi przeciąg czasu z góry. Owe wskazówki ze strony grup spożywczych otrzymują oni pod postacią zakupów na dostawę od młynarzy itd., sami zaś pośpieszają z podobnymi zamówieniami względem rynków wywozowych. Kupna te polegają na wzajemnem zobowiązaniu nabycia po takiej to a takiej cenie zboża określonej jakości, które w umówionej ilości winno być dostarczone w takim to a takim czasie na dany rynek. Naturalnie, ogół owych pośredników, funkcjonujących na środkowym rynku, należy uważać jak jedno kółko w mechanizmie handlowym. Rozkłada on zatem swoje zapotrzebowanie na zboże w postaci zakupów terminowych na cały rok, a rozmiary tych transakcyj i chwilę ich spełnienia rozdziela w taki sposób, iż stale z dnia na dzień będzie otrzymywał na swój rynek prawidłowy dopływ zboża i rozdzielał go pomiędzy dalsze rynki spożywcze. A kupno na dostawę przez pośrednika z rynku środkowego jest jednocześnie zobowiązaniem się pośredników z rynków eksportowych do dostarczenia zboża na tamten w określonym czasie. Ci znowu czynią odpowiednie zakupy na dostawę u kupców z pomniejszych rynków itd. W ten sposób, drogą zakupów terminowych, pośrednicy wywozowi jakby otrzymują wskazówki, jakie są istotne potrzeby rynku centralnego, t. j. kiedy winni oni wysyłać zboże i jak liczne mają ekspedycje transporty. W ten sposób ryzyko ustaje—do pewnego stopnia. Kupiec eksportowy nie potrzebuje obawiać się, że wysyłając nadto wielki transport w najniewłaściwszym dla sprzedaży czasie, ani też nie naraża się na straty z tego powodu, że poczyni zakupy w niewłaściwej porze i będzie ponosił najniepotrzebniejsze koszty przecho-

wania. Z tego powodu możemy zrozumieć niestosowność np. wymagań, ażeby rządy wschodniej Europy ustanawiały w Londynie biura komisowe, do którychby rolnicy wprost w każdej chwili mogli wysyłać zboże — gdyby coś podobnego stało się w taki małomiasteczkowy sposób, fiasko byłoby zupełne, straty zaś olbrzymie. Słowem, handel na dostawę, *Terminhandel*, staje się nieodzowną instytucją z tą chwilą, kiedy obroty w handlu zbożem przybierają postać złożoną i handel staje się wszechświatowym. Każda firma pośrednicząca działa na własną rękę i każdy rynek postępuje podobnie. Gdyby zatem nie było określonej maszyneryi regulującej, jaką są tranzakcje terminowe, naówczas, w obec owej samodzielności, panowałby chaos nie do opisania: zboże musiałoby odbywać niepotrzebne transporty i cofać się z jednych rynków na inne, leżeć długo w składach bez pożytku, ceny wahałyby się silnie. Handel na dostawę tymczasem zaprowadza w tem wzajemnem zahaczeniu pojedynczych chęci i pojedynczych czynów jakby porządek, jest niby ręką, która zatrzymuje wygórowane napływy i zapobiega niedoborom, wreszcie ujednostajnia ceny. Naturalnie, nie usuwa wszystkich skutków, płynących z niezależności pojedynczych pośredników, ale swoją drogą jak służy regulują poziom wody w kanale, tak samo zakupy i sprzedaże terminowe oddziałują na potok zbożowy. A wraz z koniecznością tego regulatora, jakim jest handel terminowy, zjawia się potrzeba miejsc, gdzie by je dokonywano. Ukazują się więc giełdy zbożowe. Czemkolwiek są one ze stanowiska handlowego, z punktu widzenia społecznego spełniają następującą rolę. W postaci osób, które czynią w sali giełdowej, posiadającej kilkaset łokci kwadratowych powierzchni, tranzakcje terminowe, ześrodkowywa się cała statystyka samego rynku, obliczonego na idące po sobie pory roku. Walki na zniżkę i wyżkę są tam regulatorami, żywiołowo poprawiającymi błędy w tem podobnie żywiołowo i nieświadomie dokonaniem obliczeniu statystycznym. W postaci innych osób, mianowicie sprzedawców na dostawę, zjawia się organ, który o tej statystyce zanieśie wiadomość do rynków wywozowych itd. W ten sposób powstają zahaczenia terminowe, biegnące od większej giełdy do mniejszej, i umożliwiające prawidłowe zaspokojenie potrzeb spożywczych. Taką

jest rola giełd i tranzakcji terminowych. Wprawdzie dają się słyszeć głosy, gotowe widzieć w obrotach na dostawę jedynie wynalazek spekulantów, a które powołują się na tę okoliczność, iż owe tranzakcje są pozorne, bo zboże ukazuje się dopiero w ostatniej chwili. Zarzuty tego rodzaju najwymowniej świadczą o tem, że osoby je czyniące, zgola nie uświadamiają sobie znaczenia tranzakcji terminowych. Zadanie bowiem tego rodzaju operacji bynajmniej nie polega na istotnym akcie zakupu, ale na regulowaniu rozmiarów i kierunków transportów, wreszcie na wyznaczeniu chwili, kiedy winny być one wyeksperymentowane, względnie doręczone. A że w kupnie terminowym gra giełdowa znajduje dla siebie nader wdzięczne pole, okoliczność ta ani na jotę nie zmienia roli społecznej, spełnianej przez operację terminową.

A zatem, jak widzimy, technika handlu wszechświatowego poważnie różni się od techniki handlu na targu małomiasteczkowym. W wielkim handlu istnieje, bo musi istnieć, mechanizm kontrolujący, powiadający o tem, jakie i w jakim miejscu winny istnieć zapasy. Zboże staje się widzialne dopiero wtedy, kiedy wymaga tego potrzeba. A zjawienie się takiego regulatora stanowi istotną rewolucję, o której doniosłości rolnicy nasi mają bardzo słabe pojęcie. Przytem ów przewrót rozciąga się jeszcze dalej. Wielki handel, posługujący się giełdami jako miejscami tranzakcji, kupnem i sprzedażą na dostawę, jako sposobami jej dokonywania, taki handel poczyną stawiać technice swojej jeszcze dalsze postulaty. Naprzód sama natura operacji terminowych wskazuje, że nabywca nieogląda ziarna — musi zatem istnieć pewne normy dla uniknięcia, względnie rozstrzygnięcia, możliwych nieporozumień. Nadto zjawia się dążność do ujednostajnienia samego towaru. W dalszym ciągu zboże, czekające na termin, musi znajdować się w pogotowiu w dogodnych warunkach. Słowem, zjawia się cały mechanizm nowych wymagań, przepisów, nieznanym starodawnej przeszłości. A warunki handlu międzynarodowego prą silnie w tym kierunku — postęp ów techniczny od centralnych idzie do drugorzędnych rynków, od drugorzędnych do trzeciorzędnych, i tak dalej w tym kierunku od kraju importowego do eksportowego. Kwestya, czy pewien kraj eksportowy posiada więcej lub mniej elastyczności w za-

kresie przystosowania tych norm, poczynając o jego przyszłości wywozowej—do pewnego stopnia. A trzeba przyznać, że kraje eksportowe nowego typu posiadają w tej mierze bardzo wielką elastyczność, wówczas kiedy okolice wywozowe starej daty z nadwyzczajnym wysiłkiem zdobywają się na to, ażeby w swoim obrębie stworzyć warunki, wymagane przez wielko-handlową technikę w zakresie zboża.

Stany Zjednoczone wydały najbardziej posunięte wzory nowoczesnej techniki handlowej. Ukazały się one tam jako konieczne następstwo rozwoju historycznego. Ponieważ ostatnimi czasy rolnicy europejscy, a za nimi rządy, zaczynają myśleć o przesadzeniu niektórych tamtejszych urządzeń na grunt naszej części świata, warto przeto przyjrzeć się tym warunkom, wśród jakich rozwinęła się zamorska technika handlu zbożem i wśród jakich okoliczności działa. To nam poniekąd wskaże, w jaki sposób i co należy przesadzać z tamtej strony Atlantyku.

Właściwa uprawa zboża rozsiadła się w Stanach Zjednoczonych w dolinie Mississipi; tak zwany *wheat-center* znajduje się obecnie daleko od jej prawego brzegu. Warunki historyczne, w jakich rozwijało się tameczne rolnictwo, oraz sposób produkcji sprawiły to, że ziarno odznacza się znaczną jednostajnością pod względem swoich właściwości — okoliczność bardzo ważna, bo wielce przyczyniła się do wprowadzenia na giełdy i w transakcjach na dostawę nomenklatur zbożowych.

Rolnictwo samo posuwało się i posuwa na zachód wzdłuż linii kolejowych i gruntu, które znajdują się już w pewnej odległości od toru kolejowego, pozostają nieuprawne. Co więcej, kolej poprzęda rolnika. A zatem, od samego początku, handel zbożem użytkuje z najlepszych środków komunikacyjnych. Następnie, warunki historyczno-ekonomiczne zrodziły to, że trwałych spichlerzy na fermach amerykańskich niema i zboże na nich spoczywa w specjalnym domku wśród pól zaledwie parę tygodni. Nasz spichlerz został zamieniony przez cały szereg zbożowych *pack-house'ów*, znanych pod nazwą elewatorów. W naszej podróży po Minnesocie i Dakocie, na każdej stacji kolei żelaznej oglądaliśmy po 4—5 takich spichlerzy drugorzędnych. Fermer odwozi swoje zboże do tych składów, otrzymuje

w zamian kwit i opłaca pewną takse za złożone ziarno.

Pojedyncza spółka akcyjna posiada po kilkadziesiąt i po parę set takich budynków i zobowiązuje się względem fermera o wyznaczonym dniu wydać zboże tej samej nomenklatury w jakimkolwiek z swoich elewatorów za potrąceniem taksy transportowej—za jakość zboża odpowiada kompania. Pojedyncze spółki znajdują się pomiędzy sobą w stosunkach, przypominających nasze przekazy pomiędzy domami bankierskimi.

Teoretycznie zatem istnieje możliwość, że jakiś fermer w Dakocie za pomocą telegraficznego drutu z kantoru danego elewatora, może nakazać swojemu komisantowi sprzedać po bieżącej cenie taką to ilość zboża takiej to a takiej nomenklatury w New-Yorku — opłatę za transport złoży w danym kantorze, któremu przedstawił swój kwit, i mimo odległości 2,000 wiorst nabywca w New-Yorku tego samego dnia otrzyma zboże, spółki zaś elewatorskie już pomiędzy sobą załatwią wszystkie rachunki.

Liczbę zbożowych *pack-house'ów* należy mierzyć w Stanach Zjednoczonych tysiącami, a może nawet dziesiątkami tysięcy. Naturalnie taka sieć składów wraz z możliwością „przekazów“ zbożowych, sprzyja rozwojowi transakcyj na dostawę i innych operacji. Ruchliwy fermer amerykański, nawet najdrobniejszy, jest obeznany z kursami bieżącymi i z kursami na dostawę na paru najbliższych giełdach zbożowych—mniejsza, że odległych według naszej miary o kilkaset wiorst. Zna się on na tych operacjach, pilnie baczy na korzyści, jakie odniesie z tej lub innej sprzedaży, i może tam sprzedać, za pomocą drutu telegraficznego, z kantoru najbliższego elewatora, gdzie uważa za najstosowniejsze. Ta zaś okoliczność, że zboże jego spoczywa już w elewatorze, umożliwia mu dokonanie operacji w każdej chwili. Handel więc na dostawę jest w całym słowa znaczeniu dostępny dla ogółu rolników. Wreszcie, celem uniknięcia sporów o to, czy ziarno odpowiada swojej nomenklaturze, a nadto dla kontroli nad wywozem i handlem, istnieją specjaliści urzędniczy—inspektorat fabryczny przy giełdach zbożowych, dozoruujący zarówno dowóz jak eksport zboża z wielkich ognisk handlu zbożowego.

W ten sposób mamy przed sobą zwarty system środków i urządzeń, wzajemnie

uzupełniających się, gdzie każdy szczegół jest na swoim miejscu, dopasowany do innych, gdzie mechanizm działa z olbrzymią sprężystością i prędkością i umożliwia korzystanie z swoich usług nawet drobnemu farmerowi, jeżeli ten posiada odpowiednią przedsiębiorczość ducha.

Otóż te wzory, które wykwitły samorodnie, w miarę rozwoju życia, po tamtej stronie Atlantyku, ci i owi usiłują zastosować w Europie. Giełdy zbożowe zresztą oddawna istnieją w tych miejscach naszego ładu, dokąd idą eksporty. Następnie dużo się mówi o wzniesieniu elewatorów, o konieczności rozpowszechnienia tranzakcyj na dostawę. Nie myślimy zaprzeczać, że urządzenia te przyczyniają się do ożywienia handlu, ale niepodobna nie widzieć, że nie wszyscy zainteresowani odniosą z nich taką korzyść, jak w Stanach Zjednoczonych. Istotnie, porównajmy z sobą stosunki nasze a amerykańskie.

W Ameryce:

U nas:

1. Ziarno odznacza się znaczną jednostajnością, umożliwiającą istnienie niewielu nomenklatur.

2. Nomenklatura zostaje wyznaczoną przy składaniu do elewatora, rolnik czyni tranzakcję już na odpowiedzialność kompanii.

3. Sieć elewatorów umożliwia przekazy zbożowe i sprzedaż zboża przez farmera na dalekim targu i w każdym czasie za pomocą drutu telegraficznego.

4. Sprzedaż na dostawę jest znana każdemu rolnikowi, o ile posiada odpowiedni zapas zboża.

5. Kursa giełdowe są wiadome nawet drobnemu farmerowi.

1. Ziarno posiada wielką różnorodność, co ogromnie utrudnia powstanie nomenklatur.

2. Nie podobnego niema.

3. Jeden dziesiętek elewatorów nie stworzy warunków zamorskich i rolnik jest powstrzymany w swoich zamiarach, jeżeli życzy bezpośrednio nawiązać stosunki z dalekim rynkiem.

4. Z tranzakcyj terminowych korzystać mogą jedynie obrotowi wielcy ziemianie.

5. Znajomość kursów jest mało upowszechniona.

6. Inspekcja fabryczna i system elewatorów, uniemożliwia spory o nomenklaturę.

6. Rolnik przy sprzedaży na dostawę jest narażony na to, że zboże uznane zostanie za nieodpowiadające próbie, lub narażony na mozolne dochodzenie.

Tablica ta porównawcza świadczy, że wprowadzenie do nas giełd zbożowych, zwyczaju tranzakcyj terminowych i paru elewatorów nie stworzy tego mechanizmu, który działa tam za morzem. Wymienione tylko co instytucje powstały tam jako górne piętro na bardzo silnym i szerokim fundamencie. To też powołanie u nas do życia tego rodzaju stosunków w całej skreślonej rozciągłości jest wprost niemożliwe, takich rzeczy żaden dekret nie stworzy, jeżeli życie swoim biegiem nie wyłoniło odpowiednich pierwiastków.

A giełdy z tranzakcjami terminowymi, jeżeli zostaną stworzone, co jest rzeczą ostatecznie możliwą i potrzebną, oraz pewna ilość elewatorów, jedynie oddziałają na organa pośredniczące w handlu zbożem—ułatwiają przechodzenie zboża z rąk jednych większych firm do rąk innych. Z pośród ziemiaństwa skorzystają na tem jedynie wielcy a obrotowi obywatele, którzy nadto znajdują się w dogodnych warunkach transportowych i to skorzystają wtedy, kiedy znajdą w inspektoracie zbożowym ochronę przeciwko więcej rzutkiemu zawsze i ruchliwшему pośrednikowi. Naturalnie, pożądanem jest, aby wspomniane urządzenia zostały przesadzone na grunt krajów eksportowych, ponieważ faktycznie są one potrzebą—rzecz tylko w tem, że należy dobrze rozumieć, co one z sobą przyniosą i czego w żadnym razie dać nie zdołają.

W ten sposób widzimy, że kraje eksportowe starego typu nie mogą uczynić zadość wszystkim wymaganiom nowoczesnej techniki, gdyż ciążą na nich pęta rozwoju historycznego, od których wolną jest Ameryka. A jednak ażeby obroty zbożem szły z dostateczną żwawością i handel owym produktem posiadał potrzebną elastyczność, okolice te powinny pozbyć się takiego spętania, co znowu jest rzeczą nie zupełnie możliwą.

Okoliczność ta poczyną wywierać swoje skutki w walce konkurencyjnej, jaka się toczy na rynku wszechświatowym pomiędzy krajami eksportowymi starej a no-

wej daty i rozumie się przyczynia się do tego, że te ostatnie posiadają więcej szans zwycięstwa w danym jakimś wypadku. Przypuśćmy np., że z powodu wojny lub innej jakiejś przyczyny dowóz zboża z pewnego kraju eksportowego został wstrzymany. Natenczas kraje z rozwiniętą techniką handlową posiadają o wiele więcej widoków prędszego pośpieszenia z transportami, aniżeli niżej postawione pod tym względem.

Albo weźmy inny wypadek. W jednym z krajów eksportowych zaszła posucha. Jeżeli giełdy zbożowe w pewnym innym kraju są rozwinięte, tranzakcyje terminowe weszły w życie i obywatele przyzwyczaili się do nich, wówczas posiadają oni możliwość skorzystania z nadarzającej się sposobności o wiele większą, aniżeli rolnicy z krajów, które nie posiadają takich urządzeń.

A zatem, jakkolwiek z giełd, tranzakcyj terminowych i t. d., u nas na razie skorzystają jedynie kupcy i tylko nieliczni ziemianie mogą bezpośrednio osiągnąć korzyści, to jednak pośrednio takie instytucje są koniecznością też dla ziemiaństwa, jako rynsztunek bojowy, umożliwiający krajowi eksportowemu starej daty stanowisko na rynku międzynarodowym i walkę z współzawodnikami zamorskimi.

Ludwik Krzywicki.

**

**

**

2. Szczegóły techniki zbożowej.

Techniką handlu zbożowego nazywamy sumę środków i sposobów, które służą do dokonywania obrotów zbożowych. W zakres techniki wchodzi tedy urządzenie i zwyczaje, przy pomocy których odbywa się sprzedaż i kupno. Wyjaśnienie tej strony handlu zbożowego jest ujęciem w systemat rozproszonych wiadomości o formach ekonomicznych wymiany płodów rolnych. Rozpatrzmy poniżej główne punkty nowoczesnej techniki handlu zbożowego, do których zaliczamy: *giełdy* i dokonywane na nich sposoby obrotów, *elevatory* i składy zbożowe, oraz różne wskazówki do praktyki handlowej. Oddzielnie zajmujemy się wskazaniem warunków, w jakich odbywa się handel zbożem w Stanach Zjednoczonych (któ-

rych technika uchodzi za najdoskonalszą) — jako też w Cesarstwie i Królestwie.

Giełdy zbożowe.

Na czele urządzeń nowoczesnego handlu zbożowego stoją targi i giełdy. Charakteru targów bliżej określać nie potrzebujemy; są to, jak powszechnie wiadomo, miejsca, w których stale odbywa się sprzedaż i kupno zboża, bądź w gotowym towarze na targ dowiezionego, bądź z próbek towaru, będącego w drodze. W miarę tego, jak handel wzmacnia się i potęguje, z cząstkowego i lokalnego przetwarzając się na hurtowy i wszechświatowy, targi ustępują miejsca giełdom zbożowym.

Na giełdach dokonywają się tranzakcyje bądź gotowym towarem, bądź na dostawę. W tranzakcyjach pośredniczą agenci przysięgli i oni pod kontrolą przedstawicieli zarządu giełdy, wybieranych z pomiędzy kupców zbożowych, notują w cedulach urzędowe ceny, na podstawie dokonanych obrotów. W cedulach są ceny zboża gotowego, czyli tak zwane ceny w miejscu, oraz ceny na dostawę. Ostatnie notowanie oznacza się podług zwyczajowo na danej giełdzie ustanowionych terminów, w których towar powinien być dostarczony. Na tych nielicznych giełdach, które istnieją w Cesarstwie nie jest znany interes terminowy; sprzedaje się wprawdzie zboże na dostawę, ale tylko w formie zobowiązań kontraktowych, zawarunkowanych zadatkami, które płaci nabywca.

O korzyściach dla rolnika z obrotów na dostawę sądzić można z tego, że, gdy dowozi się na targ towar gotowy, producent musi przyjąć cenę, jaka w danej chwili jest płaconą. W tem położeniu lepszą konjunkturę wyzyskać może wyjątkowo rolnik, posiadający folwark w pobliżu miasta i targu, skoro przytem zdola pośpieszyć się z dowozem na czas wyżki. Forma interesu na dostawę pozwala uchwycić wysoką cenę telegraficznem zleceniem sprzedaży.

O ile rolnicy, albo na ich rachunek komisyjonerzy, mogą się obecnie posilkować tranzakcyjami terminowymi na giełdach zagranicznych, objaśnia następujący przykład: Sprzedaje się, przypuśćmy w styczniu na dostawę do Gdańska, w terminie kwiecień—maj, partję pszenicy po cenie 130 marek za tonnę, według wagi zwy-

czajowej w Gdańsku 745 gramów w litrze. Gdy towar odstawiono i okazało się, że waga dostarczonej wyborowej pszenicy jest wyższa, a cena niezmienną, odkupuje się własny kontrakt i sprzedaje nadesłaną partję z wolnej ręki, przyczem odnosi się zysk na różnicy wagi. Gdy ciężar gatunkowy dostarczonej pszenicy okaże się niższym, różnicę na wadze dopłacić musi sprzedawca. Zwyczaj ceny przy wyższej wadze będzie naturalnie zyskiem rolnika, niższą przy wadze niższej—jego stratą. Ale w każdym razie sama tranzakcja dostawowa z góry zabezpiecza rolnikowi cenę.

Tranzakcje dostawowe mają i ujemną stronę; pobudzają do hazardu—gry giełdowej. Atoli ekonomiczne ich zalety przeważają.

Zresztą ponieważ tranzakcje na dostawę dotyczą również innych produktów rolnych, przeto zatrzymamy się nad niemi bliżej i rozpatrzmy ich znaczenie dla rolnika, oraz dodatnie i ujemne strony w odpowiednim miejscu, pod artykułem *Tranzakcje terminowe*.

Samo istnienie giełd, na których odbywają się tranzakcje bardziej skomplikowane co do treści, ale prostsze co do formy, a między innemi pomienione tranzakcje na dostawę, warunkuje cały szereg przepisów i zwyczajów, na mocy których zawierane są obroty. Dla interesów dostawowych, polegających na zobowiązaniu dostarczenia przedmiotu tranzakcyi w późniejszym okresie, niezbędnem jest ustalenie gatunków zbóż, albowiem towar z góry okazany być nie może. Klasyfikacja zboża, oparta na określeniu zalet, cech i ciężaru gatunkowego, oddaje znaczne usługi handlowi przy każdym obrocie na giełdzie i w ogóle w handlu zbożowym, ułatwia bowiem porozumienie kontrahentów, a nadto pozwala na ładowanie luzem i gromadzenie na składach jednogatunkowego towaru różnych właścicieli—ale w interesach terminowych jest klasyfikacja warunkiem nieodzownym.

Zwyczaj giełdowy ustala także czas dostawy terminowej. Ruch towaru tak ciężkiego i w tak znacznych obracanego masach, jak zboże, nie może się odbywać z punktualnością, pozwalającą na określenie dnia dostawy. Dlatego przyjęto okresy prekluzyjne, w granicach których odbywać się ona winna.

W Berlinie dokonywa się w obrębie dwóch następujących po sobie miesięcy,

a do najważniejszych należą: kwiecień—maj i wrzesień—październik. W Paryżu terminy obejmują często dłuższe okresy czasu, mianowicie od 4 do 6 miesięcy. W Wiedniu obowiązują główne dwa terminy: wiosenny od 15 marca do 15 maja, i jesienny, t. j. wrzesień—październik.

Tak samo określa się na giełdach zbożowych minimalna ilość towaru, obrotem dostawowym podlegająca; na giełdach niemieckich i austriackich wynosi ona 500 centnarów podwójnych, w Peszcie—1,000, w Paryżu 250 centnarów podwójnych, a w Londynie 250,000 funtów angielskich (patrz niżej).

Handel terminowy, czyli dostawowy jest urządzeniem nie zbyt dawnem. Dwie zbożowe giełdy angielskie: stara, założona w 1749 r., i nowa „Corn-Exchange“ zajmują się tylko handlem gotowym towarem i są właściwie targami. Trzecia giełda „Baltic and London Corn Trade Association“ jest już giełdą w szerszym znaczeniu, bo zawierają się tu tranzakcje dostawowe na „towar płynący“, lub załadować się mający. Ale taka dostawa różni się jeszcze od handlu terminowego w ścisłe giełdowem pojęciu, gdzie chodzi o towar, przez sprzedawcę w chwili tranzakcyi jeszcze nie posiadany. Forma interesów na rzecznej giełdzie ma swoją specjalną nazwę „Cif-Geschäfte“ (Cost, Insurance), t. j. sprzedaży zboża, dostarczyć się mającego z pokładu statku w porcie przeznaczenia na koszt i odpowiedzialność sprzedawcy. Na czwartej giełdzie londyńskiej „London Corn Trade Association“ uskuteczniają się tranzakcje kontraktowe, lecz także nie dostawowe. Dopiero w 1877 roku na utworzonej wówczas „London Produce Exchange Association“ zaprowadzono formę interesu terminowego. W Liverpoolu, którego obroty przewyższają rozmiarami swemi londyńskie, istnieje handel na dostawę dopiero od 1883 roku na „Corn Trade Association“. W Ameryce jest handel ten w hurtowych obrotach postacią najpowszechniejszą, ale zaznaczyć warto, że powstał przeciw niemu silny ruch ze strony farmerów, upatrujących w tej formie tranzakcyi krzywdę dla swych interesów, a w chwili, gdy to piszemy, uchwalono już w senacie waszyngtońskim bil, który ma ograniczyć tranzakcje terminowe. W Niemczech istnieją obroty na dostawę na giełdach: berlińskiej (od 1832 r.), szczecińskiej, wrocławskiej, kolońskiej, frankfurckiej i mannheim-

skiej; w Austro-Węgrzech — w Wiedniu, Pradze, Czerniowcach i Budapeszcie; we Francji—Paryżu i Marsylii.

Procedura sprzedaży i zakupu zboża na dostawę w zasadzie polega na tem, że pierwszy sprzedawca składa na ręce pierwszego nabywcy dowód, zapowiadający dostawę, (Kündigungs - Schein, Filière); pierwszy nabywca, jeśli towar dalej sprzedał, indosuje (przelewa) ten dowód na rzecz swojego odbiorcy, i tak przelewy przechodzą kolejno przez szereg rąk, aż dowód dostaje się nabywcy, który chce towar w naturze odebrać. Owóż, ten charakter transakcyj zaważunkował na niektórych giełdach potrzebę wprowadzenia w życie tak zwanych izb obrachunkowych, albo kompensacyjnych, które ułatwiają procedurę wyrównywania takich interesów. W instytucjach obrachunkowych zestawiają się w obrotie terminu odstawy, na zasadzie rzeczonych dowodów, dostawę zapowiadających — z jednej strony sprzedaż na termin, z drugiej—zakupy, a wynikające z obliczenia różnice cen wypłacają się pośrednim uczestnikom transakcyj.

Handel zbożowy może się także dogodnie odbywać nie na giełdach, lecz w wielkich portach, otwartych dla żeglugi we wszelkich porach roku. Taki handel, zwłaszcza, gdy ma charakter przywózowy, posiada wielkie ekonomiczne znaczenie. Wzmiankowana powyżej londyńska „Baltic and London Corn Trade Association“ dotyczy właściwie handlu, w tych warunkach prowadzonego.

Elewatory.

Potrzeba ścisłej klasyfikacji zbóż i łatwego przewożenia luzem w wagonach rozgatkowanych ładunków zbożowych wytworzyła w Ameryce system nowego rodzaju składów, które są skombinowane z przyrządami do sortowania i do ładowania rozklasyfikowanych transportów. Wkrótce też na całym atlantyckim terytorium, bo na wszystkich stacyach kolejowych i wodnych, tudzież w portach powstały takie składy, noszące nazwę *elewatorów* (Grain-elevators). Sposób ich urządzenia jest następujący: Do zewnętrznej części, albo też do specjalnego wewnętrznego oddziału budynku zsypane się zboże, które siłą pary, zapomocą pasa bez końca, zaopatrzono w szuffe, a opartego na kołach, podnosi się na górne

piętra budynku. Tutaj czyści się ono w umyślnie urządzonej izbie wentylacyjnej za pomocą przyrządów sitowych, odważa się zarazem i sortuje jednocześnie. Przenośne rury wprost z wag odprowadzają zboże do komór, które są już składami rozgatkowanego ziarna, a mają kształt wielkich skrzyń, u dołu zwężonych. Aby je potem rozpakować, otwiera się zasuwa, na dnie skrzyni przytwierdzona i ruchomymi rurami odprowadza zboże wprost do wagonu kolejowego lub na statek.

Elewatory bywają różnej wielkości, stosownie do rozmiarów stacyj. Z elewatorami łączy się system ułatwionego lombardowania zboża na podstawie świadectw, przez zarząd składów wydawanych. Niemniej upraszczają elewatory sam handel, gdyż na giełdach sprzedaje się towar podług dowodów składowych, które swobodnie, na mocy przelewu, z rąk do rąk obiegać mogą. Zarząd elewatorów odpowiada za gatunek i całość towaru. W Ameryce czuwa nad zarządem inspekcja zbożowa, która daje bezwarunkową rękojmię kontrahentom. Elewatory przyczyniają się także do łatwego kontrolowania zapasów.

Zdawało się z początku, że elewatory nie dadzą zastosować się w Europie, ponieważ do sortowania nie nadaje się znaczna ilość gatunków zbóż. Istotnie skuteczność systemu elewatorów zaważunkowana jest ograniczoną ilością odmian. Sama Ameryka jednak dowiodła, że i tę trudność przewyciężyć można przez mieszanie różnych gatunków i wytwarzanie z nich jednego. W Chicago naprzykład, zawiera właściwy *standard of grades*, t. j. skala stopniowań 10 odmian pszenicy ozimej i 7 jarej, prócz różnych mieszanin. Do handlu hurtowego wchodzi atoli tylko 4 gatunki jarej i 3 ozimej; dominują zaś dwa gatunki. Większa skala odmian utrudniałaby budowę i podniosłaby koszt eksploatacji elewatorów.

Elewatory przeszły z Ameryki do Europy i znajdują się przy ważniejszych giełdach portowych, oraz w ożywionych punktach handlu na stacyach dróg żelaznych. O elewatorach i składach zbożowych w Rosji piszemy oddzielnie.

St. A. Kempner.

*

*

*

Wskazówki do praktyki handlu zbożem.

Poprzednie części „Handlu zbożem“ omawiały tę najważniejszą gałąź wymiany dóbr ze stanowiska historii, statystyki, ekonomii itd. Z kolei wymienić nam wypadnie niektóre wskazówki, dotyczące praktyki handlu zbożowego. Rzecz jasna, że szczegółowego opisu poszczególnych sposobów handlu zbożem podać tu niepodobna. Byłoby to zresztą bezcelowe: szczególnie bowiem w Rosyi i Królestwie handel ten bytuje w otoczeniu tylu nieustalonych, nieunormowanych warunków, iż nie nadają się one do uogólnień, przynajmniej takich, któreby miały praktyczną doniosłość, dały się, jednym słowem, zastosować. Z temi atoli przywarami lokalnego handlu zbożowego rychło, *volens-nolens*, każdy zapoznać się musi u siebie, na praktyce, najczęściej kosztownej, więc łatwo zapamiętać się dającej.

Istnieją atoli, bądź co bądź, czynniki, które niby siły wyższe, rządzą metodami i regułami handlu zbożowego. Zresztą rynki międzynarodowe mają już, po największej części, ustaloną praktykę handlową i ich wpływ odzwierciedlać się daje nawet na stosunkach handlowych na partykularzu. Niektóre, powszechniejsze czynniki tego rodzaju podamy tu w zarysach, nie mając bynajmniej zamiaru opracować całości tego — niewątpliwie doniosłego dla praktyki życia rolnika zadania i nie troszcząc się zbytecznie o związek ściślejszy poszczególnych uwag, notatek i wzorów; część ogólną przedstawiono, jak wzmiankowaliśmy, uprzednio, tutaj chcemy podać jaknajwiększą ilość faktów i to w jak najzwięzlejszy sposób.

Rolnik wytwarza zboże bezpośrednio dla sprzedaży, bądź co bądź jednak dla konsumpcji — czyli dla młynarzy. Wiadomo, że interesy tych ostatnich niekoniecznie harmonizują z interesami producentów rolnych. W każdym atoli razie, ci ostatni znać koniecznie muszą *żądania* kupców, boć od ich zaspakajania zależnym jest poniekąd łatwiejszy zbyt i lepsza względnie cena.

Przy kupnie zboża przestrzegać należy następujące przepisy:

1. Należy przestrzegać by ziarno było suchem; kupiec poznaje się na tem wzięwszy zboże w rękę, lub rozgryzając ziarno.

2. Zboże musi być dojrzałem. Wartość ziarna znacznie zmniejsza zarówno

jego niedojrzałość jak i przejrzałość. W pierwszym wypadku ziarno jest pomarszczonem i nierozwiniętem; w drugim zaś ma grubą powłokę i łatwo rozpryskuje się.

3. Baczyć należy czy ziarno nie znalazło za wiele deszczów; rozgryzając takie ziarno poznaje się je po tem, iż jest miękkie. Również pilnować trzeba, by nie było ono porośnięte, co nadaje ziarnu specyficzny słodkawy smak.

4. Ziarno które ucierpiało przez złe przechowywanie w spichrzach itp., rozpoznają po stęchłym zapachu.

5. Trzeba dojrzeć czy ziarna pszenicy nie są dotknięte murzem (śniecią), gdyż takie ziarno nigdy wyborowej mąki nie wyda: żadne mycie następne, ani czyszczenie, złego w całości nie usunie.

6. Dobre zboże, cenne, oczywiście musi być czystem — a więc wolnem od ziarn innych rodzajów zboża, w ogóle innych roślin, piasku, kamieni, pomiotu kotów, szczurów, myszy itd.

7. Ziarno nie powinno być uszkodzonym przez robactwo itp.

8. Ziarno winno być możliwie jednostajnej wielkości, bez domieszki ziarn nierozwiniętych.

9. Najlepsze, ze stanowiska młynarstwa, zboże, jest najcieńszem.

10. Nie należy mieszać z sobą rozmaitych gatunków tego samego rodzaju zboża. Takiego mieszania dopuszczają się rolnicy, częściej handlarze zbożem, przez co powodują brak zaufania do towaru i tem samem wpływają ujemnie na jego cenę. Rzecz bowiem jasna, że młynarz wytwarza sobie klientelę, której stale jednostajny produkt dostarczać musi. Otrzymuje on odpowiednie numery swego wytworu, przez stosowne mieszanie znanych sobie zasadniczych gatunków ziarna, lub też kierując się wagą gatunkową. Zwodzeni przez handlarzy młynarze, obecnie poddają mąkę, wyrabianą z próbek zboża, próbom wypieku.

Z kolei wypada nam podać jakie rodzaje oznaczania własności zboża istnieją na rozmaitych rynkach.

W praktyce handlowej za główny czynnik wartości gatunkowej uznają wagę zboża; z dwóch zatem jednostajnych zresztą gatunków zboża — ten jest cenniejszym, którego waga gatunkowa jest wyższą. Określanie jednak wagi gatunkowej ziarna jest zbyt uciążliwem, przeto ograniczają się na określaniu *wagi warunkowej*,

przyjętej jednostki pojemnej ziarna. Sam akt dokonywa się wprost przez ważenie, przypuśćmy korea zboża, albo też przy pomocy odpowiednich, specjalnych wag zbożowych, jedną z szalek których stanowi miarka na zboże.

Przepisy prawne, któreby ustanawiały odnośne jednostki miary dla całego państwa—niema. Tu i owdzie atoli istnieją po temu określone lokalne przepisy, uznane przez miejscowe giełdy itp. Ważniejsze sposoby są:

1. *Sposób berliński*: Waga litra w gramach. Sposób ten ma zastosowanie na giełdzie zbożowej berlińskiej i we Wrocławiu.

2. *Sposób metryczny*: Waga hektolitra w kilogr. Ma zastosowanie w południowych Niemczech i w Nadreńskich prowincjach, w Austro-Węgrzech, we Francji, za wyjątkiem Marsylii, w Belgii, Holandii, Szwajcarii, Włoszech, Hiszpanii i Portugalii.

3. *Sposób marsylski*: Waga 160 litrów (*charge*) w kilogr. Stosowanym jest w Marsylii.

4. *Sposób holenderski*: Waga holenderskiego worka (*Zack*) w troy-funtach. W użyciu: w Libawie, Rydze, Rewlu, po części zaś i w Petersburgu, Bremie, Hamburgu i we wszystkich niemieckich miastach portowych morza Bałtyckiego.

5. *Sposób angielski*: Waga cesarskiego (*imperial*) kwarteru lub też waga imperial buszla w funtach angielskich. Spotyka się ten sposób w Anglii i wszędzie gdzie handel stosuje angielskie miary i monety, a więc np. w Bulgarii i Rumunii, dla zakupów do Anglii.

6. *Sposób ruski*: Waga czetwerti w pudach i funtach, albo waga czetwierika w funtach. Pierwszy z tych sposobów stosują w Petersburgu, Odesie, Mikołajewie, Sewastopolu i na wielu rynkach wewnętrznych. Drugi zaś sposób używanym bywa w portach morza Azowskiego i w Noworosyjsku. W portach Nadbałtyckich i ciężących ku nim miastach, jako to: Orzeł, Jelec, Samara, rozpowszechnionym jest wzmiankowany już sposób holenderski.

7. *Sposób północno-amerykański*: Waga amerykańskiego buszla w funtach angielskich. Praktykuje się w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej i w Kanadzie.

8. *Sposób polski*: Waga korea w funtach; stosowanym jest w Królestwie Polskiem.

Pozornie tak łatwy sposób określania gatunku zboża za pomocą wagi, w istocie przedstawia się nieco bardziej skomplikowanym. Chcąc otrzymać np. wagę hektolitra zboża nie dość pomnożyć przez 100 wagę zboża w naczyniu litrowem. Ziarna zboża bowiem w naczyniu większem, czyli dokładniej mówiąc wyższem, w skutek większego ciśnienia ściślej do siebie przylegają, aniżeli w naczyniu litrowem. Również zachodzą różnice przy naczyniach płaskich a wysokich — cylindrycznych i stożkowatych w tym lub innym kierunku. Są to skutki znanych praw fizycznych, które aczkolwiek są powszechnie znanymi, tem nie mniej bywają częstokroć zaniedbywanymi lub też lekceważonemi.

Niejednen z tych czynników, o znacznym przy określaniu wagi gatunkowej wpływie, służy ludziom zlej woli do nadużyć. W Niemczech ostrzegają przed „sposobikiem“, mającym na celu zmniejszenie tarcia pomiędzy pojedynczemi ziarnami. Mianowicie oszuści, chcąc zwiększyć wagę gatunkową zboża, mieszają zboże szuflą zmoczoną w oleju. Takie zboże gęściej, ściślej układa się w miarze—stąd wynika wyższa waga gatunkowa. Na tem poznać się łatwo: biorą garść zboża, sypią na chustkę i posypują proszkiem bronzu; bronz albo zostaje na chustce, albo przylega do ziarn.

Badania, w celu ustalenia sposobu mierzenia wagi zboża, przeprowadzała w Niemczech specjalna rządowa instytucja (*Kaiserliche Normal-Eichnungs-Kommission*).

Dla naczyni określonej formy i wymiarów w Niemczech stosowanych, określono współczynnik ściśłości dla naczynia 50 litrowego (*Neuschefel*) w stosunku do naczyni o pojemności 5, 2, 1 i 0,5 litra. Oto one:

	5 litr.	2 litr.	1 litr	1/2 litr.
Dla pszenicy	1,001	1,029	1,036	1,038
„ żyta	1,010	1,043	1,047	1,039
„ jęczmieni.	1,002	1,043	1,049	1,039
„ owsa	1,010	1,081	1,074	1,091

Znając te współczynniki jesteśmy w stanie po zważeniu w jakikolwiek sposób

litra zboża i zamianie litra na sześfel a gramów na kilogr., otrzymać prawdzi-

wy rezultat: wynalezioną liczbę należy pomnożyć przez dany współczynnik.

Główne istniejące miary dla zboża są:

PAŃSTWA	Miary dla zboża	Hektołitry	Litry (kwarty polskie)
Prusy	Neuscheffel	0,500	50,00
„	Szeffel	1,8195	181,95
Anglia	Kwarter	0,3439	34,39
Austria	Metzen	1,6259	162,59
Rosya	Czetwierť	0,4764	47,64
Szwecya	Tonna	0,6065	60,65
Szwajcarya	Malter	0,6667	66,67
Stany Zjednoczone	Buszel	0,3523	35,23
Królestwo Polskie	Korzec	1,2800	128,00
Holandya	Zack (wor. amst.)	0,9344	93,44

Za wyjątkiem berlińskiej miary, w pozostałych wypadkach notowania obliczyć możemy na zasadzie li tylko geometrycznych wymiarów, korzystając z następują-

ych współczynników, obliczonych dla miar głównych, a stosowanych w handlu międzynarodowym.

Korzec polski rus. funt.	Czetwerik rus. funt.	Amst. worek hol. funt.	Ang. kwarter ang. funt.	Ang. buszel ang. funt.	Amer. buszel ang. funt.	Charge kilogr.	Hektol. Kilogr.
1	0,205	0,54	2,051	0,256	0,248	0,512	0,322
4,877	1	2,646	10,006	1,251	1,212	2,497	1,561
1,852	0,378	1	3,781	0,473	0,458	0,944	0,590
0,488	0,100	0,265	1	0,125	0,121	0,250	0,156
3,910	0,800	2,116	8,000	1	0,969	1,997	1,248
4,932	0,825	2,184	8,259	1,032	1	2,061	1,288
1,953	0,400	1,060	4,002	0,501	0,485	1	0,625
3,105	0,641	1,690	6,411	0,801	0,776	1,600	1

Użycie tej tablicy jest samo przez się zrozumiałem. Zauważyć winniśmy, że nie małą rolę gra sposób nasypywania zboża, strychowania itp. Na zasadzie powyższych współczynników istnieją już obliczone tablice, pozwalające od razu dostrzedz ile wynosi dany pomiar na jakikolwiek inny *).

W tem miejscu stosownem będzie podać wagę zbóż (według Kick'a).

Waga hektolitra rozmaitych rodzajów zboża przedstawia się w zestawieniu tak:

Pszenica	70—83 kilogramów
Żyto	66—82 „
Jęczmień dwurzędowy	60—73 „
„ mały	50—55 „
„ ozimy	53—60 „
Owies	36—56 „
Kukurydza	70—80 „

Jak nas poprzednie części niniejszego artykułu pouczają, wyzwolenie się poszczególnych rynków z pęt wyzysku polega w części na znajomości urodzajów. Tą tylko drogą uświadomić sobie można czynnik ważny w ustanawianiu ceny. Główni wytwórcy zboża ogłaszają stale urzędowe sprawozdania o stanie urodza-

*) Sprawocznaja kniga po torgowliie chlebow i spirtom. Petersburg 1890.

jów. Chcąc z tych danych korzystać, należy znać sposób notowania urodzajów w rozmaitych krajach. Jako wyjaśnienie służy następująca tablica:

PAŃSTWA		Miary powierzchni	Jednostki dla oznaczenia urodzaju z miary powierzchni
Rosya	1 diesiatyna		1 czetwiert'
Francya, Niemcy, Austro-Węgry, Belgia, Holandya, Szwajcarya, Włochy, Dania	1 hektar	=0,915332 dies.	1 hektolitr =0,47640 czetw. 1 kwarter =1,38532 „
Szwecya i Norwegia, Hiszpania i Portugalia	1 akr	=0,370415 „	1 ang. busz.=0,17317 „
Anglia, Indye i Australia	1 akr	=0,370415 „	1 am. busz.=0,16788 „
Stany Zjednocz. i Kanada	1 donium	=0,06883 „	1 kilo =0,17195 „
Turecya	1 stremma	=0,09153 „	1 kilo (hek.)=0,47640 „
Grecya	1 lanac	=0,52674 „	1 oko =0,07785 pud.
Serbia	1 pogon	=0,45671 „	1 oko =0,07785 „
Rumunia	1 fedan	=0,40816 „	1 möld. kile=3,2456 „
Egipt	1 fedan	=0,40816 „	1 ardeb =0,8741 czetw.

Stosujemy tu rachunek w stosunku do diesiatyn i czetwierti, a to w tym celu, że pragnąc zestawiać dane z innych krajów z danymi o urodzajach u nas, korzystać winniśmy co do tych ostatnich, z informacji zamieszczonych w „Więstniku Finansow, Torgowli i Promyszlennosci“, lub stamtąd przytoczonych, które to źródła morgów i koreców nie uwzględniają.

Obecnie przytoczymy sposoby notowania cen na zboże w rozmaitych państwach.

W Rosyi. W portach sprzedaż zboża odbywa się na wagę na pudy, albo na czetwierti umówionej wagi. W Rewlu, Rydze, Libawie, Odesie, Mikołajewie, Sewastopolu, oraz na ciężących do nich rynkach wewnętrznych notują cenę za pud. W azowskich portach i Noworosyjsku na czetwierti umówionej wagi: dla owsa 6-cio pudowa czetwiert', dla reszty 10-cio pudowa. Petersburg, Moskwa, Rybińsk i sąsiednie rynki: czetwiert pszenicy 10 pudów; żyta 9 pudów; owsa wedle umowy $5\frac{1}{2}$ do 6 pudów; jęczmienia 8 pudów.

We Francyi. Chociaż prawo nakazuje we Francyi sprzedaż zboża na wagę, jednak w praktyce przepisy te nie wszędzie mają zastosowanie. Ogólnie cena ustanawia na 100 kg. W Marsylii atoli

pszenicę kupują na szarże (*charge*) o 160 litrach, owies na szarże 240 litrowe, w Hawrze zaś ceny notowane są za każde 200 kg.

Notowania powyższe można z łatwością przekalkulować na ruble, trzymając się następującego rachunku:

1 frank za 100 kilogr. wynosi 4,09 kop. w złocie za pud;

1 frank za 200 kilogr. wynosi 2,04 kop. w złocie za pud;

1 frank za 1 „*charge*“ o 160 litrach= 32,79 kop. w złocie za czetwiert';

1 frank za 1 „*charge*“ o 240 litrach= 21,86 kop. w złocie za czetwiert'.

Co zaś dotyczy maki, to odnośne notowania są: w Paryżu od 159 kg, w Marsylii od 100 kg.

1 frank za 159 kg=2,57 kop. w złocie za pud.

W obliczeniach tych przyjmujemy frank = 24,998 kopiejek w złocie.

W Belgii. Notowania na zboże i mąkę we frankach za 100 kg.

W Szwajcaryi tak samo jak w Belgii.

We Włoszech. Notują wszelkie zboże i mąkę w lirach za 100 *kg*.

W Austro-Węgrzech. Notowanie w całym państwie jednostajne, dotyczące zarówno zboża, jak i mąki: za każde 100 *kg* w guldenach lub koronach.

1 gulden austriacki za 100 *kg* = 10,23 kop. w złocie za pud;

1 korona austriacka za 100 *kg* = 5,115 kop. w złocie za pud.

W Holandyi. W 1860 roku wydano przepis o sprzedaży zboża na wagę. Amsterdam i Rotterdam notują ceny na pszenicę w holenderskich guldenach za 2,400 *kg*, na żyto za 2,100 *kg*, na jęczmień i za każde 1,950 *kg*; na owies za 100 *kg*, na kukurydzę za 100 *kg* (w Amsterdamie czasem za 2,000 *kg*). Mąka zawsze notowana jest za 100 *kg*. Jeśli przyjąć gulden holenderski za równy 2,4419 kopiejek w złocie, to otrzymujemy następujący sposób przekształcenia notowań na rynkach tamecznych:

1 holenderski gulden za 2,400 *kg* = 0,35 kop. w złocie za pud;

1 holenderski gulden za 2,100 *kg* = 0,40 kop. w złocie za pud;

1 holenderski gulden za 1,950 *kg* = 0,43 kop. w złocie za pud;

1 holenderski gulden za 100 *kg* = 8,53 kop. w złocie za pud.

W Niemczech. Przepisu o obowiązkowym sprzedawaniu zboża na wagę w Niemczech niema. W Berlinie, Wrocławiu, Królewcu, Gdańsku, Szczecinie, Poznaniu, Hanowerze, Toruniu, Lipsku, Dreźnie, Magdeburgu, Hamburgu, Bremie itd. oznaczają cenę w markach od 1,000 *kg* (*Tonna*). W południowych Niemczech oraz w Frankfurcie nad Menem i Kolonii notują ceny na zboże w markach za 100 *kg* (*Centnar metryczny* czyli *Quintal*). W Bawarii zaś w markach za 50 *kg*. Dla mąki powszechnie notowaniem jest cena w markach za 100 *kg*. Oprócz tego w Gdańsku i Szczecinie istnieje notowanie mąki i na każde 50 *kg*. Przyjmując markę za równą 30,8626 kop. w złocie, otrzymujemy następujące zestawienie:

1 marka za 1,000 *kg* = 0,50 kop. w złocie za pud;

1 marka za 100 *kg* = 5,05 kop. w złocie za pud;

1 marka za 50 *kg* = 10,11 kop. w złocie za pud.

W Wielkiej Brytanii. Prawna miara w Anglii na zboże — miara dla ciał sypkich, cesarski imperial-kwarter równy 8 imperial-buszlom. Od roku 1866 atoli nadano kwarterowi znaczenie wagowe. Chociaż więc notowania cen na zboże na rynkach tamtejszych wymieniają kwartery, oznacza to jednak kwarter określonej wagi. Przy odbiorze zatem zboża jest wymaganiem by ilość zboża wynosiła liczbę nabytych kwarterów pomnożoną przez wagę umówioną dla każdego kwartera.

Owe warunkowe wagi kwarterów nie są jednostajne: w ogóle nie ma w tym względzie stałych urzędowych przepisów. Z biegiem czasu atoli zwyczaje handlowe ustaliły pewne normy, których aczkolwiek nie obowiązkowych, jednakże starannie przestrzegać należy, nie chcąc się narażać na ewentualne, nieprzewidziane przykrości i straty.

Pragnąc w handlu mieć powodzenie, uzyskiwać dobre ceny, zawsze przystoi kierować się zasadą kupiecką, która nakazuje dogadzać kupcowi. Handel potrafił wyrobić sobie nawet styl w pisanych listach, który grzecznością swą może nieraz iść w zawody z ceremoniałem listów dyplomatycznych. Jest to pozornie drobny wzgląd, lecz nie bez znaczenia w handlu prowadzonym przez *jednostki*: jeśli kupiec lubi mieć towar w ten lub w inny sposób dostarczony — trzeba o ile możliwości — żądanom i nawykniom takim zadość czynić. Zresztą w danym wypadku zwykle w umowach sprzedaży istnieją wzmianki o warunkowej wadze (*the unity of quantity under this contract shall be... Ibs. english*).

Te uświęcone praktyką handlu angielskiego przepisy wagowe, są rozmaitymi, stosownie do giełdy, *respective* kraju, z którego towar pochodzi, rodzaju zboża i jego gatunku, wreszcie stosownie do tego czy omawiany ładunek znajduje się jeszcze w drodze, „płynię” (*to arrive or floating, or cargoes on passage and for shipment*), lub też do ładunku, który już „przyplynał” (*arrived, cargoes arrived off the coast*) do jednego z portów „przeznaczenia” (*ports of call*), a mianowicie: Plymouth, Falmouth, Kingstown, skąd

dopiero statki do miejsc ostatecznego przeznaczenia towaru odchodzą.

Ceny na zboże zagraniczne notowane są w Londynie w buletynach („*Mark-Lane Express*“, „*Harris-Brothers Circular*“ i innych) w ten sposób, że kwarter oblicza się na 496 funtów angielskich. W istocie jednak stosowane są przyjęte przez giełdę londyńską (*Mark-Lane*), a wymienione poniżej wagi kwarterów. „*Berbohm's Evening Corn Trade List*“ ogłasza notowania według tej właśnie tablicy.

	Angielskie funty	Szylingowi za kwarter podanej wagi od- powiada za pud cena kopiejek w złocie
Dla pszenicy:		
<i>Pochodzenia angielskiego</i>	504	2,258
<i>Cudzoziemskiego pochodzenia, a mianowicie: petersburgskiej, saksonki, samarki i kubanki:</i>		
przybyłej	492	2,313
płynącej	496	2,295
Girka rуска i ozima	492	2,313
Polska, odeska, sandomir- ka i teodozyjska	480	2,371
Gdańska	500	2,276
Królewiecka	504	2,258
Dunajska i z Warny	480	2,371
Jara i ozima ze Stanów Zjednoczonych (<i>American Spring, American Winter</i>)	480	2,371
Kalifornijska	500	2,276
Chilijska przybyła	500	2,276
„ płynąca	480	2,371
Australiska i nowozeland- ska	480	2,371
Indyjska	492	2,313

Dla żyta:

Azowskie	492	2,313
Inne	480	2,371

Dla owsa:

Petersburski	304	3,744
i Nadbałtycki	320	3,557

	Angielskie funty	Szylingowi za kwarter podanej wagi od- powiada za pud cena kopiejek w złocie
Południowo-ruski	304	3,744
Szwedzki	336	3,388
Stanów Zjednoczonych i Kanady	304	3,744
Nowozelandzki	320	3,557
	384	2,964

Dla jęczmienia:

Nowozelandzki	448	2,541
Inny	400	2,846

Dla grochu	504	2,258
----------------------	-----	-------

Dla kukurydzy:

Dunajskiej, warnskiej, po- tijskiej, egipskiej	480	2,371
Odeskiej, besarabskiej, fok- szańskiej, galackiej	492	2,313
Azowska wedle umowy	480	2,371
Amerykańska	480	2,371

Dla prosa	480	2,371
---------------------	-----	-------

Dla siemienia lnianego:

Azowskiego i czarnomor- skiego	424	2,685
Kalkutskiego	410	2,776
Bombayskiego	416	2,736

Dla nasienia rzepakowego:

Azowskiego i czarnomor- skiego	424	2,685
Indyjskiego	416	2,736

Jak wzmiankowaliśmy jednak, wagi te dotyczą Londynu. W innych zaś miastach inne istnieją zwyczaje w tym względzie. I tak, w Bristolu na przykład, pszenicę angielskiego pochodzenia notują za kwarter 480 funtów ang., kalifornijską i w ogóle amerykańską oraz ruską—496 ang. funt.

W Liverpoolu ceny na wszelkie rodzaje zboża notują się za 100 funt.

W Hull: dla pszenicy i kukurydzy 480 funt., dla jęczmienia 488, dla owsa 336, dla nasion oleistych 424, dla grochu 504 angielskie funty.

W Glasgowie: dla pszenicy 240 funt. ang., dla jęczmienia 320, dla owsa 264, dla grochu 280 funtów.

Ceny na mąkę notują w Anglii za worek o 280 funtach. Amerykańską czasem i za 196 funt. ang.

W obec tego, że szyling nominalnie przedstawia wartość 31,5253 kop. w złocie, a funt angielski równy 1,10763 ruskiego funta, otrzymujemy, że:

1 szyling za 100 ang. funtów = 11,384 kop. w złocie za pud;

1 szyling za 240 ang. funtów = 4,743 kop. w złocie za pud;

1 szyling za 264 ang. funtów = 4,312 kop. w złocie za pud;

1 szyling za 280 ang. funtów = 4,066 kop. w złocie za pud;

1 szyling za 320 ang. funtów = 3,557 kop. w złocie za pud.

W Stanach Zjednoczonych. Istnieją tutaj dwa rodzaje centnarów: angielski mający 112 funt. i amerykański, t. zw. „cental“, równy 100 funtom. Ten ostatni centnar ma zastosowanie przy notowaniu cen w San Francisco.

New-York i Chicago notują ceny za zboże w dolarach i centach za buszel określonej wagi, a mianowicie: pszenica 60 funt. ang., żyto i kukurydza 56, jęczmień 48 i owies 32 funt. ang.

Ceny za mąkę ustanawiają się za beczkę (*barrel*) o 196 funtach angielskich.

Dolar = 100 centom = 129,56 kop. w złocie. Stąd:

1 dolar za 60 ang. funt. = 77,984 kop. w złocie za pud;

1 dolar za 56 ang. funt. = 83,549 kop. w złocie za pud;

1 dolar za 48 ang. funt. = 97,478 kop. w złocie za pud;

1 dolar za 32 ang. funt. = 146,215 kop. w złocie za pud;

1 dolar za 100 ang. funt. = 46,788 kop. w złocie za pud;

1 dolar za 196 ang. funt. = 23,872 kop. w złocie za pud.

W Indyach Wschodnich. Tutaj handel zbożem odbywa się w rupiach za moun albo w sirsach za rupię. Czyli, że za 1 rupię dają tyle to sirsów zboża; sirs = $\frac{1}{40}$ moun = 2,05 angielskim funtom. Przy handlu wywozowym nieraz odbywają się tranzakcje w rupiach za kwarter lub też za tonnę (2,240 ang. funtów). Częściej jednak w rupiach za angielski centnar (*ctw*).

W Szwecyi notują za 20 „*schol*“ funtów, w koronach.

W Norwegii, w koronach, za norweską tonę zbożową.

W Egipcie w piastach za ardeb.

W dalszym ciągu powyższego opisu notowań cen na rozmaitych rynkach, winniśmy zauważyć, że dążność do ujednolinitania jakości zboża, znalazła wyraz w praktyce przez określenie *minimum* (w pewnych granicach), którego waga gatunkowa, raczej wprost waga zboża przekraczać nie powinna. Oczywiście, poszczególne rynki liczyć się muszą z własnościami towaru, jakim wytwórcy je zaopatrują, stąd różnice w tych normach w rozmaitych krajach, znajdując niejako tłumaczenie.

Minima te wynoszą:

Budapeszt.

Pszenica	75	kilogr. w hektol.
Żyto	69,2	„ „
Owies	38,5	„ „
Jęczmień na paszę	60,0	„ „

Niedobór na hektolitrze 10 dekagramów nie upoważnia nabywcę do odrzucenia towaru lub wymagania wynagrodzenia. Pszenica, na zasadzie obliczenia w ziarnach, nie może zawierać więcej nad 4% plew, żyto 5%.

Wiedeń.

Pszenica	75,5	kilogr. w hektol.
Żyto	69,5	„ „
Jęczmień	60,0	„ „
Owies	38,5	„ „

Tryest nie posiada wyznaczonego minimum. Jeżeli ciężar gatunkowy jest

mniejszy o 3% od umówionego, wtedy nabywca winien przyjąć zboże bez żądania odszkodowania.

Berlin i Wrocław.

Pszenica . .	73,9	kilogr. w hektol.
Żyto . . .	60,0	" "
Owies . . .	41,5	" "

Jeżeli niedobór wynosi 5 gram. na litr, towar ma być przyjęty, ale sprzedawca obowiązany jest do odszkodowania.

Hamburg.

Pszenica . .	74,3	kilogr. w hektol.
Żyto . . .	69,6	" "

w razie różnicy ujemnej nabywca może odrzucić towar lub żądać bonifikacyi.

Paryż.

Pszenica . .	77	kilogr. w hektol.
Żyto . . .	72	" "
Owies . . .	47	" "

Różnica ujemna może wynieść 2 kg, ale sprzedawca winien następujące odszkodowanie.

Dla pszenicy:

1% dla ciężaru gatunk. od 77 kg do 76½
2% " " " " 76½ " " 76
3% " " " " 76 " " 75½
4% " " " " 75½ " " 7 5

Dla żyta:

½% dla ciężaru gatunk. od 72 kg do 71½
1% " " " " 71½ " " 71
1½% " " " " 71 " " 70½
2% " " " " 70½ " " 70

Dla owsa:

1% dla ciężaru gatunk. od 47 kg do 46½
2% " " " " 46½ " " 46
3% " " " " 46 " " 45½
4% " " " " 45½ " " 45

W Anglii obowiązują nomenklatury klasyfikacyjne. Np. na *London Produce Exchange Association limited* podstawą w handlu londyńskim zbożem jest *Red winter*

Nr. 2, ale sprzedawca może dostarczyć zamiast niej o dwa szylingi droższą australską, albo o jeden szyling droższą Oregon Nr. 1 lub białą kalifornijską Nr. 1; w tej samej cenie Walla walla, o szyling tańszą jarą, i t. d. *).

Praktyka handlu zbożowego nie poprzestaje atoli na powyższych ograniczeniach. Gdy chodzi o handel na dostawę, wówczas zwyczaję poszczególnych rynków stosują jeszcze ograniczenie *minimalnych ilości*, stanowiących przedmiot poszczególnych tranzakey.

Wówczas, kiedy na zwykłym targu i w zwykłym handlu sprzedawane ilości zboża mogą być dowolnej wielkości i zatem niekiedy bardzo małe, wówczas handel na dostawę, operując wielkimi transportami, wprowadza zgola inną skalę miar, obliczoną właśnie na wielkie obroty. Wszędzie, na każdej giełdzie zbożowej, na której istnieje handel na dostawę, wprowadzono pewną minimalną ilość zboża, poniżej której nie wolno zawierać tranzakey i której dokonane sprzedaże powinny być ściśle wielokrotnościami. Ta minimalna ilość na giełdach niemieckich słynie pod nazwą *Schluss*. Na różnych giełdach to minimum inaczej jest ukształtowane.

Budapeszt. Za minimum wzięto 1,000 centnarów metrycznych. Jeżeli ilość zboża, które winno być dostarczone na dostawę, posiada przy sobie dodatek *circa*, naówczas sprzedawca może dostarczyć o 5% więcej lub mniej aniżeli umówił się, ta zaś nadwyżka lub niedobór zostaje obliczony według kursu bieżącego w dniu dostawy.

Wiedeń. Minimum=500 centnarów metrycznych. Co do dodatku *circa*, rządzą nim te same zasady jak w Budapeszcie.

Tryest. Minimum = 500 hektolitrow. *Circa* patrz wyżej.

Paryż. Minimum wynosi 25 tysięcy kilogramów. Znaczenie dodatku *circa* jak powyżej.

Berlin. Minimum wynosi 1,000 t. zw. *Zollcentner* (1,000 *Zollcentner* czyli centn. celnych=50 tonn). *Circa* wynosi 50 centn. i obliczone bywa według ceny przeciętnej.

Wrocław. Minimum jest określone na tę samą ilość co w Berlinie, ale sprze-

*) Podane przez p. L. K.

dawca może dostarczyć po nad tę cyfrę 3⁰/₀, która to przewyżka jest płacona według bieżącego kursu w dniu dostawy.

Szczecin. Minimum równa się 1,000 centn. celnych, *circa* może wynosić 2⁰/₀.

Gdańsk, minimum to samo, przewyżka może wynieść 5⁰/₀.

Hamburg. Minimum poprzednie. *Circa* dla przewyżki wynosi 2⁰/₀, dla niedoboru 3⁰/₀, oblicza się je według bieżącego kursu w dniu dostawy.

W **Holandyi** minimum dla pszenicy wynosi 60 tysięcy kilogramów, dla żyta 52 tysięcy. Sprzedawca winien możliwie ściśle oddać umówioną ilość. Niedobór 2 tysięcy kilogramów zostaje opłacony według najwyższej ceny w dniu zapowiedzenia; jeżeli jest większą, sprzedawca musi dostarczyć niedobór.

New-York. Minimum dla pszenicy i kukurydzy 16 tysięcy buszli, dla jęczmienia i owsa 5,000 buszli. Dopuszczana jest tylko przewyżka 5 procentowa, obliczana według bieżącego kursu w dniu dostawy.

Londyn. Minimum dla angielskiej pszenicy 25 tysięcy funtów, dla indyjskiej 22,400 funtów. Jeżeli istnieje warunek *circa*, wtedy dopuszczana jest przewyżka 5 procentowa. *Produce Clearing House* dopuszcza minimum tylko dla 1000 kwarterów (kwarter ma 500 funt.).

Tutaj zaznaczymy, że warunek *circa* powstał w następstwie technicznych warunków, które sprawiają, że w ciągu transportu mogą w ilości zboża zajść pewne zmiany *).

Jak z powyższych wzmianek o poszczególnych krajach wynika, daleko jeszcze do jakiegokolwiek jedności w sposobach mierzenia i notowań w handlu nawet międzynarodowym, zbożowym. Jedyne rys charakterystyczny zwyczajko przechodzi wszędzie, t. j. stosowanie wagi jako kryterium miary zboża. Nie miejsce po temu, by szczegółowiej tworzenie się tych poszczególnych zwyczajów uzasadniać.

Jednak zauważyć się godzi, że tu i owdzie czyniono już niejednokrotne zabiegi ku unormowaniu tych kardynalnych zasad handlu. Siła tradycji jednak jest tu tak znaczną, że nawet przepisy państwowe, prawa, przełamać jej nie są w stanie;

jeno czas, ów najpotężniejszych twórcą przeistoczeń, stopniowo robi wylomy w przestarzałym murze nałogów i nawyknień.

A jednak trudno obliczyć na razie, ile stąd wynika komplikacji, które w wysokim stopniu profanowi utrudniają możliwość oryentowania się w koniunkturach handlowych danej chwili. Po części przez nie handel zewnętrzny nie jest dostępnym laikowi, producentowi, stając się wyłącznym przywilejem wykwalifikowanych kupców. Może to i lepiej, tylko że kupcy są tak rozmaici!

Pragniemy się jednak przyczynić do tego, by choć jako tako było można polapać się w tym chaosie, zwanym handlem międzynarodowym. Nie o to chodzi by na podstawie tych wiadomości rolnik mógł ze swym wagonem wędrować sam na rynki wszechświatowe, te oceany zbożowe. Zawszeć to nie rzecz rolnika, ani mu też tego nikt doradzać nie może. Ależ bądź co bądź wiedzieć trzeba, jakie to czynniki, prócz żywiołów, składają się na cenę zboża naszego u nas i gdzieindziej.

Świadomość tego pozwala rolnikowi wejrzeć bliżej w tak obchodzący go przedmiot, pozwala mu choć w przybliżeniu dowiedzieć się jaką część zysków sobie kupiec przywłaszcza, a jaką rolnikowi daje w udziale. Dla tego podamy tu jeszcze frachty portowe i koszty portowe. Mając dzienniki w ręku, znając frachty kolejowe do portów, koszty portowe, fracht morski, asekurację itp., bliżsi będziemy możliwości określenia u siebie ceny na dany produkt zbożowy, jeśli właśnie wiemy po czemu w danej chwili płacą zamorsey kupcy.

Urzędownie zresztą ogłaszane są w Rosyi telegraficzne wiadomości:

1. O cenach na głównych rynkach wewnętrznych i zagranicznych na produkty zbożowe.
2. O frachtach z ruskich portów do miast zagranicznych.
3. O stawkach asekuracyjnych.
4. O usposobieniu rynków.

Zanim jednak przejdziemy do obliczania przypuszczalnych kosztów w handlu wywozowym, wymienimy tutaj *jakie gatunki zbóż notowane są na rozmaitych rynkach.*

*) Podane przez p. L. K.

W Cesarstwie:

Petersburg. *Pszenica*: saksonka, samarka wysoka i niska; *żyto*: ciężkie i zwykłe; *owies*: ciężki i zwykły; *jęczmień*: rosły.

Rewel. *Pszenica*: girka, samarka, ozima, estońska, orenburska; *żyto* estońskie; *jęczmień* estoński.

Ryga. *Pszenica*: ruska, kurlandzka czerwona, sandomirka; *żyto* niesuszone ruskie; *owies* niesuszony i suszony; *jęczmień* niesuszony ruski, niesuszony kurlandzki dwurzędowy, suszony inflantski.

Libawa. *Żyto* ruskie; *owies* wysoki biały, kurski, kursko-charkowski, romeński i kijowski, orłowo-jelecko-liweński, carycyński, czarny; *jęczmień* wysoki, kurlandzki suszony.

Odesa. *Pszenica*: girka: zwyczajna i nikopolska, sandomirka; ozima: besarabska i polska; *żyto*; *owies*; *jęczmień*: dniewrowski, niski gatunek; *kukurydza*.

Mikołajew. *Pszenica*: sandomirka, ozima, girka; *żyto*; *owies*; *jęczmień*.

Taganróg. *Pszenica*: harnówka, girka i ozima rozmaita; *żyto* suche; *owies* suchy, czysty; *jęczmień* suchy.

Rostów nad Donem. *Pszenica*: harnówka, ozima 1-szy gatunek, ozima 2-gi gatunek; *żyto*; *owies*; *jęczmień*; *kukurydza*.

Noworosyjsk. *Pszenica*: harnówka, ozima 1-szy gatunek, ozima 2-gi gatunek; *żyto*; *owies*; *jęczmień*; *kukurydza*.

Moskwa. *Pszenica*: jara i ozima; *żyto*; *owies*; *jęczmień*.

Samara. *Pszenica*: białoturka, przeród, ruska; *żyto*; *owies*; *jęczmień*.

Saratów. *Pszenica*: ruska, przeród; *żyto*; *owies*: przeród, ruski; *jęczmień*.

Jelec. *Pszenica*: przeród, girka, miejskowa ozima; *żyto*: ciężkie, lekkie; *owies* zwykły, wyborowy.

Rybińsk. *Pszenica*: przeród 1-go i 2-go gatunku, saksonka, ruska, samarka; *żyto*; *owies*.

W Królestwie:

Warszawa. *Pszenica*: wyborowa, biała, pstra dobra, pstra gorsza; *żyto*: wyborowe, średnie, gorsze; *owies*: wyborowy,

średni, gorszy; *jęczmień*: wyborowy, średni, gorszy.

Zagranicą:

Londyn. *Pszenica*: petersburska, samarska, saksonka, girka, ozima, kubanka, gdańska, królewiecka, amerykańska czerwona ozima Nr. 2, bombayska; *owies* ruski; *jęczmień*; *kukurydza* dunajska.

Marsylia. *Pszenica*: girka: berdyńska, azowska, sewastopolska, nikopolska, mikołajewska, odeska, temriukska, sandomirka odeska, polska miękka, twarda taganrogska, berdyńska; *owies* ruski; *jęczmień* ruski; *kukurydza* odeska.

Genoa. *Pszenica*: girka: berdyńska, taganrogska, sewastopolska, nikopolska, odeska; ozima: berdyńska, mikołajewska, odeska, besarabska; *arnautka*: taganrogska, berdyńska, batumska, polska, sandomirka; *żyto* odeskie; *owies* odeski; *jęczmień* odeski; *kukurydza* ruska.

Amsterdam. *Pszenica*; *żyto*; *jęczmień*.

Berlin. *Pszenica*; *żyto*; *owies* ruski; *jęczmień*.

Gdańsk. *Pszenica* tranzytowa ruska, polska; *żyto* tranzytowe ruskie, polskie; *jęczmień* dwurzędowy, piwowarski.

Królewiec. *Pszenica* tranzytowa ruska: pstra czerwona, jara, żółta; *żyto* tranzytowe ruskie; *owies* tranzytowy ruski; *jęczmień* tranzytowy ruski, piwowarski dwurzędowy, mały.

New-York. *Pszenica* ozima czerwona Nr. 2; *kukurydza*.

Chicago. *Pszenica* jara Nr. 2.

Są to gatunki i rynki co do których w Petersburgu ogłaszane są wiadomości.

Sądzimy tu jednak za stosowne podać jeszcze jedną klasyfikację pszenicy, stosowaną przez młynarzy niemieckich. Tablica ta jest jeszcze i z tego względu ciekawą, że podaje cechy charakterystyczne poszczególnych gatunków. Obie razem informują nas, gdzie i jaki produkt znajduje popyt.

W tablicy poniższej oznacza 1 przedział gatunek; 2—kolor; 3—własność; 4—smak; 5—ustrój (Tekstura); 6—kolor chleba wypieczonego z danego gatunku pszenicy; 7—wydajność mąki; 8—zanieczyszczenie w odsetkach; 9—uwagi.

Patrz tablicę str. 152 i 153.

Frachty i premie asekuracyjne ogłaszane są urzędownie w Petersburgu dla portów ruskich i Królewca, do: Londynu, Amsterdamu, Genui i Marsylii, oraz z New-Yorku do Londynu. Również koszty przewozu z portów nadbałtyckich do Berlina, z przeładowaniem w Szczecinie.

Obecnie postaramy się bliżej nieco omówić koszty przy wywozie. Jak wzmiankowaliśmy, umożliwia to przeprowadzenie rachunku u siebie na miejscu, w celu określenia ceny miejscowej.

Rzecz to atoli zrozumiała, że rachunek taki będzie jeno przybliżonym.

Przedewszystkiem podamy koszty portowe w Rydze, Libawie, Królewcu, Gdańsku, Mikołajewie i Odesie. Są one wyszczególnione w następującej tablicy:

Patrz tablicę str. 146.

Kosztami temi nie jest objęta asekuracja, gdyż zwykle ubezpiecza się tylko część transportu.

Następnie nie masz tu komisowego (1⁰/₀), kurtażu (po 1⁰/₂⁰/₀ od obu stron).

Średnio wydatki portowe wynoszą w portach ruskich (przy wywozie), oraz w Gdańsku i Królewcu:

Porty	Pszenica	Żyto	Owies
	kopiejki za pud		
1. Petersburg . . .	3	3	3
2. Rewel	3	3	3
3. Ryga	3	3	3
4. Libawa	3	3	3
5. Królewiec	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂
6. Gdańsk	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂
7. Mikołajew	3	3	3
8. Odesa	4	4 ¹ / ₂	5 ³ / ₄
9. Sewastopol . . .	3	3	3
10. Mariupol	5 ¹ / ₄	5 ¹ / ₄	5 ¹ / ₄
11. Taganróg	6	6	6
12. Rostów nad Don.	6	6	6
13. Noworosijsk . . .	3	3	3

Z tego przypada:

Porty	Kopiejek za pud na sprzedaj. kupując.	
1. Petersburg . . .	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂
2. Rewel	—	3
3. Ryga	1	2
4. Libawa	1	2
5. Królewiec	3 ³ / ₄	13 ³ / ₄
6. Gdańsk	3 ³ / ₄	33 ³ / ₄

Porty	Kopiejek za pud na sprzedaj. kupując.	
7. Mikołajew	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂
8. Odesa	2	2
9. Sewastopol	—	3
10. Mariupol	—	5 ¹ / ₄
11. Taganróg	1	5
12. Rostów nad Don.	1	5
13. Noworosijsk . . .	—	3

Oprócz komisowego i kurtażu, który wynosi:

	Sprzed. 1%	Kupuj. 1 ¹ / ₂ %
Za pszenicę	1,13	0,37
„ żyto i owies . . .	0,56	0,19

Rachunek ten nie obejmuje jeszcze premium asekuracyjnego i frachtu. Te ostatnie są zmienne. Pisma miast portowych i handlowe stale je notują.

Podajemy tu wydatek ten w sumie za rok 1888.

Do Londynu:

Z portu	Pszenica	Owies	Jęczm.
	Kopiejek za pud		
Rygi	8,84	10,48	9,05
Libawy	7,87	9,31	8,00
Królewca	8,26	10,02	8,59
Odesy	13,97	17,44	14,43
Mikołajewa	15,47	19,34	16,01

Do kontynentu:

Z portu	Pszenica	Żyto	Owies	Jęczm.
	Kopiejek za pud			
Rygi	9,22	9,20	10,98	9,50
Libawy	8,93	8,88	10,63	9,16
Królewca	8,21	8,26	9,87	8,49
Odesy	12,95	13,97	17,36	14,44
Mikołajewa	15,37	15,61	19,37	16,07

Tegoż roku wyniosły frachty do Anglii od puda pszenicy:

z New-Yorku . . .	6,4 kop.
„ Bombayu . . .	19,8 „
„ Kalkuty	24,4 „

Rząd ruski, przy normowaniu taryf kolejowych, przyjął za podstawę następujące koszt przy wywozie z portów (łącznie koszty portowe, frachty, premie asekuracyjne, komisowe itp.):

	R y g a		Libawa		Królewiec		Gdańsk		Mikołajew		Odesa							
	W y d a t k i																	
	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego	Sprze- dają- cego	Kupu- jącego						
1. A) Dostawa z kolei .	0,41— 0,50	—	0,41— 0,67	—	—	—	}	—	0,10— 0,10	—	0— 0,50	—						
B) Wyladowanie i oddanie do magazynu:																		
2. Wyladowanie i zsypa- nie	0,25— 0,30	—	0,25	—	—	—		—	0,25— 1,00	—	0,23	—						
3. Ważenie przy wyla- dowaniu		—	0,25	—	0,17— 0,17	—		—	—	—	—	—						
4. Dozór	—	0,15	—	0,15	}	0,15— 0,15	}	0,23	0,15 0,75—	—	0,15	—						
C) Koszty w magazynie:																		
5. Przechowanie przez 2 miesiące	0,33— 0,50	—	—	0,41— 0,50		}		0,45	}	0,30 0,10—	1,20	—	1,00— 1,60	—				
6. Szufłowanie i inne wy- datki	0,10— 0,20	—	—	0,10— 0,20				}		0,10— 0,20	}	0,20	0,20— 0,60	—	0,20— 0,60	—		
D) Koszty naładowania statku:					}		0,75			}								
7. Ważenie w magazynie	—	1,33— 1,58	—	}			}					0,17	}	0,30	—	0,30— 0,40	0,20— 0,25	0,20— 0,25
8. Ładowanie na wagony lub wozy	—		—			}			}			0,33— 0,50		}	—	—	—	—
9. Dostawa do portu . .	—		—					}			}	—			}	0,52— 0,98	—	1,35— 1,35
10. Przeładowanie nastat- tek	—		—		}					}		0,41— 0,60				}	—	—
11. Koszta przewozu łód- kami z brzegu na statek	—	—	}	}			—					}	—				—	0,04— 0,04
12. Wysłanie dna statku rogożami	—	—				}	}		—				}	—			—	0,30— 0,30
13. E) Miejskie i portowe koszty	—	0,25— 0,33						—	0,26— 0,37		}			0,07	}		0,05	—
	1,09— 1,50	1,83— 2,16			0,91— 1,17			1,76— 2,42	0,92	1,42— 1,52				0,75		1,50— 2,06	1,45— 3,05	2,59— 2,69
	2,92—3,66		2,67—3,59		2,34—2,44			2,25—2,81		4,04—5,74		4,35—6,30						

	Kop. od puda	Rs. od wagonu 610pud.
Dla Petersburga . . .	10,75	65,58
„ Rewla	10,75	65,58
„ Rygi	10,50	64,05
„ Libawy	9,85	60,09
„ Królewca	9,85	60,09
„ Gdańska	8,50	51,85
„ Odesy	16,30	99,43
„ Mikołajewa	17,25	105,23
„ Sewastopola	14,90	90,89
„ Rostowa	20,00	122,00
„ Taganrogu	20,75	126,58
„ Mariupola	20,50	125,05

Na zakończenie naszych notatek wypada nam zestawić ostatnio przytoczone dane, ściślej mówiąc, postaramy się zestawić *cenę giełdową na rynkach wywozu z cenami na rynkach wwozu*.

Oczywiście, porównyując cenę pewnej daty na rynku wywozowym i wwozowym, musimy oprócz kosztów transportu morskiego i ubezpieczenia, dodać wszystkie te wydatki, które eksporter ruski ponosi zanim odda towar w ręce zamorskiego kupca.

Koszty na rynku wywozowym składają się: 1-o z kosztów wszelakich, już przez nas uwzględnionych, oraz 2-o z zarobku eksportera. Same koszty te są rozmaite, stosownie do rodzaju dokonanej z nabywcą transakcji.

Transakcje bywają: „*cif*” (*cost, insurance and freight*) przy sprzedaży do Anglii; do Francji zaś „*cof*” (*coût, assurance et fret*); tego rodzaju umowa oznacza, że eksporter opłaca w Rosji towar, fracht i ubezpieczenie, aż do portu zagranicznego.

Inne rodzaje dokonywanych obrotów według umowy „*cif*” oznacza że eksporter płaci towar i fracht — ubezpieczenie zaś uiszcza nabywca. Wreszcie sposób „*delivered*” czyli „*transbordé*”, praktykuje transakcję, przy której eksporter, oprócz wydatków „*cif*” lub „*cof*”, ponosi jeszcze koszt wyładowania zboża na miejscu przeznaczenia.

Oprócz tego eksporter musi opłacić komisionera zagranicznego i we własnym interesie, dozór przy wyładowywaniu ładunku. Często doliczają kurtaż zagraniczny. Przy nieobowiązkowym płaceniu gotówką, ponosi jeszcze eksporter odnośne *sconto*. Czasem żądają od eksportera rozmaitych rękojm, bierze on wówczas

odpowiedzialność za *uschmienie* i za *brak* zboża, oprócz tego czasami eksporter ponosi koszty portoryi i skonta.

Z tego krótkiego wymienienia już jest widocznem, że zwyczaj handlowy, czyli t. zw. po angielsku *terms*, franc. *conditions* i po niem. *Usancen*, nie są bynajmniej ustalone.

Dla przykładu przytoczymy tu kalkulację w Odesie:

Przypuśćmy, że w danym dniu cena za pud pszenicy wynosiła w Londynie	1,— k.	10,5 k.
Kurtaż w Londynie	2,75 k.	
Komisowe 1 ⁰ / ₀	1,10 „	
Skonto 3 mies.	1,38 „	
Dozór za wyładowanie	0,22 „	
		5,45 „

Fracht i ubezpieczenie do Londynu 12,84 k.

Część wydatków przypadająca na kupca w Odesie 2,37

	15,21 k.	20,7 k.
		89,8 k.
Komisowe 1 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ w Odesie	1,3 „	
		88,5 k.
		A. R—t.

*

*

*

3. Technika handlu zbożowego w Stanach Zjednoczonych.

Najnowsze wynalazki w dziedzinie techniki przystosowano do potrzeb handlu zbożowego z nadzwyczajną łatwością i szybkością w państwie, które ma w ogóle szczególny dar prędkiego przekształcania stosunków i przyswajania sobie zdobyczy cywilizacyjnych w zakresie ekonomicznego życia. Państwem tem jest północna Ameryka, służąca obecnie starej Europie za wzór wydoskonalonej, umiejętnie wywyczonej i najskuteczniejszej organizacji handlu zbożem.

Ameryka pierwsza rozwiązała trudne zadanie rozwożenia ciężkich transportów zboża ze swych odległych pól produkcji na wszystkie strony świata — w czasie możliwie najkrótszym i przy minimalnych kosztach przewozu. Kolosalny rozwój sieci dróg żelaznych był główną dźwignią

postępowej techniki handlu amerykańskiego. Handel zbożem w Stanach Zjednoczonych przekształcił się pod tym wpływem na wielki przemysł z ustrojem wybitnie centralistycznym, t. j. ześrodkowującym wymianę w rękach możnych kupców hurtowych. Wytworzyło to i ujemne strony, doprowadziło bowiem do monopolistycznego prądu w handlu, przeciwko któremu ujawnia się już reakcja. Ale z drugiej strony zyskał handel wszystkie korzyści, jakie wynikają z prowadzenia przedsiębiorstw na wielką skalę; uproszczyła się procedura sprzedaży i zakupów, magazynowania i przewozu. Centralizacja ta ogarnęła wszystkie sfery handlu zbożowego. Pojedyncze kompanie posiadają po kilkadziesiąt wiejskich elewatorów, np. Minneapolis and northern Company rozporządza 140 elewatorami w Minnesocie i Dakocie, *Brooks and Co.* 45 itd. Ale konsolidacja ta idzie dalej, pojedyncze kompanie wchodzi pomiędzy sobą w różne przymierza lub w ten sposób rozdzielają wzajemne akcje, że ci sami akcyonariusze są członkami rywalizujących niby z sobą spółek elewatorskich i jednocześnie młynarskich, dyrektorzy kolejowi są dyrektorami kompanij składowych i młynów itd. W ten sposób elewator, przechowyjący zboże, kupiec, je nabywający, kolej, je przewożąca, wreszcie młyn, przerabiający zboże na mąkę, wszystkie te narzędzia i dzwignie handlu coraz bardziej znajdują się w tem samym ręku lub działają solidarnie i we wzajemnem porozumieniu i idą pospółu przeciwko farmerowi, który zatem znajduje się coraz bardziej w ręku monopolu. W następstwie tego, mimo łatwości komunikacyi, rolnik zależy od takich możnowładców giełdowych, którzy powołują do życia doniosłe *ringi*, dowolnie podnoszące cenę zboża. W roku 1881 *wheat-ring* w New-Yorku podniósł cenę wywozową na 6 — 8 franków od hektolitra. „Jakiż rząd — zapytuje publicysta — czułby się dziś dość potężny i pewny siebie, aby śmiał tak wysoko ocenić chleb powszedni? Co wszakże byłoby szaleństwem ze strony wszelkiego rządu, tego dopięli monopolisci. Spekulacja na wielką skalę obala wszystkie prawa ekonomii politycznej“.

Wielkie zaatlantyckie firmy zbożowe obrały sobie za siedzibę zachód państwa, gdzie, jak wiemy ze statystyki produkcji w Stanach, uprawa zbóż odbywa się w najznaczniejszych rozmiarach. Tam też roz-

rosła się najbardziej sieć kolei żelaznych i tam są najwygodniejsze drogi wodne. Główne kantory największych domów handlowych są obecnie w Chicago, w St. Louis i Minneapolisie. Do rynków większych należą: Milwaukee, Duluth, Toledo i Cleveland nad wielkimi jeziorami, tudzież Kansas, Omaha i inne punkty nad górnem Mississipi. Zresztą ów rozkład ognisk handlowych ulega bezustannej zmianie. *Wheat center*, jak mówią w Stanach Zjednoczonych, posuwa się wciąż coraz bardziej na zachód. W r. 1849 znajdował się on w Pensylwanii, później przeszedł Ohio, Indyanę, przerzucił się przez Mississipi i jak obecnie usadowił się w dolinie rz. Czerwonej. Odpowiednie porty nadatlantyckie zostały zdegradowane przez Buffalo i Cleveland, przez Chicago i St. Louis, obecnie zaś na zachodzie wyrasta Minneapolis, które nie tylko jest ogniskiem handlu zbożowego, ale nadto jeszcze stało się największym na globie środkiem produkcji mąki i zamiast ziarna wysyła do Europy mąkę. Kiedy w r. 1888 dowieziono do niego 22 mil. buszli pszenicy, tedy w roku 1892 dowóz wynosił niemal 73 mil. buszli! Wraz z tą ostatnią cyfrą Minneapolis stał się największym rynkiem zbożowym na globie ziemskim. Zresztą o wzajemnem znaczeniu różnych rynków zbożowych w Stanach Zjednoczonych da pojęcie przytoczona tablica (w buszlach):

Rok	dowieziono	wywieziono
Minneapolis . .	72,727,600	21,161,000
New-York . . .	63,582,260	49,788,403
Chicago	50,234,556	43,833,795
Duluth Superior	46,660,572	32,948,404
St. Louis . . .	27,483,855	14,333,534
Toledo	21,074,129	16,932,137
Boston	6,935,821(?)	7,403,935
Baltimore . . .	17,571,332	16,661,559
Filadelfia . . .	11,426,242	11,015,191
Detroit	8,286,672	5,563,054
Kansas-City . .	31,019,000	24,703,470
Milwaukee . . .	14,952,101	3,279,780

Niepodobna nie spostrzedz różnicy pomiędzy dowozem, a niewielkim względnie wywozem z Minneapolis, Duluthu, St. Louis, Kansas-City, Milwaukee. Są to najświeższe ogniska handlu zbożowego, które postanowiły zamiast ziarna wysyłać mąkę. Tymczasem inny stosunek panuje w portach nadatlantyckich — prawie cały transport dowieziony w naturze idzie

do Europy. W ogniskach zachodnich gromadzą się zakupywane przez agentów masy zboża i stąd wysyłają się do centrów handlowych na wschód, bądź na potrzeby krajowego spożycia, bądź w celach wywozu do Europy, po przez Chicago i Buffalo, 90% wszystkich zapasów porusza się w kierunku wschodnim, do New-Yorku, Filadelfii, Baltimore i Bostonu, a z tego połowa przewozi się koleją Chicago—New-York; 10% idzie wzdłuż Mississipi do Nowego Orleanu. Wyjątkowe stanowisko zajmuje wybrzeże Oceanu Spokojnego, skąd transporty zbożowe wysyłane są do Portlandu (w Stanie Oregon) i St. Francisco, a dalej drogą wodną na amerykańskie i europejskie rynki dowlowe.

Ameryka północna pierwsza wytworzyła dokładną, ułatwiającą obroty handlowe, klasyfikację zbóż i nadała jej największą doskonałość, co zresztą należy zawdzięczać jednostajnym metodom samej produkcji. Każdy z wymienionych punktów handlowych ma swoją stałą skalę gatunków, podług której odróżnia zboże na giełdach i targach. Z chwilą, gdy towar przeszedł z rąk fermera do kupca, bezzwłocznie następuje sortowanie i zboże otrzymuje od razu określoną markę handlową. Partję przewiezioną z fermu do elewatora, stacyi kolejowej lub do portu, klasyfikują tam według skali najbliższego ogniska handlowego i dopływa ona potem do wielkiego zbiornika jednogatunkowych mas, które nagromadziły się w składach tego ogniska. Tutaj powtarza się ułatwiona już pierwszą procedurą klasyfikacja i wzmożony strumień płynie do portów wywozowych, aby, załadowany na statki luzem (*in bulk*), zaprowiantować Europę.

Do celów sortowania i gromadzenia zboża służą elewatory, o których już wyżej pisaliśmy. O rozmiarach elewatorów amerykańskich daje pojęcie fakt, że w centralnych punktach handlu mieszczą one po kilka mil. buszli zboża. W *Erie-Store* w New-Yorku można codziennie wyladować do elewatora 300 wagonów (około 150,000 buszli), a 200,000 załadować do statków, rozstawionych po obu stronach elewatora. Ten udoskonalony system składów zbożowych zawdzięcza rozwój swój współdziałaniu wszelkiego handlu z towarzystwami kolejowemi. W ogniskach ruchu, należą elewatory, bądź do kompanij kolejowych, bądź do specjalnych przedsiębiorstw. W ogóle mamy w Stanach

Zjednoczonych cały szereg niższych i wyższych ogniw w systemie elewatorów. Naprzód wzdłuż linii kolejowych, nawet nanajdrobniejszych stacyach, istnieją wielkie elewatory, niewielkich rozmiarów, w liczbie kilku. Niekiedy są one własnością kooperaacyi fermerskiej. Zboże zostaje tam złożone (taksa patrz *Magazyny zbożowe*), fermer otrzymuje kwit, transport zaś mimo to zostaje przewieziony do większego ogniska i złożony w wielkim elewatorze, a nawet wędruje do Europy, lubo fermer go nie sprzedał—kwit daje mu prawo tylko do określonej miary zboża, ale nie do tego, które był złożył. Te wielkie elewatory wznoszą się w wielkich ogniskach handlu zbożowego. Ażeby dać pojęcie o ich liczbie w takim ognisku, zatrzymamy się nad Minneapolisem.

W tem mieście mamy następujące elewatory:

1. Znajdujące się pod przepisami miejscowej giełdy lub stanowego prawa o składach:

Nazwa elewatora	Rozmiary w buszlach
Union	2,500,000
S. Anthony	1,500,000
„A“ Nr. 2	1,000,000
Star	1,800,000
Interior Nr. 1	1,750,000
Transfer	1,000,000
„B“	1,000,000
„K“	350,000
Victoria	250,000
Midway	570,000
Inter-State	500,000
Great Western	500,000
Security	200,000
New Brighton	300,000
„E“	200,000
„X“	400,000

2. Nie podległe żadnym przepisom (tak zwane prywatne):

N a z w y	Rozmiary
S. Anthony Elevator & Co.	300,000
„B“—C. M. et. St. P. Ry.	1,300,000
Atlantic „A“	525,000
„C“ Empire Elevators & Co.	600,000
Pittsburys	500,000
City	130,000
„A“ Nr. 1	825,000
Diamond	100,000
Interior Nr. 2	300,000

N a z w y	Rozmiary
North Dakota	200,000
Central	275,000

A zatem Minneapolis może jednorazowo zmieścić w swoich murach 18,875,000 buszli zboża! Elewatory zaś wymienione są jakby morzem, do którego spływają potoki zbożowe aż z 2,000 wiejskich elewatorów w różnych okolicznych stanach—elewatorów posiadających do 45 milionów buszli zawartości. System więc minneapolisński elewatorów daje schronienie niemal 60 milionów buszli jednorazowo! To coś my powiedzieli o tem ognisku, stosuje się też do innych.

Izby handlowe i giełdy zbożowe oznaczają miarodajną skalę gatunków zboża, w elewatorze sortować się mających i mianują komisarzy przysięgłych, którzy pod odpowiedzialnością wykonywać winni kontrolę. Co do klasyfikacji istnieją w Ameryce różne systemy. New-York oznacza skalę zmienną, zastosowaną do wyniku zbiorów. Chicago trzyma się stałego stopniowania—tak samo St. Francisco.

Zatrzymamy się nad skalą, obowiązującą w największym ognisku zbożowym—w Minneapolisie. Dla jęczmienia jest 5 nomenklatur, dla żyta 3, dla owsa 6, dla kukurydzy 10, dla pszenicy jarej i ozimej 14. Nomenklatury te są wyznaczane na zasadzie barwy; zatem mamy czerwoną i białą np. ozimą pszenicę ciężaru gatunkowego i czystości. Pszenica w zagrożonym stanie, nieczysta, jest odrzucana i albo niedopuszczana do składów, albo w odrębnych kadziach składana z etykietą *no grade*. Inspekcja pobiera honorarium w postaci oznaczonej taksy, kontroluje dowóz i wywóz, odpowiada za wydany sąd.

Agenci hurtowników zakupują podług codziennie telegraficznie otrzymywanych instrukcyj zboże w różnych okolicach, albo też przyjmują je na skład i do rozsortowania. Rozmieszczenie elewatorów po wszystkich stacjach uwalnia farmerów od potrzeby własnych składów. Jeśli nie sprzedają swego zboża zaraz po żniwie, wysyłają takowe na przechowanie do elewatorów, płacąc za to bardzo umiarkowane wynagrodzenie. Wydane przez zarząd elewatora świadectwo składu, może być zastawione w każdym banku do wysokości 80%. Wielec farmerzy posiadają własne elewatory. Na giełdach sprzedaje

się zboże nie z prób, lecz na podstawie świadectw składowych. Są to dowody, które na mocy prostego indosu in blanco mogą być ustępowane i łatwo z rąk do rąk przechodzą. Właściciele elewatorów odpowiadają za całość przechowywanego towaru i za jego gatunek, określony w świadectwie. Izby handlowe i inspekcje rządowe czuwają nad wypłacalnością elewatorów, nad całym sposobem prowadzenia przez nie interesów. Świadectwa składowe wpisują się do specjalnego rejestru, który też obejmuje codzienne dowozy i wysyłki. Remanenty elewatorów muszą być peryodycznie publikowane. Znajdujące się w handlu ilości (t. zw. *visible supply*) są zawsze znane interesowanym i publikowane.

Instytucja, uzupełniająca i kontrolująca elewatory, jest inspekcja zbożowa, która ma obowiązek czuwania nad gatunkiem, rodzajem i wagą towaru podług ustanowionych klas (*grades*). Inspekcję tę powołuje albo rząd, albo korporacje kupieckie, t. j. izby handlowe i giełdy. Inspekcje rządowe istnieją w Stanach Illinois, Minnesota, Missouri, Kansas i Nebraska. W innych punktach funkcjonują inspekcje korporacyjne. Obowiązkowa inspekcja w tej czy innej postaci urzędować musi w końcowych punktach przywozu (*terminal points*). W ostatnich czasach ujawniła się dążność do zaprowadzenia obowiązkowych instytucyj kontroli na łączących stacjach dróg żelaznych, gdzie znajdują się składy zbożowe. Zadaniem inspekcji jest przestrzeganie prawidłowych warunków wywozu i nadzór nad elewatorami.

Nowoczesna technika a polityka ziemiańska.

Zrozumiała jest rzeczą, że ziemianie poszukują środków, któreby dały im możliwość korzystania z kolei żelaznych, elewatorów i innych środków dzisiejszej techniki handlowej w sposób jak najkorzystniejszy dla ich interesów. Ale zarazem, aż nazbyt często występuje w tych żądaniach zupełna nieznajomość ani dzisiejszej fazy dziejowej, ani jej potrzeb i wyłoniionych metod. Nawet w tak już posuniętym kraju jak Niemcy, wśród ziemian można napotkać piorunowania przeciwko giełdom zbożowym, które w pojęciu tego lub innego obywatela, uchodzą jedynie za siedlisko spekulacji i szwindlu, lub niczem nieuzasadnioną niechęć względem

transzakcyi na dostawę. W obec tego o wystawianiu racjonalnych żądań nie zawse może być mowa.

Zresztą, oczywiście, pragnienia muszą wyglądać rozmaicie w poszczególnych krajach międzynarodowego terytorium wymiennego. Kraje eksportowe starej daty a zamorskie, tak się mocno różnią od siebie, że nawet niepodobna mówić o jakimś wspólnym programie. Tamte mają na celu dzisiaj głównie i nawet jedynie utrzymanie swego zagrożonego stanowiska na rynku zbożowym—dla nich program ziemiański w zakresie techniki brzmi bardzo prosto. Dążą one do posiadania środków, umożliwiających wywóz zboża zagranicę. A zatem wołają o to, ażeby miały co najwięcej sieci kolejowej i elewatorów, tudzież, by posiadały bardziej ujednolajnione zboże. Są to wszystko rzeczy, które już istnieją po tamtej stronie Atlantyku. Z tego powodu rolnicy zamorscy zajęli już zgola inne stanowisko. Mają pod dostatkiem dróg komunikacyjnych i składów, posiadają ujednolajnione zboże. To, czego w Europie pragniemy, oni na to narzekają i usiłują zreformować. Wspominaliśmy już o monopolu, ku jakiemu zmierzają pośrednicy w handlu zbożem: o tym kartelu, jaki powstaje z powodu spółek

kolejowych, elewatorskich, młynarzy i kupców. W walce z tym powstającym syndykatem, fermierzy amerykańscy, którzy przewybornie rozumieją dodatnie strony centralizacji ekonomicznej, wyłoniли odpowiedni ideał. Państwo winno objąć w swoje posiadanie ogół kolei i elewatorów, przewozić zboże i przechowywać je tylko po cenie kosztu. Naturalnie, gdyby dopięli tego — a w tym celu powstaje w Ameryce specjalna partya polityczna, *People's party*—koszta handlu zboża spadłyby olbrzymio i zboże amerykańskie faktycznie zalałoby rynki europejskie. Z temi żądaniami idą w parze jeszcze inne, mianowicie ażeby elewatory na przyjęte zboże dawały zaliczki, dochodzące do połowy i wyżej bieżącej ceny. Na tem stanowisku poczynają też stać świadomsze odłamy rolników europejskich, mianowicie związki rolników niemieckich i rolnicze syndykaty francuskie.

4. Technika handlu zbożem w Królestwie Polskiem.

Aby mieć punkt wyjścia do określenia rozmiarów handlu zbożowego w Królestwie Polskiem, przytoczymy średnie rezultaty zbiorów za okres od 1888 r. do 1890 r.

1888/90	Przeciętny zbiór				Ilość przypadająca na 1-go mieszkańca			
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień
	Tysiące pudów				Pudy			
Gubernie z lewej strony Wisły	7,798	24,771	11,406	6,199	1,5	5,4	2,3	1,3
Gubernie z prawej strony Wisły	8,205	24,999	10,077	4,944	2,4	7,4	2,9	1,4
Razem . .	16,003	49,770	21,483	11,143	—	—	—	—

Z powyższych cyfr wynika, iż przy zbiorach względnie dobrych, jakimi były plony w okresie 1888/90 roku, przeciętne ilości, przypadające na jednego mieszkańca, nie są znaczne. Stosunek ten w bardzo wielu okręgach zbożowych Cesarstwa jest wyższy *). Przyczyny tego

faktu szukać należy w gęstszym zaludnieniu w Królestwie i w rozwiniętej uprawie, obok zboża, ziemniaków, grochu i różnych roślin pastewnych, służących za surogat zboża. Zbiór ziemniaków w Królestwie wynosi 33% całego zbioru Rosyi, a mianowicie (za okres 1888/90) 27½ mil. czetwerti, czyli około 45 mil. korcy. Znaczną jest u nas także uprawa grochu, zwłaszcza w guberniach północnych. Sta-

*) W całym państwie wynosi spożycie na głowę: 1,54 pud. pszenicy i 7,91 pud żyta.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<i>Angielska pszenica.</i> Talavera, Chiddam, Grannen, Webbs Challenge, Hallets-Wiktorya.	Biały.	Miękka.	Przyjemny.	Średni.	Bardzo dobry.	68—74	0,5—3	Wszystko piękne gatunki, zwykle z małym zanieczyszczeniem; miela się dobrze.
Kolben, czerwona Lamma, Rivetts, Brovick, Kwiecień.	Czerwony.	Miękka.	Przyjemny.	Średni.	Dobry.	66—74	0,5—3	Znane gatunki o dobrej wydajności.
<i>Amerykańska pszenica.</i> Duluth, Minnesota.	Czerwony.	Twarda.	Przyjemny.	Pełny.	Dobry.	70—73	2—8	Jare gatunki, dobre do mielenia. Straty przy czyszczeniu różne.
Chicago, Milwaukee.	Czerwony.	Twarda.	Przyjemny.	Dobry.	Dobry.	68—72	2—8	
Czerwona ozima (Winter).	Czerwony.	Średnia.	Przyjemny.	Dobry.	Dobry.	70—75	2—8	Dobra do mielenia. Solidny gatunek.
Michigan.	Biały.	Średnia.	Przyjemny.	Średni.	Dobry.	70—73	2—8	Z powodu koloru i smaku nadaje się na domieszkę.
Oregon.	Biały.	Miękka.	Suchy.	Mały.	Dobry.	70—73	1—5	Różnaitych własności, często piękny kolor.
Kalifornijska Walla.	Biały.	Łupkowy.	Suchy.	Mały.	Dobry.	70—75	1—4	Zawsze sucha; zdatna na domieszki.
Chili.	Biały.	Łupkowa.	Suchy.	Mały.	Jasny.	70—74	1—5	Różnaitych własności; przy kupnie zaleca się ostrożność.
La Plata.	Czerwony.	Łupkowa.	Suchy.	Mały.	Jasny.	70—74	3—8	Zdatna na domieszkę z moczoną pszenicą angielską.
<i>Kanadyjska pszenica.</i> Czerwona biała.		Średnia.	Przyjemny.	Średni.	Dobry.	70—73	1—5	W ogóle o przyjemnych, pewnych własnościach.
Manitoba.	Czerwony.	Twarda.	Przyjemny.	Pełny.	Dobry.	70—73	1—5	
<i>Australijska pszenica.</i>	Biały.	Średnia.	Przyjemny.	Średni.	Bardzo dobry.	72—76	1—3	Jedna z najlepiej zabarwionych pszenic. Miele się łatwo.
<i>Nowo-Zelandzka pszenica.</i>	Biały.	Miękka.	Przyjemny.	Średni.	Dobry.	68—72	1—3	Ma w ogóle własności gatunków miękkich.
<i>Perska pszenica.</i>	Pstry.	Łupkowa.	Suchy.	Mały.	Jasny.	68—72	3—10	Bardzo różnaitych własności.
<i>Indyjska pszenica</i> z Bombay, Kurache, Delhi.	Biały.	Bardzo twarda.	Podobny do ryżu.	Średni.	Jasny.	68—75	3—13	Jedne z najlepszych białych gatunków, bardzo dobre, ale sprawiają znaczne straty przy oczyszczaniu.
Z Kalkuty.	Pstry.	Bardzo twarda.	Podobny do ryżu.	Średni.	Jasny.	68—74	3—12	
<i>Baltycka pszenica</i> z Gdańska, Królewea, Rostoku.	Biały.	Średnia.	Przyjemny.	Dobry.	Dobry.	68—75	3—12	Ładna grupa; bardzo użyteczna; wydaje białe, słodkie pieczywo.
Z Gdańska, Królewea, Rostoku.	Czerwony.	Średnia.	Przyjemny.	Dobry.	Dobry.	68—73	1—5	
Saksonka.	Czerwony.	Twarda.	Suchy, przyjemny.	Pełny.	Dobry.	68—74	1—5	Jeśli jest rzeczywiście dobrą—to wyróżnia się jako pełen zalet gatunek. Bardzo twarde ziarno.
Kubanka.	Żółty.	Bardzo twarda.	Suchy, przyjemny.	Dobry.	Dobry.	70—72	1—5	
<i>Ruska pszenica:</i> Ozima i girka z Odesy. „ Mikolajewa. „ Nikopolu. „ Taganrogu. „ Krymu. „ Mariupola.	Czerwony.	Twarda.	Suchy, zwięzły.	Pełny.	Jasny.	66—73	3—12	Najlepsza pochodzi z Krymu. Wiele szkód przynosi zanieczyszczenie.
<i>Z Warny pszenica.</i>	Czerwony.	Średnia.	Suchy, zwięzły.	Dobry.	Jasny.	66—73	3—12	
<i>Polska pszenica.</i>	Czerwony.	Średnia.	Przyjemny.	Dobry.	Jasny.	66—73	3—12	Pożyteczna jako domieszka lub zastępca silnych jarych amerykańskich gatunków. Co do własności bardzo różnaita.
<i>Turecka pszenica</i> z Dunaju.	Czerwony.	Średnia.	Suchy.	Mały.	Jasny.	66—73	5—13	Nieszczególnych własności. Nie wzbudza zaufania.
Saloniki, Berdjansk.	Czerwony.	Twardy.	Suchy.	Dobry.	Jasny.	66—73	3—8	Czasem czysta i wysmienitych własności.

nowi on blisko 23% całego zbioru w państwie (około 640 tysięcy czetwerti w obec 2,400 tysięcy).

Spożycie w znacznych ilościach tych surogatów zmniejsza konsumpcję zbóż przez ludność rolniczą i przy pomyślnych zbiorach pozwala na wywóz zagranicę pewnych zapasów. Dla tego właściwie możliwym jest w ogóle eksport, chociaż w zasadzie przyjmuje się, iż na głowę spożycie wszystkich zbóż powinno wynosić 13,5 puda rocznie. Trzeba wszelako wziąć na uwagę, że rozmiarów wywozu Królestwa nie można utożsamiać z wywozem, dokonywanym przez komory celne w tutejszym kraju, albowiem dopływa w dość znacznych ilościach zboże z gubernij południowo-zachodnich i środkowych Cesarstwa, które albo na miejscu się spożywa, skutkiem czego tworzy się materiał rozporządzalny do eksportu, albo też tylko pośrednio przez tutejsze komory zagranicę wychodzi. Położenie takie jest poniekąd skutkiem nowych taryf kolejowych, niższych dla zboża i mąki, pochodzących ze środkowych gubernij. Cyfry, odnoszące się do wywozu i przywozu Królestwa, pomieszczone są w dziale statystycznym.

W okresie 1890/91 r. kolejami żelaznymi Królestwa przewieziono następujące ilości zboża w tysiącach pudów:

Pszenica . . .	2,976
Żyto . . .	3,899
Owies . . .	1,611
Jęczmień . . .	1,648
Mąka pszenna. .	2,619
„ żytnia . .	558

Stosunek do ogólnego zbioru:

Pszenica .	18,6%
Żyto . .	7,8,,
Owies . .	7,5,,
Jęczmień .	14,7,,

Razem wszelkich produktów zbożowych wysłano kolejami żelaznymi Królestwa 13,311,000 pudów, a w tem ziarna 10,134,000 pudów. Cała ta ilość wysłała się stopniowo małemi partjami. Największymi stosunkowo punktami wysyłki są stacje drogi nadwiślańskiej w gub. Lubelskiej. Wywóz z Lublina i jego okolic przenosi często 1 mil. pudów, ale w tem mieści się przeważnie mąka. Tak, wysłano w 1899 r. z Lublina różnych pro-

duktów zbożowych 1,141,000 p., w czem było mąki 1,002,000 p. W 1889 r. wyeksportowano z tejże stacyi 971,000 pudów, w tem mąki 878,000 p. Mąka nie wychodzi jednak zagranicę, lecz rozdziela się stosunkowo między różne punkty Królestwa, głównie zaś pozostaje w Warszawie, lub wysyła się do Łodzi. Ładunki mąki należą tedy w każdym razie stracić z materiału wywozowego Królestwa. Do Cesarstwa odchodzą zaledwie drobne transporty mąki, a w ogóle nie ma odbytu w Cesarstwie zboże polskie. Wyjątek stanowi jęczmień, który dzięki swemu wyborowemu gatunkowi dociera aż do Orenburga.

Ruch zbożowy drogami wodnymi jest w Królestwie dość znaczny, chociaż zmalał od czasu rozwoju kolei żelaznych. Podług raportu giełdy gdańskiej w 1890 roku do Gdańska wysłano 1,554,710 pud. zbóż w 1889 — 2,373,570, a w 1888 — 3,220,190. W 1891 r. nie było normalnego wywozu z powodu urzędowego zakazu. Komora nieszawska wykazuje za r. 1890 wywóz 1,684,000 pud., a za rok 1889 — 2,297,000. Z tego już zestawienia okazuje się, że wywóz stopniowo słabnie. Wartą, a później Odrą i kanałem, wysyła się także pewna ilość do Szczecina. Tutaj ruch jest obecnie bardzo mały. Komora w Pyzdrach wykazuje pszenicy, żyta, owsa, jęczmienia i otrąb w 1890 r. 157,360 pudów, a 1889 roku — 375,015 pudów.

Handel wywozowy Królestwa cięży przeważnie do Gdańska, a nadto do Prus zachodnich, Księstwa Poznańskiego i na Śląsk. Gdańsk jest dla nas portem prawie naturalnym. Stosunek z nim utrzymuje się mocą położenia geograficznego i siłą wiekowych tradycji. Na giełdzie gdańskiej notuje się stale, obok zboża krajowego, zboże ruskie i polskie, stanowiące tam oddzielny typ, gatunek towaru. Królewicz zyskał nieco na znaczeniu w ostatnich czasach dzięki rozwojowi dróg żelaznych i taryfom. Eksport przez stacje graniczne: Aleksandrów, Sosnowiec i Mławę zależny jest od konjunktury.

Ruch wywozowy z Królestwa zmalał od czasu zaprowadzenia wysokich cel zbożowych w Niemczech. Bezpośrednio po nałożeniu niemieckich cel, eksport zboża polskiego na krótki czas zupełnie ustał, albowiem ceny na rynkach niemieckich i naszych stały na jednakowej prawie wysokości. Gdy wszelako następnie

cla spowodowały wyższość cen w Niemczech, a u nas niższość za sobą pociągnęły, droga dla wywozu nanowo utorowaną została. Ale handel eksportowy nie przyjął już odtąd większych rozmiarów i posiada tylko charakter przejściowy.

Wyjątkowe warunki, a przede wszystkim niski kurs waluty ruskiej, sprzyjają zagranicznemu handlowi zbożem naszym, który znowu się kurczy, gdy kurs rubli się podnosi. W ogóle nie ma wywóz z Królestwa swej dawnej ciągłości. Zależny jest przede wszystkim od przywozu do Królestwa zboża ruskiego, które, jak to już zaznaczyliśmy, zawdzięcza tanim frachtom zbyt na tutejszym rynku, w części na miejscową konsumpcję, a w części na wywóz zagranicę. Z drugiej strony, taryfy te zwiększają i na rynkach niemieckich bezpośredni dowóz zboża ruskiego na niekorzyść tutejszego. Na zmalenie wywozu wpłynęło jeszcze wzmożone zapotrzebowanie zbóż na cele przemysłowe. Rozwój przemysłu powiększył także spóżyte ludności krajowej.

W miarę zmniejszania się wywozu podnosił się stopniowo *handel wewnętrzny Królestwa*. Na jego przebieg i rozwój mają znaczny wpływ przemysł młynarski i piekarski. Jakkolwiek technika tych produkcji pozostawia jeszcze wiele do

zyczenia—są one wskutek ilości zbóż, jakie spotrzebowują, tak dla handlu tego ważne, iż popyt młynów i piekarni jest jednym z głównych czynników, regulujących ceny. Zdarza się dość często na rynku warszawskim, iż wahania cen zależą od siły wiatru, sprzyjającego ruchowi młynów wietrznych, lub od poziomu wody, potrzebnej młynom wodnym. Popyt piekarni odgrywa niemniejszą rolę, zwłaszcza w okresach przedświątecznych. Wpływ cen zagranicznych ujawnia się wtedy, gdy ożywia się wywóz w wypadkach większego zapotrzebowania zagranicą, ale zależność ustaje w chwilach wzmaganie się popytu na miejscu. Ruch młynów, święta, dostawy dla intendencji itp. czynniki mają zazwyczaj wpływ większy. Jest to jedno z anormalnych zjawisk naszego handlu zbożowego, będące, jak wiele innych, o których niżej, wynikiem nieuporządkowanych stosunków na rynkach tutejszych.

Zapotrzebowanie wewnętrzne pozostaje też w zależności od produkcji piwowarskiej i gorzelniczej.

Następująca tabliczka wykazuje zapotrzebowanie zboża na produkcję młynów (z obrotem wyżej 1,000 rubli) i gorzelni w okresie 1888/90 r.

GUBERNIE	Młyny		Gorzelnie			
	Liczba zakładów	Wyprodukowa- no tysięcy pudów	Liczba zakładów	Przerobiono		
				Żyta	Słodu	Ziemnia- ków
Z lewej strony Wi- sły	209	4,045	217	35	635	9,495
Z prawej strony Wi- sły	307	3,903	167	160	660	9,588
Razem . . .	516	7,948	384	195	1,295	19,083

Wykazana w urzędowej statystyce summa przerobu zbóż w młynach—7,948,000 nie jest w przybliżeniu nawet dokładną, albowiem pominięto niezliczoną masę drobnych młynów, które wymykają się z pod kontroli statystycznej.

Przemysł młynarski zawdzięcza większy w ostatnich czasach rozwój cłom niemieckim. Wytworzyła się koniunktura, w obec której z korzyścią można produkować mąkę, bo odpadki przy przerobie—otręby znajdują dobry odbyt w Niemczech, wol-

ne są bowiem od cła. Dlatego młyny, obliczając z góry korzystne ceny za otręby, wywieźć się mające, zmniejszają nie-
mi koszt produkcji mącznej.

Najgłówniejszym handlowym rynkiem zboża w Królestwie jest Warszawa.

Następująca tabliczka wykazuje dowóz kolejami żelaznymi w 1890 r. zboża na rynek warszawski:

GATUNKI ZBÓŻ	K o l e j e				Ogółem
	Terespolska	Nad- wiślańska	Wiedeńska	Petersburska	
	T y s i ą c e p u d ł ó w				
Pszenica	220	136	21	39	218
Żyto	1,587	78	8	131	1,804
Owies	2,981	14	2	32	3,029
Jęczmień	331	99	143	7	580
Mąka pszenna	85	1,788	21	4	1,898
„ żytnia	60	38	8	23	129
Razem	5,006	2,153	203	236	7,658

Jak widzimy z powyższego, do Warszawy przybywa przeważna część zboża koleją Terespolską, co wskazuje na pochodzenie ładunków z gubernij Cesarstwa. Przy stacji kolei Terespolskiej na Pradze znajdują się t. zw. magazyny tranzytowe, w których przechowywa się zboże. Magazyny mają nadto to ważne znaczenie, że z mocy prawa taryfowego zabezpieczają przybyłym do nich ładunkom przywilej tranzytowy, t. j. prawo korzystania z taryf na równi z ładunkami, bezpośrednio kierowanymi do stacji pogranicznych. Są to jedyne większe składy handlowe w całym Królestwie. Brak składów jest jedną z wielu dolegliwości tutejszego handlu zbożowego. Przytem i magazyny tranzytowe odznaczają się jeszcze wielu niedogodnościami. Dopiero, gdy przeszły na własność kolei Terespolskiej, będącej obecnie w posiadaniu skarbu, zaprojektowano rozszerzenie ich działalności. W myśl uchwał, zapadłych na naradzie, odbytej d. 25 stycznia 1893 roku w warszawskim Komitecie giełdowym, postanowiono:

1) powiększyć rozmiary magazynów i wybudować przy nich elewator do ładowania, wyładowywania i oczyszczania zboża;

2) wyjednać ustanowienie dogodniejszych opłat taryfowych, przy uwzględnieniu interesów tutejszych producentów;

3) zmienić na korzystniejsze warunki udzielania zaliczeń;

4) urządzić kamerę prób; i

5) połączyć magazyny z przystanią na Wiśle, celem ściągnięcia do nich ładunków zbożowych, spławianych z żyznych miejscowości gub. Lubelskiej i Radomskiej rzeką Wisłą.

Do chwili, gdy to piszemy, propozycje te nie zostały jeszcze urzeczywistnione.

Na targu na stacji Praga kolei Terespolskiej i w magazynach odbywa się znaczny ruch handlowy. Drugim ważnym rynkiem jest targ Witkowskiego. Na Pradze sprzedaje się zboże wagonami, bądź z odbiorem na stacji, bądź z dostawą na wszystkie punkty kolejowe w Królestwie,—na targu Witkowskiego—workami z wozów, a także z próbek tych ładunków zbożowych, które przybyły na różne stacje kolejowe Warszawy. Na Pradze dokonywają się największe zakupy przez komisjonerów, eksporterów, młynarzy, piekarzy, dostawców dla wojsk itp. Na targu Witkowskiego sprzedaż odbywa się przeważnie na lokalne potrzeby. Na targ ten przybywają transporty z bliższych okolic Królestwa. Na obu atoli rynkach panuje jednakowe pomieszanie pojęć co do sposobów zawierania transakcyj i zwyczajów handlowych. Transakcje dokonywają się na oko, bez określenia gatunków. Ustaliły się wprawdzie niektóre kategorie,

ale oznaczają one tylko przybliżoną dobroć towaru, a nie jego istotną handlową odmianę. Pszenica oznacza się jako: wyborowa, pstra i dobra, oraz ordynaryjna. Środkowe gatunki nie są zresztą ściśle odróżniane i przyjmują się bądź za wyborowy, bądź za średni towar; najczęściej do średniej zalicza się pstra, do wyborowej biała, o ile jest zdrowa, dobrze doczyszczona i nie posiada innych wad. Żyto dzieli się na wyborowe, średnie i wadliwe. Kategorie te zależne są od ciężkości i oczyszczenia. Na stacyi Praga uwzględniają jeszcze gatunki: pszenicy ruskiej czerwonej i żyta ruskiego. Owies ma głównie trzy odmiany dobroci: wyborowy, średni i ordynaryjny. Jęczmień dzieli się na browarny, na kaszę i na paszę. Groch—na warzelny (wyborowy t. zw. Victoria), średni i na paszę.

Takie pierwotne rozgatkowanie, nie mające nic wspólnego z handlową klasyfikacją, przeszkadza rozwojowi normalnego ruchu. Ceny kształtują się przypadkowo, bez ścisłego uwzględnienia jakości ziarna, a gdy tranzakcy dokonywają się z prób, łatwo przy dostawie kwestyonować dobroć towaru, w obec braku ustalonych definicyj, jakimi cechami odznaczać się powinien dany gatunek. Ten sam zamęt panuje co do innych zwyczajów handlowych. Na targu Witkowskiego kupuje się towar z dostawą do składu kupującego; w cenie zawiera się tedy i odstawa. Gdy zakup dokonywa się bez dostawy, następuje strącenie, bardzo dowolnie normowane. Na targu Witkowskiego zboże sprzedaje się, jak przeważnie w całym kraju, na korce, na Pradze—na pudy. Korzec pszenicy waży 242 f., żyta—232 f., jęczmienia—202 f., owsa—142 f., gryki—200 f., rzepaku i rzepiku—210 f., grochu i fasoli—262 f., siemienia lnianego—210 f., koniczyzny—250 f. Przy sprzedaży w workach następuje umówione strącenie za wagę worków. Ponieważ zamiana korey na pudy nie jest oparta na dokładnej próbie ciężkości, wynik rachunku nie może być ścisły. Tak samo uczuwać się daje pod każdym innym względem brak stałych zasad i logicznych zwyczajów. Dowolność, zamęt, chaos, a w niektórych razach zafarana rutyna, zastępują wszelki określony regulamin i rękojmię, zabezpieczające interesy stron. Warunki tranzakcyi oznacza zazwyczaj prywatny pośrednik, stosując je do chwilowej koniunktury. Różne potrącenia, bądź

na wadze, bądź z ceny, obliczają się po dokonanej już umowie, niby na mocy zwyczaju, ale zwyczaju, żadnymi względami ekonomicznymi nie uzasadnionego. Przy takim zamieszaniu nie ma właściwie pewności, że umówiona za pośrednictwem faktora tranzakcyi przyjdzie do skutku, zwłaszcza, gdy między dniem sprzedaży, a dniem dostawy ceny się zmieniły. (Dostawa odbywa się najbliższych dni). Przy niższej cenie ma nabywca wszelką możność cofnięcia się, przy wyższej — może uczynić to sprzedawca. Giełda zbożowa z regulaminem, przystosowanym do warunków tutejszego handlu i do zasad giełdowych zagranicy, podniosłaby ruch handlowy i uporządkowałaby stosunki. Ale usiłowania, w tym kierunku przedsiębrane, nie wydały dotychczas żadnych rezultatów. Ustawa giełdy zbożowej istnieje, lecz wprowadzić jej w życie nie zdołano.

Takie same anormalne i nieuporządkowane stosunki, tylko w spotęgowanym jeszcze stopniu, panują w handlu zbożowym na innych rynkach targowych Królestwa.

W Łodzi, która ma dwa targi: na Starym Rynku i na stacyi towarowej, zwyczaj są podobne do warszawskich.

Rozmiary handlu zbożowego w Łodzi w 1890 roku przedstawia następująca tabliczka:

	K o l e j e		
	War.-Wied.	Iwan.-Dąbr.	Ogółem
	Tysiące pudów		
Pszenica . . .	59	83	142
Żyto	207	5	212
Owies	677	44	721
Jęczmień . . .	42	27	69
Mąka pszenna. .	21	373	394
„ żytnia . . .	566	19	585
	1,572	551	2,123

Jak widzimy z powyższego, w Łodzi głównym przedmiotem handlu jest mąka, która stanowi nie wiele mniej, niż połowę całego dowozu.

Łódź prowadzi handel przeważnie dla siebie, t. j. na własne konsumcyjne potrzeby. 75% mąki, przybywającej do tego miasta, pochodzi z młynów lubelskich.

W innych miastach prowincjonalnych na miejscu odbywa się handel zbożem podczas targów, na które przychodzą wozy po największej części ze zbożem włoś-

ciańskim. Zboże wystawia się także na sprzedaż na wielu stacjach kolejowych. Wewnętrzny ruch handlowy wodą osłabił skutkiem współzawodnictwa kolei nadwiślańskiej. Utrzymał się jednak w miejscowościach, położonych nad Narwią i Wisłą, a odległych od stacji kolejowych. Do takich należą między innymi: Zawichost, Pułtusk, Wyszogród i Płock. Znajdują się tu znaczne składy zboża, które dawniej nie wystarczały na potrzeby handlu, ale dziś stosunkowo nie wielkie ilości gromadzą. Zapasy zbierają się przez całą zimę w składach tych, albo wprost w berlinkach. Przy otwarciu żeglugi płynie to zboże przeważnie do Warszawy. Taki sam handel wodą, choć już nie w dawnych rozmiarach, istnieje jeszcze we Włocławku, pomimo kolei, a dzięki tradycji gromadzenia przez tamecznych kupców znacznych zapasów, które, wysyłane wodą, korzystają z taniego frachtu.

Zboże włościańskie skupują drobni handlarze i konsumenci głównie na miejscu, po wsiach. Handlarze odprzedają je wkrótce potem większym kupcom prowincjonalnym albo młynarzom.

Więksi rolnicy również zbywają zboże swe prowincjonalnym kupcom, w których rękach ześrodkowuje się cały handel. Zdarza się, iż rolnik ma stałego nabywcę, którym jest albo pośrednik, albo handlarz, będący zarazem bankierem rolnika. Pośrednik z góry umawia się o odprzedzą z kupcem z miasta, który mu udziela pewnego kredytu, aby ułatwić transakcję.

Drugim typem transakcji jest bezpośredni stosunek z kupcem. Każdy z kupców prowincjonalnych ma stałych klientów w pewnej liczbie obywateli i jest odbiorcą albo całej krescencji, albo znaczniejszej części zbiorów. Kontrakt zawiera się przeważnie z góry na kilka miesięcy przed żniwem, przyczem kupiec daje zaliczkę, dochodzącą czasami do połowy wartości zakupionego zboża. Strony zastrzegają sobie cenę podług przyszłej, w czasie odstawy, ceny targowej w Warszawie, notowanej w „Gazecie Handlowej“, z pewnem potrąceniem na korzyść nabywcy. Za zaliczenie oblicza sobie kupiec procent. Czasem zabezpieczają się umowy takie prócz kontraktu weksłami handlowymi i hypotecznymi kaucjami. Dostawa odbywa się potem stopniowo, w małych partjach. Zboże przechodzi szereg rąk od kupca do kupca, aż dostaje się do młyna,

lub zagranicę. Kredyt, udzielany rolnikom przez kupców, dawniej sięgał znacznych rozmiarów. Od czasu jednak spadku cen i zubożenia obywateli, uległ znacznemu ograniczeniu. Obliczenie kupca z obywatelem za dostawione zboże, dokonywa się sposobem dość skomplikowanym, z różnemi odliczeniami na oczyszczenie itp.

Trzecim, rzadszym jednak typem sprzedaży zboża jest oddawanie go w komis kupcom i komisyonerom, którzy na rachunek producenta, za pewnem wynagrodzeniem, zbywają je w większych punktach handlowych w kraju, albo zagranicą.

Wywóz w ogóle dokonywa się albo przez samych kupców, trudniących się handlem zagranicznym, albo przez rzeczonych komisyonerów, albo jeszcze bezpośrednio przez większych rolników. Zdarza się też, że do pogranicznych punktów przybywają, zwłaszcza z pobliskich miast, agenci, którzy skupują na wywóz zboże. Gdy komisyoner, lub agent taki, wysyła zboże na rachunek obywatela, udziela mu również zaliczki, a obliczenie następuje po sprzedaży w portach lub miastach handlowych, podług cen, tamże płaconych. Komisyonerzy często nie od razu zbywają to zboże, lecz, złożwszy je w zagranicznych magazynach, zaciągają na nie pożyczki i wyczekują pomyślnej konjunktury.

Dawniej chodziły na Bugu i Wiśle gabary szlacheckie, któremi peryodycznie wysyłano zboże do firm zagranicznych. Obecnie ustало to prawie zupełnie.

Forma sprzedaży zboża na dostawę, w ściśle handlowym znaczeniu, podług zwyczaju, ustalonego na giełdach zagranicznych, nie jest znana w Królestwie. Dostawy tutejsze nie są handlem terminowym, lecz tylko odstawami, t. j. dowozem z góry przed żniwem kupionego zboża. Małą odmianą tych transakcji stanowi dostawa, dokonywana przez producenta, podług umówionych warunków w okresach wysyłki zboża za granicę. Przyczyną takiego warunku jest nieposiadanie przez kupców większych składów, w którychby mogli przechowywać zapasy. Dopiero giełdy zbożowe mogą wprowadzić prawidłowy handel terminowy, który zarówno oddaje wielkie usługi miejscowym producentom, przerabiającym zboże, jako też sprzyja normalnemu wywozowemu ruchowi.

5. Technika handlu zbożem w Państwie Rosyjskiem.

Na tak ogromnej przestrzeni, jak Państwo Rosyjskie, i przy tak kolosalnych rozmiarach obrotów zbożem, a nadto w obec nierozwinięcia istniejących zagranicą środków techniki handlowej, warunki handlu muszą być w różnych okolicach odmienne i kształtować się podług miejscowych zwyczajów, a, co ważniejsza może jeszcze, podług tego, ku jakim punktom handlowym i portom ruch zbożowy ciąży. Przedewszystkiem należy też sobie zdać sprawę, jak w ogóle podzielić ciężenie oddzielnych okręgów produkeyi ku ich polom zbytu. Ciężenie to przeważnie odbywa się w trzech kierunkach: ku portom bałtyckim, ku portom czarnomorskim i azowskim, tudzież ku Wołdze z jej dopływami i z północnym systemem kanałów.

Linia demarkacyjna ciężenia ruchu zbożowego z jednej strony ku portom bałtyckim, a z drugiej ku czarnomorskim i azowskim, przechodzi dla pszenicy przez gubernie: Saratowską (stacya Sałtykowska), ziemię wojska Dońskiego (stacya Rakowska), Woroneską, Kurską (st. Bielomiestnaja), Charkowską (st. Czertkowo i Kowiagi), Kijowską (st. Woroncowskaja i Kaziatyn) i Podolską (st. Proskurow); dla żyta — przez Saratowską (st. Rtiszczewo), obwód Doński (st. Aleksikowo), Woroneską (st. Podgonoje), Charkowską (st. Stawrokov i Walki), Ekaterinosławską i Chersońską (st. Wołkowinicy)—i dla owsa przez Saratowską (stacya Tamała),

Tambowską (st. Tokarewka i Griazi), Woroneżską i Kurską (stacya Marjinowo), Charkowską (st. Wodianaja), Połtawską i Kijowską (st. Woroncowskaja) i Podolską (st. Żmerynka). Porty czarnomorskie od azowskich oddziela Dniepr i kolej Kursko-Charkowsko-Azowska. Okręg Wołgi ma samodzielny charakter.

Przy względzie na ten podział postaramy się rozpatrzyć warunki handlu w głównych okręgach zbożowych, posilkując się materyałem z urzędowych źródeł, zgromadzonym przez *Wiestnik Finansów* w artykułach pod nazwą: „Handel zbożowy na wewnętrznych rynkach Rosyi Europejskiej“ (Nr. 27, 29, 37, 38, 40 i 42 z roku 1892).

Porty bałtyckie, z wyjątkiem Petersburga, zaopatrują się w zboże głównie w guberniach: Riazańskiej, Tulskiej, Orłowskiej, Kurskiej i Woroneżskiej, a nadto w zachodnich i nadbałtyckich. Warunki kupna i sprzedaży w tych guberniach są mniej więcej jednakowe, ale odmienne położenie rolne wytwarza także pewne różnice w handlu. Z tego powodu słuszniej będzie podzielić tę ogromną przestrzeń na trzy okręgi, z których pierwszy obejmuje pomienione gubernie—drugi zachodnie, a trzeci nadbałtyckie.

1. W północnych guberniach czarnoziemnych produkeya zbóż, przeważnie żyta i owsa, znacznie jest rozwinięta, jak wykazują następujące przeciętne, po wyłączeniu wysiewów, zbiory za okres od 1888 do 1890 r.:

GUBERNIE	Przeciętne zbiory				Zbiory na jednego mieszkańca			
	Pszenica	Żyto	Owies	Jęczmień	Pszenica	Żyto	Owies	Jęczmień
	Tysiące pudów				Pud y			
Penzeńska . . .	156	22,982	9,468	5	0,1	17,4	7,0	—
Tambowska . . .	2,567	44,705	21,215	84	0,9	18,5	8,9	—
Riazańska . . .	433	29,064	15,166	15	0,2	17,2	8,6	—
Tulska	805	25,325	17,902	144	0,5	19,8	14,0	0,1
Orłowska	3,072	24,923	16,483	271	1,6	14,5	9,6	0,2
Kurska	5,656	27,264	14,022	776	2,5	12,6	6,7	0,4
Woroneżska . . .	12,158	38,259	13,716	3,862	4,8	15,9	5,5	1,6
Ogółem	24,847	312,521	107,972	5,157				

Pszenicy jest w tych guberniach mniej i stanowi ona przeważnie artykuł miejscowego spożycia. Jeszcze mniejsze znaczenie ma jęczmień. Główny handel prowadzi się żytem i owsem.

Gubernie te są jednym z najważniejszych okręgów przemysłu młynarskiego i zaopatrują w mąkę całą środkową Rosyę i kraj zachodni.

O rozmiarach handlu mącznego dają pojęcie następujące wykazy o produkcji:

Młyny (z produkcyą po nad 1,000 pud. rocznie).

Gubernie	Liczba młynów	Wyprodukowano Tysiące pudów
Penzeńska .	7	555
Tambowska .	4	741
Riazańska .	251	3,924
Tulska .	794	10,221
Orłowska .	52	3,516
Kurska .	54	4,245
Woroneńska .	87	2,669
Ogółem .	1,249	25,871

Cyfrы te nie są dokładne, albowiem wyrób mąki żytniej odbywa się głównie w młynach małych, których produkcyą do statystyki nie wchodzi.

Najważniejszym rynkiem zbytu mąki tego okręgu jest Moskwa, a następnie gubernie: Czernihowska, Mobilewska, fabryczne powiaty Tulskiej i niektóre powiaty Kurskiej i Orłowskiej. Największe młyny są w Liwnach, Jelecu, Borysoglebsku, Kozłowie, Kursku i Woroneżu. Próbowano także wysyłać mąkę do Anglii, ale usiłowania te nie powiodły się.

Żyto odchodzi po największej części na wywóz, na który przypada do $\frac{3}{5}$ transportów kolejowych.

Znaczenie handlowe tego okręgu, pomimo rozległej produkcyi, zmalało: Oriel, Kursk, Morszańsk, Tuła, Woroneż i Rianzań utraciły dawny charakter centrów handlu zbożowego. Wpłynęła na to budowa dróg żelaznych, które nadały inny kierunek ruchowi zbożowemu, a także polityka taryfowa, która, ustanowiwszy wysokie frachty dla komunikacji lokalnej, nie sprzyja gromadzeniu zboża w składach przy wyczekiwaniu na pomyślną konjunkturę. Znaczenie tych punktów zredukowało się do obsługi zbożowej stacyj dróg żelaznych. Głównymi stacyami, które wy-

sylają rocznie przeszło milion pudów zboża, są: w gub. Penzeńskiej: Penza, Wojejkowo, Baszmałowo, na kolei Syzrańsko-wiaziemskiej; w gub. Tambowskiej: Kirsanow na kolei Tambowsko-Saratowskiej, Borysoglebsk, Ternowka, Burnak, Tokarewka, Mordowka i Dobrinka na Griażko-carycynskiej, Usmań na Kozłowsko-woronesko-rostowskiej, Kozłow na Rianzańsko-kozłowskiej i Morszańsk na Syzrańsko-wiazemskiej; w gub. Rianzańskiej, Rażsk i Ranenburg na Rianzańsko-Kozłowskiej, Zarajsk na Moskiewsko-riazańskiej, Skopin, Uchołowo i Wierda na Syzrańsko-wiaziemskiej; w gub. Tulskiej: Użłowaja, Epifań, Klekotki, Bogorodick, Jefremow na Syzrańsko-wiazemskiej i Siergiejewo na Moskiewsko-kurskiej; w gub. Orłowskiej: Mceńsk i Zmijewka na Moskiewsko-kurskiej, Jelec na Orłowsko-witebskiej i Liwny na Liwieńskiej; w gub. Kurskiej: Kursk i Korienowo na Kursko-kijowskiej, Sołncewo, Prochorowo i Biełgorod na Kursko-charkowsko-azowskiej i w gub. Woroneńskiej: Woroneż, Michalówka i Byk na kolei Kozłowsko-woronesko-rostowskiej.

Ruch zbożowy wodny w tym okręgu jest nieznaczny.

Ponieważ przeważa drobny przemysł rolny, przeto handel, jak zwykle w takich warunkach, rozpoczyna się od drobnego pośrednictwa i zakupów małemi partyami, które, stopniowo przechodząc z rąk do rąk, wzrastają do zapasów na wywóz. Pierwszymi nabywcami zboża właścicieli są handlarze, którzy nazywają się tu „zsypywaczami“ (ssypczyki) i „kułakami“. Ci handlarze objeżdżają bazy (targi) po wsiach i miastach, skupując ziarno. Zebrawszy do dwóch wagonów, odprzedają je większym kupcom. Ostatni są znowu bezpośrednimi odbiorcami znaczniejszych rolników, u których najczęściej kupują zboże w gotowym towarze, chociaż nie należy do wyjątków kontraktowanie z zaliczką, t. j. właściwie sprzedaż zboża na pniu przy udzieleniu producentowi kredytu, za który kupiec pobiera procent. Producent, gdy nawet zawierają stosunki z firmami eksportowymi, posilkuja się pośrednictwem tych kupców. Przy wysyłaniu zboża do portów, zaciągają kupcy pod duplikat frachtu pożyczkę w bankach.

Ceny dla tego okręgu ustanawiają porty. Nawet Moskwa, najważniejszy w nim punkt, cen nie notuje. W ogóle w okręgu

północnych czarnoziemnych gubernij zależy cały kierunek handlu od domów eksportowych w Rewlu, Rydze, Libawie, Królewiecu, a po części w Gdańsku. Wszystkie te porty skupują tu zboże. Rewel, Ryga i Królewiec wysyłają także swoich agentów na główne stacye, Libawa ma na tych stacyach komisjonerów.

Do Rewla i Rygi ciąży przeważnie okręg dróg żelaznych Griażko-carycyńskiej i Syzrańsko - wiaziemskiej, do Libawy i Królewca okręg Kursko-kijowski i Kursko-charkowsko-azowski. Prócz portów bałtyckich nabywa tu zboże Austrya, dokąd wysyła się ono przez Brody. Po części także zakupują tu zboże porty południowe, a zwłaszcza Sewastopolski.

2. W okręgu zachodnim, ciężącym

ku portom bałtyckim, w guberniach: Wołyńskiej, Czernihowskiej, Mohilewskiej, Smoleńskiej, Witebskiej, Mińskiej, Grodzieńskiej, Wileńskiej i Kowieńskiej, warunki handlu podobne są do przytoczonych wyżej. Różnica polega na rozmiarach, gdyż w okręgu tym przewyżka po nad własne spożywcze potrzeby znacznie ustępuje okręgowi północnemu. Uprawa zbóż nie jest tu główną gałęzią rolnictwa; obok nich uprawiają się ziemniaki, len i konopie. Niektóre powiaty muszą się posilkować nawet przywozem zboża.

Rozmiary produkcji przedstawia następująca tabliczka średnich, po odliczeniu wysiewów, zbiorów w okresie 1888/90 roku.:

GUBERNIE	Przeciętne zbiory				Zbiory na jednego mieszkańca			
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmieni	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmieni
	Tysiące pudów				Pud y			
Wołyńska . . .	5,512	13,020	7,020	3,078	3,6	6,5	3,5	0,9
Czernihowska . .	305	14,819	4,451	1,025	0,2	8,4	2,5	0,6
Mohilewska . . .	297	9,162	4,895	1,691	0,3	8,0	4,4	1,5
Smoleńska . . .	69	13,433	7,595	2,320	1,2	11,8	6,6	1,9
Witebska . . .	190	7,736	3,707	2,727	0,2	7,4	3,6	2,7
Mińska . . .	992	11,914	4,713	2,316	0,7	8,4	3,4	1,6
Grodzieńska . . .	1,006	9,070	2,825	1,204	1,5	8,4	2,3	1,1
Wileńska . . .	432	8,851	3,465	1,910	0,4	7,8	3,0	1,7
Kowieńska . . .	1,354	10,500	4,933	4,985	1,0	8,4	3,7	3,8
Ogółem . . .	10,157	98,505	43,604	21,256				

Pszemicy, jak widzimy, jest tutaj mało. Mąka pszenna przywozi się z Orła, Liwnia, Borysoglebska, Charkowa i Kijowa. Inne gatunki zbóż dają nadmiar, ale handel pozbawiony jest charakteru hurtowego. Liczba większych młynów wynosi 400, a przerób ich $6\frac{3}{4}$ mil. pudów. Z okręgu tego wysyła się najwięcej żyta, które się gromadzi małemi partyami.

Większych stacyj, rocznie wysyłających około miliona pudów, jest tylko cztery: Bobrowice w gub. Czernihowskiej na kolei Kursko-kijowskiej, Dmitrowka na Libawsko-romeńskiej; w gubernii Witebskiej Witebsk, na kolei Dwinsko-Witebskiej, i w Mińskiej Horodziej na Moskiewskobrzezkiej.

Do większych stacyj należy jeszcze Brześć Litewski. W gubernii Czernihowskiej handel jest większy dla tego, że niektóre stacye przyciągają zboże z gub. Kijowskiej i Połtawskiej. Okręg zachodni na równi z Królestwem ucierpiał skutkiem celi niemieckich.

Zakup zboża włościańskiego dokonywa się tak samo, jak w północnym przez drobnych handlarzy, który odprzedają towar albo większym kupcom, albo młynarzom, a także po części sami mielią mąkę. Zboże obywateli ziemskich zakupują więksi kupey, bądź w gotowym towarze, bądź z przyszłych plonów, udzielając na niż pożyczek. Gdy tym sposobem zgromadze się znaczniejsze partye, kupey, mający

już stosunki z portami, wysyłają je do Rygi, Libawy i Królewca. Na duplikat frachtu zaciąga się pożyczka w banku. Gubernia Smoleńska ciąży ku Rydze, Witebska ku Rydze i Libawie, a inne ku Rydze, Libawie i Królewcowi. Ruch wodny bardzo tu mały: w niewielkich ilościach spławia się zboże Dźwiną Za-

chodnią i Niemnem, a po części Bugiem i Wisłą.

3. W trzech guberniach nadbaltyckich: Kurlandzkiej, Liwlandzkiej i Estlandzkiej jest produkcya, dzięki wysokiej kulturze rolnej, znaczna. Okazuje się to z następującego zestawienia średnich zbiorów w 1888/90 r.:

GUBERNIE	Średnie zbiory				Zbiory na jednego mieszkańca			
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień
	Tysiące pudów				Pud y			
Kurlandzka . . .	1,096	6,559	3,512	4,563	1,9	11,8	6,5	8,4
Liwlandzka . . .	415	8,817	4,872	6,592	0,3	9,2	5,0	6,8
Estlandzka . . .	104	4,142	1,625	2,335	0,3	12,6	5,3	7,5
Ogółem . . .	1,615	19,518	10,009	13,490				

Największe znaczenie mają żyto i jęczmień, mniejsze—pszemica i owies. W guberniach nadbaltyckich znacznie rozwinął się przemysł przetwórczy zbóż. Młyny parowe produkują na wywóz. Przerób 97 większych młynów wynosi 5,166,000 pudów. Nadto zakwitło gorzelnictwo i piwowarstwo; pierwsze w gub. Estlandzkiej, drugie w Liwlandzkiej, gdzie jest 250 browarów.

W handlu tego okręgu pierwsze miejsce zajmuje jęczmień, wysoko ceniony zarówno w całej Rosyi, jak zagranicą. Browary petersburskie za pośrednictwem swych agentów zakupują tu znaczne ilości jęczmienia. Po jęczmieniu idzie żyto. Największy handel prowadzą porty, a także Mitawa, dokąd z powodu taniego przewozu kołmi dochodzi zboże również z gub. Kowieńskiej. Do portów transportują się ładunki zbożowe kolejami żelaznymi, a po części małemi statkami morzem z nadbrzeżnych wsi. Zboże włościańskie skupują młyny. W portach prowadzą handel wielkie firmy wywozowe. Pośrednicy i drobni handlarze operują w mniejszych rozmiarach tak samo, jak w poprzednich dwóch okręgach. Zakupy kontraktowe, ani na pniu, w guberniach nadbaltyckich nie dokonywają się.

4. Gubernie: Bessarabska, Chersońska, Połtawska, Kijowska i Podolska, ciężące przeważnie ku portom

czarnomorskim, należą do najurodzajniejszych w Rosyi. Produkcję przedstawia następująca tabliczka średnich zbiorów, po potrąceniu wysiewów za okres 1888/90 roku:

Patrz tablicę str. 163, szp. I-sza.

Nadmiar zbóż, jak widzimy, jest znaczny, a zwłaszcza w gub.: Chersońskiej i Besarabskiej. Przeważa pszemica. Gospodarstwa rolne mają charakter przemysłowy; przestrzeń gruntów średniej i większej własności przewyższa włościańskie. Odbija się to na handlu zbożem, nadając mu cechę hurtową, a w obec bliskości portów, także wywozową. Gorzelnictwo nie rozwinięte, więcej—produkcya maki. Przerób znacznie większych młynów wynosi 20,091,000 pudów. Młyny największe są w Odesie, Połtawie, Kremieniczgu, Lubnach, oraz w guberniach Podolskiej i Kijowskiej. Im dalej na południe, tem bardziej przeważa mąka pszenna. Wychodzi ona z Odesy zagranicę, a także do Petersburga, po części zaś do Królestwa. Wywóz otrąb zagranicę jest przedmiotem rozległego handlu *). Zakupują tu zboże u włościan i mniejszych rol-

*) Okręg ten wraz z Królestwem Polskim i gub. północno-zachodniemi wysyła zagranicę prawie cały nadmiar produkcji otrąb Rosyi. W 1891 roku cały wywóz wynosił 7,840,000 pud. otrąb, a w roku 1890—10,681,000.

GUBERNIE	O g ó l n e z b i o r y					Zbiory na jednego mieszkańca				
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Kukurydza	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Kukurydza
	T y s i ą c e p u d ł o w					P u d ł y				
Besarabska . . .	17,752	3,576	2,138	8,670	19,845	14,6	3,3	1,8	5,0	17,3
Chersońska . . .	25,928	15,773	4,357	13,685	2,728	18,1	11,4	3,1	10,1	1,7
Poltawska . . .	13,103	24,298	6,841	8,205	67	5,5	10,2	2,9	3,4	—
Kijowska . . .	17,680	16,910	11,323	4,303	162	7,1	6,8	4,7	1,7	0,1
Podolska . . .	17,874	11,206	8,311	4,304	4,739	8,3	5,2	3,9	1,9	2,3
Ogółem . . .	92,337	71,753	32,970	39,167	27,541					

ników drobni handlarze, którzy nabywają je na bazarach i na jarmarkach po wsiach i miasteczkach. Handlarze ci, nie rozporządzając kapitałem, od razu sprzedają towar większym kupcom. Ostatni mają już składy, gdzie gromadzą ziarno, w ten sposób kupione, a także bezpośrednio nabyte u znaczniejszych rolników. Ale w okręgu o którym mowa, ukazują się także na jarmarkach i w bazarach agenci i komisjonerzy portowych i wywozowych firm, handlarze hurtowi, oraz zasobni w kapitał spekulanci. Partye, kupione na bazarach i jarmarkach, idą albo na skład, albo do młyna, lub wreszcie ładują się od razu do wagonów i statków. Bazyry i jarmarki mają tu szczególnie ważne znaczenie. Przy większych atoli transakcyach, zawieranych ze znacznymi producentami, operują już wyłącznie prawie komisjonerzy, eksporterzy i spekulanci.

W okręgu tym nie ma wyraźnego ciśnienia ku któremukolwiek z portów. Zboże rozwozi się w różnych kierunkach: do Mikołajewa i Odesy, do Królewca i Gdańska. Zależy to od konjunktury i rachunku wywozowca. Kupey udzielają rolnikom znacznych kredytów i często kontraktują zboże, na pniu będące.

Kontrakty kijowskie mają doniosłe znaczenie dla handlu zbożowego w tym okręgu. Do Kijowa przybywają wtedy obywatele ziemscy, kupey i komisjonerzy firm odeskich, mikołajewskich i królewieckich.

Jarmarki w Berdyczowie i Proskurowie również przyczyniają się do ożywienia handlu. Operacje komisowo-zaliczkowe zbożem agentur dróg południowo-zachodnich, towarzystw żegluga i banków wpływają na ułatwienie obrotów.

Na stacye kolei żelaznych przybywa zboże w znacznych partyach. Główne stacye ruchu zbożowego są na kolejach południowo-zachodnich i Charkowsko-mikołajewskiej. Zboże spławia się także Dnieprem i Dniestrem. Ruch na Dnieprze doszedł w 1890 roku do 14½ mil. pudów, a na Dniestrze do blisko 7 mil. Żegluga na Dnieprze jest w fazie ciągłego rozwoju.

Część zboża tego okręgu wywozi się także do Austrii.

5. W czterech południowych guberniach lewego brzegu Dniepru i basenu Donu: Ekaterynosławskiej, Tauryckiej, ziemi wojska Dońskiego i Charkowskiej — średnia produkcja za okres 1888/90 r. była następująca:

GUBERNIE	Średnie zbiory				Zbiory na jednego mieszkańca			
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień
	Tysiące pudów				Pud y			
Ekaterynosławska	15,519	9,168	2,147	8,788	17,3	6,8	1,5	6,7
Charkowska . .	11,201	14,695	5,554	6,418	5,7	8,6	3,1	3,5
Taurycka . . .	20,556	7,512	1,721	10,854	25,0	8,9	2,2	13,8
Ziemia wojska Dońskiego . .	47,469	17,836	5,798	11,410	29,4	12,3	3,3	7,7
Ogółem .	94,745	49,211	15,220	37,470				

Tak znacznej przewyżki pszenicy, jak w ziemi wojska Dońskiego i w gub. Tauryckiej, nie ma nigdzie w całej Rosyi. W gub. Tauryckiej i Ekaterynosławskiej przeważa wielkawłasność; w Charkowskiej i w obwodzie Dońskim — własność włościańska. Charakterystyczną cechą tego okręgu jest duże stosunkowo zapotrzebowanie wewnętrzne, jako skutek rozwoju przemysłu młynarskiego. Znaczne partje mąki idą stąd do gubernij północnych i na południe aż na Krym i Kaukaz. Wielkie młyny znajdują się w Rostowie nad Donem, Ekaterynosławiu, Charkowie, Achtyrze i Kierczu. Gorzelnictwo jest bez znaczenia. Przerób młynów wynosi 23¼ miliona pudów.

Znaczne ilości pszenicy odchodzą stąd do północnych centrów przemysłu młynarskiego. Pomimo jednak dużego wewnętrznego zapotrzebowania, ceny dla tego okręgu dyktują wyłącznie porty.

Zboże wysyła się przeważnie drogami żelaznymi, po części osiłą, a w mniejszych partyach Dnieprem i Donem. Na kolejach, przecinających ten okręg, są 33 stacye, mające rozległy ruch zbożowy, ale pozbawione samodzielnego charakteru handlowego.

Ciążenie ku portom jest dość określone; Odesa sprowadza ziarno z naddnieprowskich miejscowości, gub. Ekaterynosławskiej i Tauryckiej; Sewastopol z gub. Charkowskiej, Tauryckiej i po części z Ekaterynosławskiej; porty azowskie z gub. Tauryckiej i z ziemi Dońskiej, z wyjątkiem punktów północnych, które ciążą ku Petersburgowi, Rydze i Libawie, tak samo, jak północne powiaty gubernii Charkowskiej. W Charkowie mają siedzibę kantory firm nadbałtyckich krajo-

wych i zagranicznych. Znaczenie Sewastopola upadło; nie wywiera on wpływu na ceny. Przyczyna polega na tem, że ogranicza on swe stosunki do Szwajcaryi i Włoch, potrzebując na cele tego wywozu prawie wyłącznie wyborowych gatunków pszenicy. W innych warunkach znajdują się porty nadazowskie, których firmy eksportowe zakupują tu zboże przez swych komisyonerów i operują z wielką zręcznością, odsuwając obcych pośredników. Mimo to nie brak w okręgu i agentów, oraz drobnych handlarzy, udzielających rolnikom kredytu. Mniejsi producenci sprzedają zboże tak zwanym składnikom („ambarszczyki”), którzy prowadzą interesa na własne ryzyko, lecz w końcu sprzedają zboże eksporterom. Ożywiony handel odbywa się w Rostowie nad Donem i w Berdiansku.

6. W guberniach dolnowołoskich: Symbirskiej, Samarskiej, Orenburskiej, Saratowskiej i Astrachańskiej średnia produkcya w okresie 1888/90 r. była następująca:

Patrz tablicę str. 165.

Największe znaczenie mają tu pszenica i żyto, które uprawiają się na dużą przemysłową skalę. Młynarstwo przerabia 17½ mil. pudów. Mąka wysyła się do Moskwy i Petersburga.

Głównymi stacyami wysyłającymi zboże są: w gub. Samarskiej—Bugurustań przy kolei Samaro-ufimskiej; w gub. Orenburskiej—Orenburg, Soroczynskaja i Buzuluk przy kolei Orenburskiej; w Saratowskiej—Saratow, Atkursk, Łopuchowka, Ekaterynowsk, Sałtykowka i Rtiszczewo przy kolei Riazkańsko-uralskiej. Z przy-

GUBERNIE	O g ó l n e z b i o r y				Zbiory na jednego miesz- kańca			
	Pszenica	Żyto	Owies	Jęczmień	Psze- nica	Żyto	Owies	Jęcz- mień
	T y s i ą c e p u d ó w				P u d y			
Sybirskaja . . .	1,924	21,321	7,899	142	1,6	14,9	5,6	0,1
Samarskaja . . .	14,355	16,972	4,023	283	7,0	7,9	1,9	0,2
Orenburskaja . . .	16,602	3,143	6,445	915	19,6	2,5	8,8	1,9
Saratowskaja . . .	7,380	30,361	9,215	646	4,7	16,2	3,4	0,4
Astrachańska . . .	2,374	885	155	85	6,3	2,3	0,4	0,2
Ogółem . . .	42,625	72,682	27,737	2,071				

stani na Woldze do najważniejszych należą: Carycyn, Saratów, Samara i Syzrań. Ruch kolejowy powiększa się dopiero w pewnej odległości od przystani Wolgi, która wraz ze swemi dopływami odgrywa tu w przywozie zbóż przodującą rolę.

Handel w tym okręgu odbywa się spokojnie i dość równo. Gatunek zboża decyduje o cenie. Ale i tutaj sortuje się, suszy i oczyszcza tylko zboże, przeznaczony do młynów, ziarno zaś, idące do portów, nie podlega klasyfikacji. Pszenica samarka osiąga mimo to zagranicą najwyższą cenę. Zboże dowozi się na sprzedaż przeważnie do przystani rzek, zarówno przez włościan, jak przez obywateli. Największe tylko partie oglądane są na miejscu i zakupują się z dostawą na przystanie. Targów (bazarów) wiejskich nie ma tu wcale. Najruchliwszy dowóz odbywa się zimo-

wą porą na sianach. Nabywcami są drobni kupcy, właściciele młynów i przedstawiciele firm eksportowych. Ostatnim pomagają także drobni handlarze, którzy, prowadząc samodzielne transakcje, odgrywają zarazem rolę agentów. Zakupy kontraktowe są dość rozpowszechnione. Zboże gromadzi się w składach, a letnią porą zsypują je na barki. Z rozpoczęciem żeglugi spławia się na pola zbytu. Rybińsk jest tu głównym ogniskiem handlu. Część zboża z tego okręgu wysyła się do Petersburga.

7. W guberniach, położonych nad basenem Kamy: Kazańskiej, Ufimskiej, Permskiej i Wiackiej, jako też Wołogodzkiej głównym przedmiotem handlu jest owies i żyto. W gub. Archangielskiej nie ma produkcji zbóż handlowego znaczenia.

Średni zbiór w okresie 1888/90 r. wynosił:

GUBERNIE	O g ó l n e z b i o r y				Zbiory na jednego miesz- kańca			
	Pszenica	Żyto	Owies	Jęczmień	Psze- nica	Żyto	Owies	Jęcz- mień
	T y s i ą c e p u d ó w				P u d y			
Kazańska . . .	957	21,927	6,810	1,875	0,5	11,8	3,7	0,9
Ufimska . . .	2,238	16,955	3,526	427	1,7	9,1	2,1	0,2
Permska . . .	8,009	16,267	11,775	4,331	3,1	6,5	4,8	1,9
Wiacka . . .	904	28,175	21,620	5,631	0,3	10,3	8,0	1,9
Wołogodzka . . .	487	7,858	5,572	2,211	0,6	6,8	5,1	1,9
Archangielska . . .	25	657	134	1,179	0,1	2,3	0,4	4,2
Ogółem . . .	12,620	91,839	49,437	15,704				

Uprawa zboża zmniejsza się tu stopniowo. Mała przestrzeń kolei żelaznych

nie pozwala na rozwój obrotów handlowych. Najcharakterystyczniejszą cechą

okręgu tego są większe obroty mąką niż zbożem. Znaczniejsze transakcje dokonywają się tylko owsem; żyto przerabia się na mąkę i w tej postaci wyprawia się do gubernij wewnętrznych i do punktów pogranicznych. Miejscowy popyt znaczny. Centrami produkcji mąki są: Ekaterynburg i Kazań. Wytwórstwo mąki przenosi 16 $\frac{1}{2}$ mil. pudów.

Skup zboża w okręgu Kamy ma charakter wyłącznie detaliczny. Jako nabywcy występują drobni handlarze, którzy stopniowo gromadzą większe zapasy. Pośrednicy zakupują zboże u obywateli dla znaczniejszych kupców. Przedmiotem transakcyj jest głównie zboże gotowe; kontrakty są formą rzadszą. Zakupy na eksport nie sięgają poważniejszych roz-

miarów; o ile się zawierają, celem ich jest Rybińsk, Petersburg i Archangielsk. Do Archangielska dochodzi zboże z gubernii Wiackiej. Przewóz odbywa się Wołgą, Kamą, Białą, Wiatką i Dźwiną północną. Główną przystanią Kamy jest Czystopol. Z innych przystani mają znaczenie: Ufa, Perm i Kazań. Drogi żelazne dowożą tylko zboże do punktów żeglugi.

8. Gubernie przemysłowo-fabryczne i położone nad jeziorami produkują ilość zboża, niepokrywającą wewnętrznego spożycia, a więc muszą posiłkować się przywozem.

Rozmiary średnich zbiorów w okresie 1888/90 roku przedstawia następująca tablica:

GUBERNIE	O g ó l n e z b i o r y				Zbiory na jednego mieszkańca			
	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień	Pszemica	Żyto	Owies	Jęczmień
	T y s i ą c e p u d ó w				P u d y			
Niżegorodzka . .	1,147	15,229	6,493	606	1,0	10,3	4,2	0,2
Kostromska . .	731	11,847	1,914	2,283	0,5	9,6	5,7	1,7
Jarosławska . .	310	9,465	6,071	719	0,3	10,1	7,1	0,7
Włodzimirska . .	380	12,306	5,536	489	0,3	10,0	4,5	1,5
Moskiewska . .	5	9,754	5,015	683	—	7,5	3,8	0,4
Kalaska . .	62	10,215	4,755	1,703	0,1	9,7	4,7	1,5
Twerska . .	31	13,578	8,704	2,045	—	8,9	5,6	0,9
Nowgorodzka . .	68	10,057	8,542	802	0,1	0,1	7,6	0,6
Pskowska . .	97	9,387	2,906	1,760	0,1	10,6	4,7	1,9
Petersburska . .	35	5,217	3,476	1,001	0,1	7,8	5,2	1,5
Ołoniecka . .	15	1,809	1,645	657	0,1	5,7	4,9	2,2
Ogółem .	2,881	108,864	55,057	12,751				

W latach pomyślnych dostarcza ziemia dostateczną ilość zboża dla ludności włościańskiej. (Wyjątek stanowi pszenica). Przywożone ziarno konsumuje ludność miejska i fabryczna. Owies uprawia się w znacznych rozmiarach i stanowi artykuł wywozowego handlu.

Najważniejszymi pod względem ruchu zbożowego stacyami kolejowymi w tym okręgu są: w gub. Twerskiej — Rzew i Torżek przy kolei Nowotorskiej, a w Nowgorodzkiej — Staraja Russa i Szysk przy kolei Nowgorodzkiej. Owies wyprawia się niemal wyłącznie do Petersburga, a rzeki służą do jego splawu. Na wielu

przystaniach są składy, w których gromadzą się zapasy. Miejscowi handlarze skupują owies włościan i obywateli. Handel na targach (bazarach) istnieje tylko po miastach. Transakcyj kontraktowych nie ma tu wcale.

Największy handel w tym okręgu prowadzi się w Petersburgu, gdzie transakcje odbywają się sposobem giełdowym. Stolica posiada prócz eksportowego i znaczne spożywcze znaczenie. Drugim ważnym konsumcyjnym ogniskiem jest Moskwa.

Młyny tego okręgu produkują około 16 milionów pudów mąki, która odchodzi do

Petersburga, Moskwy, Finlandyi, a nawet do Rygi i Astrachania.

Doniosłe pole zbytu stanowi okręg fabryczny, położony pomiędzy Wołgą i Oką z jednej strony, a liniami kolei żelaznych Jarosław — Moskwa — Riazan z drugiej. Tutaj przywożą się największe ilości zboża. Gubernie: Kałuska, Pskowska, a po części Nowgorodzka i Petersburska, jako nie fabryczne, nie potrzebują przywozu na swoje własne spożycie.

Jak widzimy z powyższego zarysu, głównymi wadami techniki handlu zbożowego w Rosyi są: chaotyczne pośrednictwa, szkodliwe dla interesów rolnych, zamęt i niejednolitość stosunków handlowych w różnych okręgach, brak giełd, brak urzędowych notowań cen i brak klasyfikacji zboża. W 1892 r. rozpoczęła się była działalność, skierowana do wytworzenia inspekcji zbożowych na podobieństwo amerykańskich, obowiązkowych giełd i klasyfikacji. Projekta te jednak zostały na razie zaniechane. Tymczasem cała przepaść dzieli organizację handlu rosyjskiego i technikę amerykańską. W Stanach Zjednoczonych panuje wyłącznie handel hurtowy, ciążący już ku monopolowi najmniejszych firm; istnieje wydoskonalona centralizacja; łatwość i szybkość ruchu ładunków zbożowych jest szczytem postępu komunikacyjnego; zboże ma ustalone marki, znane na najodleglejszych punktach zbytu; transakcje giełdowe stały się powszechnymi. W Rosyi dominuje jeszcze handel cząstkowy na targach i bazarach wiejskich; producent pozostaje w stosunku z ostatniorzędnym handlarzem, a dopiero stopniowo przechodzi zboże do rąk znacznego kupca, pośrednio tylko przy pomocy zagranicznych firm docierającego na pola zbytu; każda okolica ma inne zwyczaje i inną rutynę, któremi się rządzi.

Niezależnie jednak od zamierzonych dopiero reform, zaprowadzono w ostatnich latach pewne ulepszenia, które już w życie weszły i do rozwoju techniki handlowej się poczyniły. Ulepszeniami takimi są *elewatory i taryfy kolejowe*.

Elewatory, składy towarowe i warranty (świadczenia składowe) w Rosyi. Rozwój elewatorów w Rosyi wywołało prawo z d. 30 marca 1888 r. o składach towarowych. Prawo to pozwala na urządzenie składów przez ziem-

stwa, gminy miejskie, zgromadzenia kupieckie lub giełdowe i towarzystwa akcyjne—na zasadzie ich ustaw—stowarzyszenia i osoby oddzielne—za specjalną w każdym wypadku uchwałą p. ministra skarbu, który co do składów, urządzanych przez ziemstwa i gminy miejskie, porozumiewa się z p. ministrem spraw wewnętrznych. Towarzystwom kolejowym urządzenie składów towarowych dozwala się na podstawie specjalnych warunków, określonych w każdym poszczególnym wypadku za Najwyższem pozwoleniem, wydawanem przez komitet ministrów (§§ 5 i 6 prawa z d. 30 marca 1888 r.).

Składy, oprócz przyjmowania na przechowanie, mogą skutecznie na zlecenie właścicieli towaru następujące operacje: wyładowanie i naładowanie towarów, przychodzących do składów, lub wychodzących z nich, przewóz towarów z najbliższej stacji kolejowej, z przystani żegluga do składu, lub ze składu do stacji i przystani, gatunkowanie, suszenie, opłacenie cła, asekurację, tudzież oddanie towarów, wedle przeznaczenia w imieniu i na koszt właściciela (§ 11).

Dalsze przepisy odnoszą się do świadectw, wydawanych przez składy. Wydają one na przyjęcie towarów do przechowania podwójne i zwyczajne świadectwa. Instytucje kredytowe, które mają nadane sobie prawo wydawania pożyczek na towary, mogą udzielać pożyczek i na dokumenty składów, wydawane na przyjęcie towarów do przechowania (§ 14). Świadectwo podwójne składa się z dwóch części, które mogą być oddzielone jedna od drugiej, a mianowicie: ze świadectwa dopełnionego składu (składowego) i zastawniczego (§ 15). Świadectwa składowe i zastawnicze mogą być cedowane razem lub oddzielnie, przez indos imienny, lub in blanco. Obowiązują tu zasady, przepisane dla weksli. W pierwszym indosie na świadectwie zastawniczem, cedowaniem oddzielnie dla otrzymania pożyczki, wymienia się: 1) godność, imię i nazwisko lub firmę i miejsce zamieszkania osoby, wydającej pożyczkę i 2) kapitałną sumę pożyczki, oraz termin, na jaką wydana została. Termin ten nie może być dłuższy od umówionego terminu przechowania towaru w składzie, a jeżeli towar został oddany na czas nieograniczony, to nie dłuższy nad sześć miesięcy od dnia oddania towaru do przechowania. Wzmiankowany indos powinien być dosłownie

powtórzony na świadectwie składowem i poświadczony na obydwóch świadectwach w porządku notaryalnym, lub też zapisany do rejestru składu, z adnotacją o tem zarządzającego składem, także na obydwóch świadectwach.

Świadectwo składowe razem z zastawniczem, daje prawo posiadaczowi ich rozporządzenia towarem. Posiadacz świadectwa zastawniczego ma prawo zastawu na towarze w wysokości wydanej wedle tego świadectwa pożyczki, a posiadacz świadectwa składowego, oddzielnego od świadectwa zastawniczego ma prawo rozporządzania towarem, lecz nie może brać go ze składu przed zwrotem pożyczki, wydawanej wedle świadectwa zastawniczego. Skład towarowy wydaje towar posiadaczowi świadectwa składowego, oddzielnie od świadectwa zastawniczego, nie inaczej, jak w zamian za świadectwo składowe i wyknpione świadectwo zastawnicze.

Niezaspokojony posiadacz świadectwa zastawniczego ma prawo przedstawić toż świadectwo zarządowi składu, z żądaniem sprzedaży towaru na zaspokojenie długu z pożyczki. Takież prawo ma każdy indosant świadectwa zastawniczego, przez którego dług z pożyczki został zapłacony. Sprzedaż towaru uskutecznia się przez zarząd składu za pośrednictwem meklera giełdowego na giełdzie, lub przez publiczną licytację. Suma, otrzymana ze sprzedaży towaru, po potrąceniu kosztów i zapłaty przynależnej składowi za przechowanie i inne operacje, idzie na zaspokojenie posiadacza świadectwa zastawniczego, w rozmiarze niezwróconej pożyczki (§§ 16—28).

Zwyczajne świadectwo składowe powinno zawierać w sobie szczegóły, wymienione co do świadectwa podwójnego. Zwyczajne świadectwa mogą być wydawane nie tylko imiennie, lecz i na okaziciela. Zastawienie świadectwa składowego uskutecznia się za pomocą oddania udzielającemu pożyczkę tego świadectwa z napisanym na niem indosem, w którym wymienia się: 1) godność, imię i nazwisko lub firmę i miejsce zamieszkania dającego pożyczkę i 2) kapitałną sumę i termin zwrotu danej pożyczki. Indos ten powinien być poświadczony w porządku notaryalnym lub zapisany do rejestru składu z adnotacją o tem zarządzającego składem na samem świadectwie, przyczem dłużnikowi, na jego żądanie może być wydana kopia świadec-

twa z taką adnotacją. Zastawione świadectwo składowe może być ustępowane przez indosy (§§ 29—30).

Ostatni ustęp tych przepisów dotyczy kumulacji, t. j. mieszania towarów. Kumulacja towarów w składach pozwala się nie inaczej, jak w specjalnych urządzeniach. Kumulowane towary mają być obowiązkowo ubezpieczone w towarzystwach ubezpieczeń na imię składu. Świadectwo, oprócz wymienionych szczegółów, powinno zawierać w sobie oznaczenie gatunku towaru (§§ 32—35).

Do czasu wydania tych przepisów istniało w Rosyi tylko prywatne przedsiębiorstwo elewatorów w Rydze. Na zasadzie prawa, powyżej streszczonego, powstał pierwszy elewator w Jelecu, gdzie zbudowało go ziemstwo. Kontrolę nad nim spełnia komitet, złożony z przedstawicieli państwowych i gminnych władz, oraz rolnictwa i kupiectwa. Głównym zwierzchnikiem instytucji jest inspektor zbożowy. Za przykładem ziemstwa jeleckiego utworzone zostało prywatne przedsiębiorstwo w Petersburgu. Kontrolę spełniają tu władze miejskie. Następnie w Odesie zbudowały elewator koleje południowo-zachodnie, które, przekonawszy się o praktyczności instytucji, urządziły potem podobne magazyny na 9 swoich stacyach. Kolej Kozłowski - Riazkańska poszła za przykładem południowo-zachodnich. W r. 1891 wzniesiono elewator w Mikołajewie. Obecnie stoi na porządku dziennym budowa całego szeregu elewatorów. W Królestwie nie ma ich dotychczas, a pierwszym z projektowanych będzie, jak się zdaje, elewator, który powstać ma przy magazynach tranzytowych kolei Terespońskiej.

Instytucje elewatorów, choć istnieją w niedostatecznej jeszcze liczbie, podniosły znaczenie i ruch handlu zbożowego w Rosyi—ułatwiają bowiem kredyt, wpływają na gromadzenie zapasów, na racjonalne magazynowanie i ładowanie i stanowią pierwszy krok do zaprowadzenia prawidłowej klasyfikacji zbóż, która bez elewatorów istnieć nie może.

Taryfy kolejowe. Rozmiary kosztów transportu odgrywają w handlu zbożowym, jak się samo przez się rozumie, rolę bardzo ważną. Budowa kolei żelaznych spowodowała w związku z tym faktem doniosły przewrót w stosunkach handlowych. Sieć dróg żelaznych w Rosyi ma obecnie przeszło 30,000 wiorst. Ale ten uła-

twiony środek komunikacji wytworzył zarazem współzawodnictwo taryfowe towarzystw kolejowych, dążące do odeciągania sobie transportów, a nieuwzględniające racjonalnych potrzeb handlu.

Okres reform taryfowych, które miały przeciwdziałać szkodliwej dla handlu konkurencji, rozpoczął się od wydania Najwyższej zatwierdzonej uchwały z dnia 8 marca 1889 r., w której rząd zastrzegł sobie kierownictwo czynnościami dróg żelaznych co do ustanawiania taryf „w celu ochrony interesów ludności, przemysłu, handlu i skarbu“.

Myślą przewodnią reformy w zakresie taryf zbożowych było postawienie wszystkich kolei w jednakowo pomyślnych warunkach co do przewozu zbóż, z czego wynikało, że odległe od pól zbytu miejsca produkcji miały być faworyzowane w stosunku do miejsc bliższych, przy uwzględnieniu zarazem w tem wyrównania różnic we frachtach morskich i innych kosztach przewozu. Środkiem tym otwarto najodleglejszym punktom produkcji drogę do wywozu i swobodny wybór portów zagranicznych, ale ucierpiały na tem bliższe granicy okręgi zbożowe, do których należą i Królestwo, zwłaszcza przez zrównanie opłat przewozowych od zboża i maki. Skutek był ten, że zagranicą spadły ceny, co tembardziej utrudniło wywóz z bliższych okręgów. Jako drugie następstwo, ujawnił się napływ zboża z oddalonych gubernij do końcowych punktów w samym państwie, bo i taki przewóz korzysta z niskich taryf. Współzawodnictwo wytworzyło się więc pomiędzy różnymi okręgami, a w walce tej miały odległe okolice po swej stronie przewagę przywilejów taryfowych.

Pierwiastkowo obowiązywała zasada, zawarta w formule następującej: Za przestrzeń od 1 — 360 wiorst płacono za pud i wiorstę po $\frac{1}{24}$ kop., przyczem za przestrzenie ponad 200 wiorst odtrącało się 10%; od 360—1,600 wiorst dodawano za resztę $\frac{1}{80}$ kop. od puda i wiorsty; od 1,600—3,000 do opłaty za 1,600 doliczano za resztę po $\frac{1}{200}$; ponad 3,000 wiorst przewóz był franco.

Szemat powyższy, sprzyjający tylko ruchowi przewozowemu na odległe dystanse, spotykał się z zarzutami, które miały być uwzględnione w nowej taryfie zbożowej. Wprowadzenie w życie tej nowej taryfy poprzedziły dość długie prace wstępne komisji taryfowej przy departamencie

dróg żelaznych, do których powołani zostali rzeczoznawcy ze sfery kolejowej, rolniczej i handlowej, a w których przyjmował także udział jako przedstawiciel warszawskiego komitetu giełdowego p. Bronisław Werner, jeden z najwybitniejszych kupców warszawskich.

Reprezentant tutejszych interesów handlu zbożowego, przygotował uprzednio w kole miejscowych specjalistów referat, wykazujący różnice, jakie zachodzą w cenie ziemi, w wysokości opodatkowania i w koszcie eksploatacji ziemi w guberniach Królestwa z takimiż warunkami w guberniach środkowych i południowych, a bardziej jeszcze w oddalonych na wschód guberniach Cesarstwa, nadto zaś przedstawiający trudności produkcji miejscowej w obec taryf dotychczasowych, które ułatwiały łówóz na rynki nasze za tanim frachtem zwoża z oddalonych okolic z ziemią o wiele tańszą i z niższem opodatkowaniem. Referat zawierał konkluzję, że dla okręgu północnego, czarnoziemnego i Królestwa, a także dla okolic bliskich portów wywozowych, byłoby do życzenia, by przy reformie ogólnych taryf zbożowych przyjęto następujące zasady:

1. Zupełny rozdział formuły do obliczania frachtu od zboża, przeznaczonego na wywóz zagranicę, od formuły do obliczania kosztów przewozu na rynki wewnętrzne.

2. Zmniejszenie różniczkowania taryf wewnętrznych i oznaczenie granicy strąceń z opłat komunikacji wewnętrznej.

3. Podwyższenie taryf przewozowych od produktów przemysłu młynarskiego, z wyjątkiem otrąb i odpadków, do poziomu o 20 do 40% wyższego, niż taryfy zbożowe.

Jako dezyderata dodatkowe postawiono:

1. Ograniczenie stosowania taryf od produktów młynarskich i stosowania prawa tranzytu w komunikacji wewnętrznej we wszystkich wypadkach, w których stosowanie to powodowałoby obniżenie opłaty za przewóz wyżej, niż 50% taryfy miejscowej.

2. Obniżenie taryf wywozowych dla wszystkich, lub też przynajmniej ważniejszych stacyj dróg żelaznych Królestwa Polskiego w kierunku na Gdańsk, Wrocław i Berlin do $\frac{1}{50}$, a przynajmniej $\frac{1}{40}$ od puda i wiorsty.

Wyrażone w referacie tym postulaty, które osobiście przez p. Wernera przed-

stawione zostały na zebraniach komisji, w niewielkiej tylko części znalazły wyraz w nowo ustanowionej taryfie.

W komisji przeważały odmienne poglądy na kwestję taryfową i ostatecznie przyjętą została formuła, ze stanowiska tutejszych interesów rolnych niewiele korzystniejsza od dawnej.

Nowa taryfa, obowiązująca od 1 (13) sierpnia 1893 roku, składa się z dwóch szematów: jednego, zastosowanego do komunikacji wewnętrznej, a drugiego dotyczącego komunikacji wywozowej. Szemat pierwszy (wewnętrzny) brzmi:

Oplata za przewóz wszystkich ładunków zbożowych (nie wyłączając produktów przemysłu młynarskiego i nasion oleistych) w bezpośrednich wewnętrznych i miejscowych komunikacjach, wynosi za przestrzeń od 1—320 wiorst po 18 kop. od wagonu i wiorsty, od 321—980 do opłaty za 320 (57 rub. 60 kop.) dodaje się po 9 kop. od wagonu i wiorsty; powyżej 980 wiorst do opłaty za 980 wiorst (117 rub.), dodaje się po 5 kop. od wagonu i wiorsty. Przy zastosowaniu tych norm do otrąb i makuch, czyni się ustępstwo 10%.

Szemat drugi (wywozowy) opiewa, że wszystkie ładunki zbożowe (prócz nasion oleistych) w komunikacji wywozowej płać: za 1—180 wiorst po 25 kop. od wagonu i wiorsty, od 181—980 wiorst do opłaty za 180 wiorst (45 rub.) dodaje się po 9 kop. od wagonu i wiorsty, a powyżej 980 wiorst (117 rub.), dopłaca się po 5 kop. od wagonu i wiorsty.

Właściwie tedy szematy różnią się tylko na przestrzeni 320 wiorst; na odległościach większych niż 320 wiorst, zlewają się. Poniższa tabliczka, obliczona na zasadach obu wzorów, uwidocznia skutkowanie nowej taryfy:

Odległość w wior- stach	Dla wywozu		Dla komunikacji wewnętrznej	
	od wag.	od puda	od wag.	od puda
	Ruble i kopiejki			
50	12,50	2,05	9,—	1,48
100	25,—	4,10	18,—	2,95
150	37,50	6,15	27,—	4,43
180	45,—	7,38	32,40	5,31
200	46,80	7,67	36,—	5,90
250	51,30	8,41	45,—	7,38
300	55,80	9,15	54,—	8,85
320	57,60	9,44	57,60	9,44

Różnice do 320 wiorst wypadają na korzyść komunikacji wewnętrznej, a mianowicie w tym stosunku, że na odległość 180 wiorst różnica dochodzi do 12 rubli 60 kop. od wagonu, czyli przeszło 2 kop. od puda. Względny korzyściom, jakie wyniknąć mogłyby z tych różnic na rzecz wewnętrznego obiegu produktów rolniczych i przerobu ich w kraju, przeciwstawić jednak należy szereg czynników, wpływ ten niwelujących. Przedewszystkiem tak samo nowa, jak dawna taryfa, sprzyja dowozowi na tutejsze rynki zboża z okręgów o taniej ziemi i produkcji; powtórę w nowej taryfie nie wytworzono różnicy między frachtem od produktów młynarskich i opłatą za ładunki ściśle zbożowe, a nadto ustanowiono specjalne taryfy wyjątkowe, dotyczące przeważnie dróg Królestwa, mianowicie taryfy: na przewóz wagonami wszystkich ładunków zbożowych, z wyjątkiem nasion oleistych, pomiędzy stacyami drogi Warszawsko-Wiedeńskiej; na przewóz zboża wagonami od stacyj drogi Warszawsko-Terespolskiej do Królewca i Gdańska; na przewóz wszystkich zbóż wagonami, z wyjątkiem nasion oleistych, pomiędzy stacyami drogi Iwangrodzko-Dąbrowieckiej i od tych stacyj do Królewca i Gdańska; również do tych miast od stacyj drogi Nadwiślańskiej i pomiędzy jej stacyami; od stacyj drogi Petersburskiej do Królewca i Gdańska; na przewóz wszystkich ładunków zbożowych wagonami warszawskimi drogami Obwodową i Nadwiślańską, tudzież od stacyj dróg leżących na wschód od Brześcia do Sosnowie i Granicy drogi Warszawsko-Wiedeńskiej na Brześć — Warszawę, a także na przewóz zbóż niektórymi innymi drogami w Cesarstwie.

Tym więc sposobem oddziaływanie polityki taryfowej na tutejsze stosunki rolne pozostało prawie bezzmiennem.

VI. Projekt uregulowania handlu zbożem w Rosyi.

W działach, dotyczących techniki handlu zbożem w Cesarstwie i Królestwie, zwróciliśmy uwagę na niedogodności, w handlu panujące: na brak giełd, klasyfikacji zbóż, zamęt i chaos co do miar, wag i sposobów zawierania transakcyj, na niedokładności w terminach odstawy itp. niedostatki, które niekorzystnie odbijają się przedewszystkiem na interesach producentów, a co zatem idzie, i na ogół-

nych stosunkach ekonomicznych. Owoż nie możemy zakończyć artykułu niniejszego bez zaznaczenia, że z inicjatywy sfer decydujących prowadzoną już była praca, mająca na celu uregulowanie handlu zbożowego.

Komisya, utworzona w 1888 r. z powodu spadku cen płodów rolnych, zamknęła swe czynności w 1892 r. Wnioski, do których przysła, streszczają się we wskazaniu przytoczonych przez nas faktów, jako czynników, wpływających na spadek cen. Wyjaśniono, że handel zagraniczny państwa dotkliwie cierpi skutkiem braku klasyfikacji zbóż i że dla tego ziarno ruskie, pomimo swych przyrodzonych zalet, cenione jest niżej od zboża z innych krajów; stwierdzono nadto, że brak także w handlu wewnętrznym prawidłowej techniki deprecjuje ceny — a przechodzenie towaru przez szereg rąk, zanim od producenta dostanie się konsumentowi, wyrządza krzywdę rolnictwu.

U schyłku r. 1892 rozpoczęły się prace nowej komisji, której zadaniem było uregulowanie handlu zbożowego. Ministerium finansów powołało do udziału w tej działalności przedstawicieli rolnictwa, giełd i kupców zbożowych. Warszawski komitet giełdowy został również do uczestnictwa w obradach zaproszony.

Z kwestyj, któremi komisya się zajmowała, najważniejszymi były trzy: klasyfikacya zbóż, środki, dążące do powstrzymania wywozu zagranicę zbóż zanieczyszczonych i obowiązkowe zaprowadzenie giełd zbożowych. Druga kwestya pozostawała właściwie w ścisłym związku z pierwszą, a różniła się tem tylko, że powodowała potrzebę zaprowadzenia inspekcji zbożowych, któreby czuwały nad wywozem i nie przepuszczały zagranicę zbóż niedoczyszczonych. Inne sprawy, będące w łączności z uregulowaniem i podniesieniem handlu zbożowego w państwie, mianowicie: taryfy kolejowe, kredyt rolniczy, ulepszenie i rozszerzenie sieci dróg podjazdowych, przekazane zostały komisjom specjalnym.

W toku obrad ujawniły się wśród postulatów interesowanych dwa kierunki: jeden dążył do nadania nadzorowi państwowemu nad klasyfikacyą i wywozem cechy przymusowej, — drugi proponował kontrolę umiarkowaną, t. j. raczej wskazówki ze strony instytucji kompetentnej, jaką miała być inspekcya zbożowa. Dla ścisłości dodać należy, iż i w Ameryce

walczą ze sobą dwie sprzeczne teorie w zakresie inspekcji zbożowej, a instytucye inspektorów, funkcjonujące przy elewatorach, są po części urzędowe, po części prywatne. W Anglii w ostatnich czasach zaniechał rząd surowej kontroli nad klasyfikacyą, wychodząc ze stanowiska, że nadaje ona przewagę i korzyści kupcom-hurtownikom, którzy dążą do zmonopolizowania rynków. Atoli wątpliwości zachodzić mogą tylko co do rodzaju kontroli nad gatunkami zbóż, — sama użyteczność klasyfikacji i urzędzeń, któreby ją regulowały, jest faktem niezbitym i w praktyce stwierdzonym.

Do projektów, przez wzmiankowaną komisję poruszonych, przykładano też w naszych kołach rolnych i handlowych wielką wagę, żywiąc nadzieję, iż wpłyną one na podniesienie zaniedbanej i chaotycznej techniki handlu zbożowego.

Stało się atoli, iż cała akcyja została odroczoną. Prace komisji przerwały się na początku 1893 r. i odtąd do chwili, gdy to piszemy, wznowieniu nie uległy.

Literatura.

Materyały do historyi i polityki handlu:

Boecky: „Staatshaushalt der Aethener“.

Marquardt: „Römische Staatsverwaltung“.

Naudé: „Deutsche städtische Getreidehandelspolitik v. 15 — 17 Jahrhundert“.

Galiani: „Dialogues sur le commerce des blés (rok 1770).“

Necker: „Sur la législation et le commerce des grains“ (rok 1775).

Turgot: „Lettres sur la liberté du commerce des grains“.

Roscher: „Ueber Kornhandel u. Theuerungs-politik“.

Young A.: „The expediency of a free exportation of corn at this time“ (rok 1771).

Malthus: „Observations on the effect of the corn law“.

Ricardo: „On the influence of a low price of corn on the profits of stock“.

„Handwörterbuch der Staatswissenschaften“ (wydawnictwo prof.: Con-

rada, Elstera, Lexisa i Loeninga, rok 1892, tom III, artykuł Lexisa).

Kablukow: „Die russische Gesetzgebung über Versorgung des Volkes bei Missernten“ (w wydawnictwie „Braun's Archiv für sociale Gesetzgebung“, tom IV).

Tatomir: „Geografia i statystyka ziem dawnej Polski“.

Korzon Tadeusz: „Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta“ (tom II, § 38).

„Encyklopedia Rolnictwa i wiadomości związek z niem mających“ (tom III, Warszawa, 1876 r.).

„Encyklopedia Handlowa“ (r. 1891, str. 3—116).

Materyały do cel zbożowych:

Lorenz v. Stein: „Die drei Fragen des Grundbesitzes und seiner Zukunft“.

Schmoller: „Die amerikanische Konkurrenz“.

„Köttgen: „Studien über Getreideverkehr und Getreidepreise in Deutschland“.

Conrad: „Die Wirkung der Getreidezölle in Deutschland während des letzten Decenniums“.

Raumer: „Die Korngesetze Englands“.

Amé: „Etude sur les tarifs de douane et sur les traités de commerce“ (rok 1876).

Literatura, odnosząca się do cel, jest bardzo bogata; przytoczyliśmy tylko ważniejsze dzieła.

Materyały do statystyki handlu zbożowego:

„Uebersichten der Weltwirtschaft“ wydawnictwo Neumann'a-Spallart'a i „Uebersichten der Weltwirtschaft“ podług Neumann'a-Spallart'a, opracowane przez d-ra Franciszka v. Juraschek.

Urządowe wydawnictwa różnych państw między innymi: „Wiernik finansow, promyslnosti i torgowli“ (urządowy organ ministerium finansów).

„Handwörterbuch der Staatswissenschaften“ (tom III, artykuły Juraschka i Wirminghausa).

Materyały do kwestyi cen zbożowych:

Unger: „Von der Ordnung der Fruchtpreise und deren Einflüsse in die wichtigsten Angelegenheiten des menschlichen Lebens (r. 1752).

Seuffert: „Statistik des Getreide — und Viktualienhandels im Königreiche Bayern mit Berücksichtigung des Auslandes“.

Rogers T.: „A history of agriculture and prices in England“ (r. 1886).

Wykazy urzędowe oddzielnych państw.

Bloch Jan: „Ziemia i jej obdluzenie“ (Warszawa, rok 1892).

Materyały do techniki handlu zbożem:

Sonndorfer: „Usancen und Paritäten des Getreidehandels im Weltverkehr“ (rok 1882).

„Die Technik des Welthandels“ (rok 1889).

Kohn: „Der Getreideterminhandel“.

Fuchs: „Der englische Getreidehandel“.

„Der Waarenterminhandel“ (rozprawa w „Schmoller's Jahrbücher“, tom XV).

Meyer: „Ursachen der amerikanischen Konkurrenz“.

Pereira: „Getreidebanken“.

„Wiernik finansow, promyslnosti i torgowli“ (rocznik 1892, N-ra 27, 29, 35, 37, 38, 40 i 42).

„Obzory wnieszniej torgowli“, wydane przez departament opłat celnych.

Materyały do całego przedmiotu o handlu zbożowym:

„Uebersichten der Weltwirthschaft“ Neumann'a-Spallart'a i von Juraschka.

„Handwörterbuch der Staatswissenschaften“ (wydawnictwo prof.: Conrada, Elstera, Lexisa i Loeninga, tom III).

„Thiel's Landwirtschaftliches Konversations-Lexikon“ (tom IV, str. 403—414, 737—752 i suplement str. 385—416).

„Dictionnaire d'Agriculture, Encyclopédie agricole complète“, wydaw-

nictwo J. A. Barra'l'a i Sagnier'a (rok 1888).

„Encyklopedia rolnictwa i wiadomości, związek z niem mających“ (Warszawa, 1876, tom III, str. 170—203).

„Encyklopedia Handlowa“ (r. 1891, wydawnictwo „Gazety Handlowej“, str. 126, 128, 175—180 i 412—414).

St. A. Kempner.

Handel zwierzęcymi produktami patrz: *Jaja, Mięso, Mleko, Masło, Ser, Tłuszcz, Wełna.*

Handlowe nawozy patrz *Nawozy sztuczne.*

Hemoglobina patrz *Krew.*

Hickory patrz *Orzesznik.*

Historia rolnictwa patrz *Rolnictwo i Rozwój rolnictwa w XIX wieku.*

Hodowanie lasów, zwyczajne i nadzwyczajne, sztuczne i naturalne patrz *Uprawa lasu.*

Hodowla i uszlachetnianie roślin gospodarskich. Ręka ludzka, kierowana duchem przedsiębiorczym, wytworzyła z wielu niepozornych roślin, dotąd dziko rosnących, a w tym stanie żadnego prawie pożytku nieprzynoszących, liczny zastęp ziemiopłodów, mających dla ludzkości niesłychanie ważne znaczenie.

Niektóre z nich przybrały, pod wpływem długoletniej kultury, zupełnie odmienną postać tak, że często pochodzenia ich niepodobna już prawie dopatrzeć.

Któżby pomyślał, że np. nasze zboża, wydające obecnie pełne piękne kłosy

i dorodne ziarno, pochodzą prawdopodobnie od nikłych roślin trawiastych i rozdających niewielką ilość drobnych kłosek i lekkich ziarn.

Właśnie u zbóż, najważniejszych dla naszego rolnictwa, nie jest jeszcze z wszelką pewnością wiadomem pochodzenie i kształt ich pierwotny, co można temu przypisać, że owe formy pierwotne zupełnie zaginęły, lub, że takowe pod wpływem kultury tak dalece się zmieniły, że już niepodobna ich rozpoznać w rozmaitych, obecnie może jeszcze dziko rosnących gatunkach.

Jeszcze dosadniej jak na zbożach, można zauważyć działanie pracy i starań człowieka na uprawianych dzisiaj ziemiopłodach okopowych. Tu jeszcze wybitniej występuje różnica pomiędzy rośliną pierwotną a uszlachetnioną.

Trudno prawie uwierzyć temu, że nasze buraki pastewne lub cukrowe są potomkami chwastu po dziś dzień dziko rosnącego na wybrzeżach południowej Europy, którego korzeń cienki, łukowaty, do żadnego użytku jest nieprzydatny.

Jakaż różnica zachodzi pomiędzy marchwią, rosnącą jako chwast po łąkach i miedzach; z jej cienkim, drzewiastym korzeniem, a marchwią, uprawianą na polu i w ogrodzie.

Formy pierwotne hodowanych obecnie gatunków rzepy, brukwi, kapusty i innych warzyw z rodziny krzyżowych są w stanie natury nie wiele obiecującymi roślinami; wiekowa kultura dopiero wyrobiła w nich obecny kształt i zalety.

Zasadziwszy je na nieodpowiedniej ziemi i nie pielęgnując ich starannie, widzimy, że niebawem powracają do stanu pierwotnego, tracąc owe cenne dla nas cechy.

Niepodobna przypuścić, aby wszystkie rośliny uprawne powstały nagle w tak doskonałej i tak pożytecznej formie, jaka się oczom naszym przedstawia; w wielu wypadkach wiadomem jest, że rzeczy inaczej się działy. Klucz do tej zagadki znajdziemy w zdolności człowieka do gromadzenia zmian drogą doboru; natura wytwarza stopniowo zmiany, człowiek zaś nadaje im pewien pożyteczny dla siebie kierunek.

Potrzeba jednak było setek i tysięcy lat zmian i ulepszeń, by zrobić rośliny tak pożytecznymi, jakimi są dzisiaj.

U roślin dziko rosnących istnieje dobór naturalny, na zasadzie którego osobniki

najlepiej przystosowane do złożonych i w ciągu stuleci zmieniających się warunków, na jakie są wystawione, biorą górę nad innymi w walce o byt i rozmnażają dalej swój gatunek. U ziemiopłodów uprawnych nie oddziaływa już ów dobór naturalny na ustalenie pewnych wybitnych, dziedzicznych cech, a zastąpić go musiał dobór sztuczny, ręką człowieka dokonywany.

Znaczne uszlachetnienie roślin gospodarskich może być przypisane długo prowadzonemu sztucznemu, po większej części bezwiednemu doborowi. Dobór bezwiedny w najściślejszym znaczeniu tego wyrazu, t. j. zachowywanie pożyteczniejszych i odrzucanie mniej pożytecznych roślin, bez jakiegobądź myśli o przyszłość, musiał być niewątpliwie dokonywany od najdawniejszych czasów, nawet u ludów mniej cywilizowanych.

Od nadzwyczaj odległych czasów wybierał człowiek do uprawy takie rośliny i odmiany, które odznaczały się szczególnymi przymiotami i przynosiły mu największy pożytek; stosował więc pewien dobór, lecz bez z góry określonej skali doskonałości, oraz bez wszelkiej myśli o tem, co się z nimi w przyszłości stanie.

Czyniąc to, nie przeczuwał, jakie następstwa wyda podobne postępowanie, nie wiedział, że ten ciągły dobór powodował ustalenie i spotęgowanie pożytecznych własności.

Dziś osiągamy korzyść z tego okolicznościowego i bezwiednego, przez tysiące lat dokonywanego doboru w skutek którego nasiona naszych dzisiejszych odmian pszenicy, jęczmienia, owsa itp. przewyższają pod względem dorodności i plenności te, które były uprawiane dawniej.

Z rozwojem i postępem rolnictwa, zwrócono na sprawę tę baczniejszą uwagę i zamiast dotąd powszechnie przez rolników praktykowanego, empirycznego doboru, zaczęto stosować z pomyślnym skutkiem dobór metodyczny (systematyczny), polegający na ściślejszej selekcji i stopniowym udoskonaleniu roślin, według napróżd wytkniętego celu. Rośliny posiadają skłonność do ciągłego przekształcania, przeobrażania się; celem selekcji, jest uchwycenie pożytecznych form, ich ustalenie lub też wytworzenie nowych zupełnie ras.

Czego dokonano na tej drodze, tego dostatecznie dowodzą wyhodowane w now-

szym czasie odmiany różnych zbóż, ziemniaków, buraków itp.

Gdy rośliny posiadają pewną nową cechę, ściśle dziedziczną, wtedy dobór ogranicza się na utrzymaniu takich osobników i następsem strzeżeniu ich od krzyżowań. Lecz częstokroć nowa cecha lub jakakolwiekbaż wyższość pod względem istniejącej oddawna właściwości, uwydatnia się z początku tylko słabo i nie bywa całkowicie odziedziczana; tutaj bywa dobór znacznie trudniejszy. Niestrudzona cierpliwość, zdolność najsubtelniejszego odróżniania i zdrowy sąd muszą być stosowane w ciągu wielu lat, przyczem ustawicznie należy mieć na oku wyraźnie nakreślony cel i zdawać sobie rachunek z tego co właściwie przy uszlachetnianiu danej rośliny zamierzamy osiągnąć.

Rozróżniamy jak wiadomo, cechy t. zw. morfologiczne i cechy fizyologiczne roślin gospodarskich. Pierwsze z nich, stanowiące typ danej odmiany, nie mają dla praktyki wielkiego znaczenia. Inaczej rzecz się ma z cechami fizyologicznymi, od których właśnie zależy spodziewana korzyść i wartość gospodarcza uprawianej rośliny. Widzimy np. w licznych odmianach ziemniaków znaczne różnice w kształcie i wielkości bulw, w zabarwieniu naci, liści i kwiatu, lecz wszystkie te cechy morfologiczne, jakkolwiek służą do odróżniania pojedynczych odmian, nie dają nam jednak wskazówek co do plenności, zawartości krochmalu, odporności przeciwko chorobie itp. które to własności są cechami fizyologicznymi.

Podobnie, porównyując pomiędzy sobą rozmaite odmiany pszenicy, zauważymy wybitne różnice w wyglądzie kłosów, słomy, plew i ziarna; wszystkie te oznaki nie nam jednak nie mówią o ich wydajności, wcześniejszem lub późniejszym dojrzewaniu, wytrzymałości na mrozy itd.

Rośliny dziedziczą zazwyczaj stale swoje cechy morfologiczne, pomimo zmiany zewnętrznych wpływów. W pszenicy np. kształt i kolor kłosów, właściwe pewnej odmianie, nie zmieniają się po przeniesieniu rośliny do zupełnie innej okolicy. Trafiają się wprawdzie niekiedy przypadkowe zboczenia od pierwotnej formy, lecz znaleźć je można tu i owdzie, na niektórych tylko osobnikach.

Owa wielka stosunkowo stałość cech morfologicznych tem się tłumaczy, że źródło ich leży w samej roślinie; wyrobiły się one nie pod wpływem zewnętrznych czyn-

ników, lecz przyczyną ich jest wrodzona, wewnętrzna organizacja rośliny.

Inaczej zachowują się cechy fizjologiczne, które ze zmianą zewnętrznych warunków życiowych ulegają często różnym zmianom, niekorzystnie oddziaływającym na ich gospodarczą wartość, wyradzają się. Wyrodzenie następuje tem prędzej, im mniej sprzyjającymi są miejscowe warunki.

Przypisać to wypada tej okoliczności, iż powstają one najczęściej skutkiem czynników zewnętrznych. Pożyteczne przymioty utrzymują się dopóty, dopóki działanie otoczenia trwa bez zmiany; skoro nastąpi zmiana, pierwotne cechy ulegają niekorzystnej dla celów gospodarczych przemianie.

Tu niepojedyńcze tylko okazy, lecz wszystkie rośliny bez wyjątku na całym łańcu, zmieniają się.

Czynnikami przyrodzonymi i wpływającymi na wytworzenie właściwości różnych odmian, są przedewszystkiem: klimat, gleba i kultura.

Wiadomo, że klimat suchy a ciepły sprzyja wytwarzaniu się pszenicy szklistej; w wilgotnym chłodnym klimacie bywa ziarno więcej mączyste. Różne angielskie odmiany pszenicy, przeniesione na łąd stały, tracą mączystość ziarna i stają się więcej szklistem. W południowych Węgrzech, wszystkie odmiany pszenicy, po kilku już pokoleniach, przybierają cechy miejscowej, szklistej banatki.

Rośliny, wyhodowane w ciepłych krajach, zawierają zawsze większą ilość ciał aromatycznych, niż rośliny, pochodzące z zimniejszego klimatu.

Tytuń z Hawanny, znany z dobroci, wzrasta wprawdzie i u nas, ale żadną własnością nie przypomina zalet rośliny macierzystej, która z Indyj pochodzi.

W klimacie suchym, ciepłym, powstają wczesne odmiany, klimat wilgotny a chłodny sprzyja powstawaniu odmian późno dojrzewających. Wcześniejsze lub późniejsze dojrzewanie zależnem jest przeważnie od klimatu, chociaż i inne czynniki, jak rodzaj gruntu, gęstość siewu itp. nie są także bez wpływu. W ogólności można przypuścić, że okres wegetacyjny będzie tem krótszy, im silniejszym jest działanie światła i ciepła w krótszym jak zwykle peryodzie wegetacji.

Skład chemiczny i fizyczny gruntu, wywiera niemalże wpływ na rosnące na nim rośliny. Jęczmień np. siany na gruncie,

obfitującym w składniki azotowe, rodzi ziarno twarde, szkliste, nieprzydatne dla browarów. Ziemiaki, sadzone na gruncie przepuszczalnym i ciepłym, więcej dają krochmalu, niż pochodzące z gruntu wilgotnego, zimnego.

Wpływ gruntu uwydatnia się w niektórych razach w sposób niezaprzeczony, chociaż przyczyny tego trudne są do wytłomaczenia. Tak np. popielatka około Sandomierza wydaje słynną pszenicę sandomierkę, odznaczającą się białością i mączystością ziarna; pszenica ta, przeniesiona z popielatki na inne grunty, traci wkrótce cenne cechy swojego ziarna.

Wartość gospodarcza roślin zależy też wiele od kultury. Słynne w handlu zboża, a zwłaszcza żyto probstejskie (z okolicy zwanej „Probstei“), zawdzięczają swój rozgłos nadzwyczaj starannej uprawie ziemi, troskliwemu opielaniu i pielęgnowaniu w czasie wzrostu, oraz używaniu do siewu ziarna wyborowego, pochodzącego ze snopów, lekko tylko omłaczanych.

W niektórych okolicach warunki konieczne do rozwoju pewnych ziemioplodów (jak klimat, gleba, jej uprawa itp. (w tak pomyślnym ugrupowane są stosunku, że czynią zadość wszelkim wymaganiom rośliny. Okolice te słyną oddawna z produkeyi wyborowego nasienia i tak: znany jest i ceniony powszechnie chmiel czeski (Saaz), bawarski (Spalt), len rygski z (krajów nadbałtyckich), pszenica banatka, jęczmień duński, morawski itd.

Zaznaczyć jednak należy, że istnieją także cechy fizjologiczne, których powstanie zależy od innych wewnętrznych przyczyn, a zmiany, przez nie w organizmie wywołane, utrwaliły się w następnych pokoleniach.

Tak np. wczesnie dojrzewające odmiany roślin nie potrzebują pochodzić z nasion, sprowadzonych z krajów, wydających takie rośliny, lecz można je wyhodować na miejscu, wybierając do uprawy osobniki, odznaczające się indywidualnie tą własnością. Zależne od klimatu wczesne dojrzewanie nie stanowi stałej cechy pewnej odmiany, gdyż roślina, przeniesiona do miejscowości z odmiennym klimatem, już w następnym pokoleniu usiłuje przystosować się do nowych warunków bytu i przedłuża swój okres wegetacyjny.

Wczesność więc, zależna od wpływu miejscowego klimatu, znika, gdy przeniesiemy roślinę pod inne niebo, lecz wczes-

ność, powstała w skutek indywidualnej własności roślin, łatwo może się ustalić i stać się dziedziczną.

Wysoka plennosc zboża może być wynikiem wielkiej żyzności gruntu, nader starannej uprawy i innych sprzyjających czynników zewnętrznych, lub też może być własnością wrodzoną.

Pierwsza nie ma dla rolnika wielkiego znaczenia, gdyż ginie niebawem, skoro zboże dostanie się na rolę, mniej starannie uprawną lub mniej zasobną w części pożywne, druga natomiast posiada bez porównania większe znaczenie, albowiem zboże, zawdzięczające swój pożyteczny przymiot wewnętrznym przyczynom, przelewa go na potomstwo i zachowuje dłużej, nawet w niezupełnie sprzyjających warunkach życiowych.

Wspomnieć tu jeszcze wypada o znamieniu oddawna w biologii prawie t. zw. *korrelacji*, to jest wzajemnym stosunku pewnych cech zewnętrznych a przymiotami roślin. Wielka wydajność pszenicy stoi np. w związku z mniejszą zawartością ciał proteinowych w ziarnie, smak i zawartość mączki w kartoflach zmniejszają się zwykle w miarę zwiększania się objętości kłębów; buraki o licznych a delikatnych liściach—i licznych, gęsto ustawionych pierścieniach włóknonaczyniowych, pozwalają przypuszczać wyższy procent cukru, aniżeli buraki o liściach nielicznych, grubych, mięsistych i o nielicznych, szeroko rozstawionych pierścieniach. Dla hodowcy jest to rzecz pierwszorzędного znaczenia zbadać te korelacje i starać się nadać te zewnętrzne cechy hodowanym przez siebie ziemiopłodom, które idą w parze z pożądanymi cechami wewnętrznymi.

Powyższe uwagi należy uwzględnić i zawsze do nich ściśle się stosować przy sztucznym doborze.

*

*

*

Opisując główne zasady hodowli i uszlachetniania roślin gospodarskich, mówić będziemy naprzód o *zbożach*.

Zboża są dotąd jedną z głównych podstaw naszej produkcji rolnej, starać się więc powinniśmy przede wszystkim o zwiększenie ich wydajności i o polepszenie jakości.

Do niedawna i w innych krajach zwracano przy uprawie roślin wyłączną pra-

wie uwagę na staranną mechaniczną uprawę i odpowiednie nawożenie roli. Niebawem wszakże okazało się, że krajowe, od wieków wysiewane odmiany, pomimo najkorzystniejszych warunków bytu, nie wydają zwiększonych plonów i nie opłacają nakładu, wyłożonego na ich produkcję.

Z tego powodu zaczęto naprzód sprowadzać zboża z zagranicy, odznaczające się niezwykłą plennością, wkrótce jednakże zabrano się do uszlachetniania swoich gatunków, a otrzymane rezultaty wykazały, że jest to droga najwłaściwsza.

W tym kierunku bardzo mało jeszcze u nas zrobiono. Dawniej słynęły nasze zboża na całym świecie, dzisiaj niestety jest inaczej. Opanowała naszych rolników prawdziwa mania nabywania odmian cudzoziemskich; sprowadzają co rok różne zboża z zagranicy, nie zważając na to, że zawodzą one często i nieraz już w pierwszym roku tracą swe dobre przymioty, gdy tymczasem odmiany krajowe, przyzwyczajone do miejscowego klimatu i gleby, nie wyradzają się tak łatwo. Skutkiem tego nieogłédnego postępowania, cechy odmian swoich w wielu okolicach w zupełności już prawie zaginęły, a to, co nazywamy zbożem krajowym, jest częstokroć mieszaniną różnorodnych odmian zagranicznych.

Zboża, przychodzące do nas nieraz z dalekich stron, wyhodowane zostały—w całym słowa tego znaczeniu—przez tamtejszych rolników, za pomocą starannego doboru i umiejętnej uprawy. Chcąc dojść do lepszych i produktywniejszych zbóż, powinniśmy i my pójść tą drogą, utworzoną przez innych, otoczyć większą opieką odmiany krajowe, wyróżniające się cennymi zaletami i uszlachetniać je według zasad, gdzieindziej już wypróbowanych i z pomyślnym skutkiem stosowanych, a o tyle zmodyfikowanych, ile tego odmienne u nas warunki wymagają.

Dobry przykład, dany przez rolników w Anglii, Francji, Niemczech, Ameryce, Szwecji, Danii itd., winien i u nas zachęcić do pracy na tem polu.

Istnieją różne sposoby, za pomocą których możemy uzyskać zboża lepsze i odpowiedniejsze dla naszych stosunków, a mianowicie: 1) *uszlachetnianie*, 2) *hodowla nowych odmian przez wyszukiwanie nowych typów*, i 3) *wytwarzanie nowych odmian przez krzyżowanie*.

Uszlachetnianie.

Uszlachetnianie ma na celu polepszenie, udoskonalenie odmiany już istniejącej, znanej z użyteczności, oraz usunięcie własności dla nas niepożądanych.

Niezbędnem dla rolnika jest, przed rozpoczęciem tej pracy, zapoznanie się z przymiotami zboża, które zamierza uszlachetnić; musi on wiedzieć, któryby z nich należało ustalić, podnieść i który obiecuje mu, po ustaleniu, największe korzyści. Zastanowić się również wypada, jak grunt miejscowy na zboże oddziaływa, czy ono na nim późno lub rychło dojrzewa, czy krzewi się słabiej lub mocniej itd.

Ziarno odziedzicza przymioty swej macierzystej rośliny i przekazuje je potomstwu. Wybór do siewu dobrego nasienia, najlepiej do miejscowych warunków przystosowanego, ma zatem niemalą doniosłość; potem dopiero idzie wybór odpowiedniego gruntu, jego nawiezienie, uprawa itp.

Należy jednak pamiętać o tem, że chcąc mieć dobre i pełne zboże, trzeba ziemię przygotować należycie pod zasiew, oczyścić ją z chwastów i nawieźć w razie potrzeby, albowiem nie ma odmian, któreby rozdziły się dobrze na gruntach wyjałowionych, niedbale uprawionych.

Wpływ dobrego nasienia na sprzęt jest już powszechnie znany. Ziarno siewne powinno być zdrowe, jednolite w budowie, posiadać przymioty, żądane w handlu i przemyśle, być wreszcie wielkie i ciężkie.

Najprostszy, z dawien dawna stosowany, empiryczny sposób uszlachetniania polega na tem, że z dwóch łanów zboża przeznaczamy do siewu ten łan, który najmniej jest zachwaszczony, ma kłosa pełniejsze i odznacza się najjednostajniejszym wzrostem roślin.

Po zbiorze, skutecznym we właściwej porze w czasie zupełnej dojrzałości i po omłocie, przez staranne czyszczenie oddzielamy plewy, kłoski, pył, oraz ziarno wielkie od małych, ciężkie od lekkich, na mocy różnic w ciężarze, lub też w wielkości i kształcie nasion.

Dawniej było ogólnie przyjętem posługiwanie się siłą wiatru ku temu celowi.

Biedny włościanin, który niema za co kupić sobie innych przyrządów do czyszczenia, staje z sitem na przewiewnem

miejscu, a puszczając ziarno cienkim strumieniem z sita, oddziela przy pomocy wiatru części lekkie od ziarna celnego.

W wielu gospodarstwach rozpościerają omłócone zboże, po wygrabieniu z niego kawałków słomy i kłosów, na klepisku, w cienkiej warstwie, poczem przeprowadzają po jego powierzchni z lekka skrzydło gęsie, osadzone na długiej rękojeści, oddzielając przytem kłosa i grubsze nieczystości.

Po każdym przeprowadzeniu pióra, muszą zboże grabiami przerabiać dopóty, dopóki jeszcze trafiają się znaczniejsze ilości kłosów.

Następnie zsypują zboże na jedną kupę i wieją, co się odbywa przez rzucanie szuflą pod wiatr zboża z plewami; dojrzone ziarno, jako cięższe, ulatuje dalej, plewy zaś i ziarno lżejsze pada bliżej robotnika.

W końcu, przesiewają jeszcze zboże na sitach, posiadających otworki najrozmaitszej wielkości, stosownie do gatunku zboża, które czyścić zamierzamy. Przy podsiewaniu, usuwa się z ziarna piasek, chwasty, nasiona drobne, przechodzące przez otwory sit; oprócz tego, usuwa się znajdujące się jeszcze kawałki słomy, itp. Ostatnie te domieszki, w skutek właściwego poruszania sita, „skrażaniem“ zwanego, zbierają się na powierzchni ziarna, w samym prawie środku sita, skąd je od czasu do czasu ręką się zbiera.

W zbożu, w sposób powyższy oczyszczonem, znajduje się jeszcze wiele zanieczyszczeń, których oddzielenie wymaga przyrządów, więcej złożonych. Robota z sitem idzie przytem niesporo, dla tego w większych gospodarstwach używają zamiast nich różnych maszyn, jak wialni, młynków, sortowników itp.

Wialnie służą częstokroć do wiania zboża, wprost z młocarni wraz z plewami odchodzącego. Zadaniem ich jest zastąpienie czynności ręcznego wiania szuflą, oraz podsiewania na sitach.

Silny prąd wiatru, sprawiany w wialniach, działa na strumień zboża, cienką warstwą z kosza uchodzącego, oddziela plewy, zgoniny, oraz ziarno lekkie od ciężkiego.

Dokładniejsze rozgatunkowanie jest zadaniem młynka. Młynek spełnia jednocześnie dwie czynności, to jest wzbudza przeciąg powietrza, oddziela części lżejsze od cięższych, za pomocą zaś sit, w nim

osadzonych, ziarna większe od mniejszych.

O ile młynek temu zadaniu podołać nie potrafi, uciekamy się do cylindrów czyli arf, przez otwory których przechodzą ziarna chwastów tego samego co zboże ciężaru, lecz różniące się od ziarn zbożowych objętością.

Ostateczne dopiero oczyszczenie z przymieszek, które ani na wialni, ani na młynku lub arfie oddzielone być nie mogą, dopełnia się na sortownikach czyli trieurach. Są to cylindry z blachy, w której znajdują się zagłębienia, mogące w sobie zupełnie pomieścić ziarna wyczek, groszku itp., które wyrzucone zostają na zewnątrz.

Większe młocarnie są zazwyczaj połączone z przyrządami do czyszczenia, a zboże młócone oczyszcza się równocześnie. Po rozgatunkowaniu ziarna za pomocą machin, zaleca się przewiać je jeszcze raz ręką, odebrać z grzebień samotyłko czoło i to dopiero przeznaczyć do siewu.

W nowszym czasie zastosowano siłę odśrodkową do czyszczenia zbóż, a hr. Berg w Sagnitz i fabryka maszyn C. F. Röber w Eichrodt zbudowali specjalne centryfugi zbożowe. O użyteczności rzeczonych centryfugów nie można jeszcze dzisiaj nie stanowczego powiedzieć.

Uzyskane tym sposobem doborowe ziarno siejemy, o ile możności rzędowo na roli starannie uprawnej, a zasiew oczyszczamy z chwastów. Sprzęt z tego kawałka będzie służył jako siew na pole.

Na przyszły rok czynność tę znowu powtarzamy i robimy tak corocznie. Nie jest to rzecz trudna, a każdy rolnik może się tego podjąć, byleby tylko nie żałował nieco mola.

Przy zwózce, gromadzi się zwykle na klepisku pewna ilość wykruchów, którą można powiększyć przez lekkie obijanie snopków o drąg lub o ścianę. Wykruchy te już od dawna zalecano jako najlepszy siew, gdyż stwierdzono że najcięższe, najpiękniejsze ziarna mieszczące się w środkowej części kłosów, najłatwiej z kłosów wypadają. Niektórzy gospodarze przestrzegają przed używaniem wykruchów, mówiąc, iż potomstwo takowych, oddzielczona niepożądaną dla rolnika własność przedwczesnego wykruszania się ziarna na polu. Dotąd jednakże owego faktu dziedziczenia nie udowodniono i można bez obawy brać wykruchy do siewu, byleby tylko

takowe były poprzednio należycie oczyszczone z chwastów.

Przeznaczając najlepsze ziarna do siewu i zasiewając takowe w warunkach, dla ich wegetacji przyjaznych, otrzymujemy wprawdzie lepsze plony i polepszamy przymioty uprawianego zboża, lecz postępowanie to nie jest dość pewne; jest ono niejako połowiczne i nie doprowadza nigdy do należytego uszlachetnienia.

Gospodarz, któremu głównie na tem zależy, ażeby sprzedać corocznie jak największą ilość ziarna w dobrym gatunku, poprzestaje zwykle na tem, iż sieje ziarno najcięższe, najdorodniejsze, na gruncie odpowiednim, należycie pod zasiew przysposobionym. W razie potrzeby, sprowadza skądinąd i rozmnaża u siebie dobre znane odmiany, które o ile możności, trzeba nabywać z takich okolic, które pod względem klimatu i gleby, nie wiele się różnią od danej miejscowości.

Zmiana ta nasienia niekoniecznie też zawsze jest potrzebną. Winna ona chyba wtenczas nastąpić, skoro pomimo wysiewu pięknego ziarna i dobrej uprawy, wydajność zmniejsza się, a ziarno staje się coraz lichszym, co zdarza się w okolicach, gdzie ziemia i klimat nie sprzyjają rozwojowi pewnych ziemiopłodów. Wypada też zmienić nasienie, skoro niepomyślna pogoda w czasie sprzętu, lub choroby (jak rdza, śnieć itp.), tak wpływały na jakość zbioru, że omłaca się tylko poślednie ziarno.

Gdy zaś mamy na miejscu, dobre, pełne zboża, to starać się tylko trzeba, ażeby nie utraciły swych dobrych przymiotów, do czego dochodzimy przez uszlachetnianie.

Kto wszakże zamierza uprawiać na wielką skalę zboże do siewu, winien prowadzić uszlachetnianie w sposób więcej systematyczny; chcąc mieć licznych i chętnych odbiorców, nie dość jest wyprodukować nasienie, lecz trzeba jeszcze wyrobić sobie dobrą markę i zaufanie do hodowanych przez siebie odmian.

Zajmujący się systematycznym uszlachetnianiem musi oprócz doskonałej znajomości rzeczy, czuć zamiłowanie do tego rodzaju pracy, być sumiennym, obdarzonym zmysłem spostrzegawczym, mieć przytem wprawne oko i zręczną rękę.

Dobrze więc wprzód trzeba nad tem się zastanowić, chcąc z producenta stać się hodowcą. Wybór drogi, jaką kroczyć

wypadnie, zależnym jest od warunków miejscowych i osobistego uzdolnienia.

W nasieniu leżą dobre i złe własności rośliny, a nasienie przelewa je na potomstwo. W nasieniu buraka o rozwidlonym korzeniu tkwi dążność przeniesienia tego niepożądanego przymiotu na przyszłe pokolenie; nasienie grochu, zebrane z łodyg, mało strąków osadzających, przeleje tę własność na potomstwo.

Wynika stąd potrzeba odrzucania przy zbiorze wszystkich roślin o wadliwym ustroju i konieczność ciągłego doboru najlepszych osobników do dalszego rozplodu.

Siejąc ziarno, sprzątnięte z całego łanu, wysiewamy ziarna, obdarzone różnemi przymiotami, różnorodne, przedstawiające częstokroć mieszaninę kilku odmian. W zwykłych warunkach gospodarczych niepodobna prawie zapobiedz przypadkowemu zmieszaniu się zboża. Omlot, dokonywany młocarnią, bywa nieraz powodem owego zanieczyszczenia, gdyż w młocarni znajdują się zwykle ziarna odmian, poprzednio na niej młóconych. Zboże zanieczyszcza się także łatwo na śpiechle-rzu, leżąc na kupach, obok siebie uspanych.

Wskutek tego, na jednym i tem samem polu, obsianem jedną tylko odmianą, można nieraz znaleźć mnóstwo różnych typów.

W każdym krzu zboża są niektóre kłosa bujniejsze i lepiej wykształcone, aniżeli inne, a z tego samego pnia wyrosłe. Otóż, drugi racjonalniejszy sposób uszlachetniania polega na systematycznym wyborze najpiękniejszych, typowi danej odmiany najwięcej odpowiadających kłosów.

Należy przytem omijać kłosa, zawdzięczające swoją bujność jakimś szczególnie sprzyjającym warunkom miejscowym, jako to głębszej uprawie, obfitszemu nawiezieniu itp., albowiem ziarno z nich nie posiada własności dziedziczenia cech, nabytych pod wpływem warunków przyrodzonych. Z tego samego powodu, nie trzeba brać kłosów, na samym brzegu łanu napotykanym, lub z miejsc, odznaczających się zbyt bujną wegetacją.

Najlepiej wybierać je ze środka łanu, tam, gdzie zboże rośnie zwarte i najjednostajniej. Zważać wypada i na to, że grubszy kłos wymaga także grubszego żdzbla, ażeby nie wyległ; uwzględnić należy sposób krzewienia się, czas dojrzewania, w ogóle wygląd całego krza.

Kłosa pod każdym względem odpowiadające naszym wymaganiom, ścina się oddzielnie, jeszcze na pniu, przed skoszeniem całego łanu, przechowuje osobno, a ziarno z nich otrzymane, sieje się we właściwej porze, rzędowo, w założonej w tym celu *szkółce*.

W następnym roku, przed sprzętem, zbieramy znowu najlepsze kłosa, a ziarno z nich siejemy w *szkółce*, resztę zaś ziarna z całej *szkółki* wysiewamy w polu. W sprzyjających okolicznościach, można już po kilku latach dochować się nasienia uszlachetnionego, wystarczającego na potrzeby miejscowe.

W taki sposób, przez ciągłą selekcję najlepszych, typowych kłosów do rozplodu, możemy nie tylko utrzymać u siebie odmianę w zupełnej czystości, lecz także podnosić wartość jej do coraz większej doskonałości.

Powyższą metodę można z pożytkiem stosować przy wszystkich gatunkach zboża, przy życie tylko, które jest bardzo skłonne do wzajemnego krzyżowania się, winno być naszym staraniem niedopuszczyć do skrzyżowania; w tym celu siejemy na około *szkółki* szeroki pas pszenicy, zapobiegający skrzyżowaniu i wyrodzeniu się żyta. Pszenica, jęczmień i owies zapładniają się zwykle pyłkiem własnych kwiatów, a skrzyżowanie należy u nich do rzadkich wyjątków, dla tego nie potrzeba ich przegradzać pasem innego zboża.

Rimpau'owi w Schlanstedt udało się przez wybór kłosów i chronienie roślin przed skrzyżowaniem, wyhodować nową, a obecnie w handlu poszukiwaną odmianę żyta, zwanego *Szlanszedzkiem*.

W podobny sposób uszlachetnił Bessler w Anderbeck owies pierwotnie z Probstei sprowadzony i nazwał go *Anderbeck'skim*.

Trzeci sposób uszlachetniania polega na wyborze nie tylko najlepszych kłosów, lecz także i najlepszych ziarn z danego kłosa.

Zauważono, że w każdym kłosie mamy ziarna, różniące się wielce kształtem, wielkością, ciężkością i posiadające w nierównym stopniu własność zmienności w następnym pokoleniu.

Skoro więc wysiejemy ziarna z całych kłosów, to i rośliny z nich wyrosłe przedstawiać będą różnice; jedne dojrzeją np. wcześniej aniżeli inne, krzewić się będą słabiej lub silniej itd., a sprzęt da nam ziarno niejednolite.

Cheąc temu zapobiedz i uzyskać siew, odpowiadający pod każdym względem naszym potrzebom, wypada ziarno, otrzymane z kłosów, poddać dokładnemu rozgatkowaniu.

Gdzie nie brak robotnika i gdzie nie rozporządzamy zbyt wielką ilością nasienia, tam można tego dokonać ręką; jeżeli wybierzemy same tylko największe, najcięższe ziarna i zasiejemy w odpowiednich warunkach, otrzymamy plon tak pod względem ilości jak i jakości coraz więcej zadawalający.

Wybierając z ulepszonych już zasiewu najdorodniejsze kłosy i ziarna, w ciągu kilku lat możemy znacznie uszlachetnić daną odmianę; będzie ona plenniejszą, dawać będzie piękniejsze kłosy i ziarno dorodne.

Najlepsze ziarna, z najwięcej rozwiniętą siłą produktywną, mieszczą się w środkowej części kłosa. Z tego powodu, polecenia godnem jest obcinanie kłosów.

W tym celu, dzielimy kłos na 3 lub 4 równe części, górną i dolną część odcinamy i odrzucamy, a do rozmnożenia bierzemy tylko część pozostałą środkową. Nie można tu jednakże dawać stałych przepisów albowiem zależnem to jest od wykształcenia się i wyglądu całego kłosa, jak daleko należy go odciąć.

W nowszym czasie zwracano uwagę, że u niektórych odmian nadaje się do rozplodu nawet i dolna część kłosa.

Ktoby chciał selekcję ściślej przeprowadzić, może jeszcze następnie wybrać ze środkowych, wykruszonych kawałków kłosa, ziarno najcelniejsze.

Zaznaczyć należy, że im skrupulatniej dopełniamy doboru, tem prędsiej dochodzimy do celu, tem lepszy osiągamy skutek.

Z początku polepszenie postępuje dosyć szybko, lecz później zwalnia się stopniowo, aż dojdzie do właściwego sobie kresu, co następuje w miarę warunków miejscowych, prędsiej lub później.

Ulepszone rośliny tak długo tylko zachowują w całości swoje cenne własności, jak długo człowiek dobiera do rozplodu osobniki najlepsze, najwybitniej wyobrażające typ odmiany, a zaniechanie selekcji niszczy całą dotychczasową pracę.

Najdalej w kierunku uszlachetniania poszedł Anglik F. Hallet w Brighton, który przez długie lata poświęcił niemało zachodu i pracy na ulepszenie różnych gatunków zbóż, oddając się głównie uprawie pszenicy.

Wyniki swoich badań streścił w następujących, zasadniczych 7 zdaniach:

1) Każda zupełnie rozwinięta roślina, bądź to pszenica, owies lub jęczmień, wydaje jeden kłos, posiadający większą siłę produktywną, aniżeli wszystkie inne kłosy tej samej rośliny.

2) Każda taka roślina wydaje jedno ziarno, obdarzone największą siłą produktywną.

3) Najlepsze ziarno danej rośliny tkwi w najlepszym jej klosie.

4) Większa siła żywotna tego ziarna przechodzi w różnym stopniu na jego potomstwo.

5) Przez ciągły, staranny dobór wzmacnia się doskonałość rośliny.

6) Polepszenie postępuje z początku szybko, potem coraz wolniej, a następnie ustaje całkowicie, po długim szeregu lat. Tu napotykamy ostateczny kres poprawy.

7) Przez dalszy, nieustanny dobór utrzymujemy dobre przymioty rośliny i osiągamy wreszcie typ już ustalony.

Hallet wyszukiwał naprzód najlepiej rozwiniętą roślinę z pewnej znanej, użytecznej odmiany i wybierał z nich jeden lub dwa najpiękniejsze kłosy. Ze względu na to, że jedno ziarno w klosie jest produktywniejsze, lepsze od wszystkich innych, a ziarna tego nie można rozpoznać okiem, wysiewał co rocznie wcześniej (już w sierpniu) osobno, w szkółce, wszystkie ziarna wyborowego kłosa, w odstępach jednostopowych i obserwował uważnie wzrost pojedynczych roślin.

Z chwilą dojrzewania, porównywał dokładnie wszystkie rośliny pod względem krzewienia się, długości, pełności kłosów, ilości, oraz jakości ziarn w nich mieszczących się itd. a do dalszej reprodukcji przeznaczał najlepszy kłos, zebrany z najlepszej rośliny.

Toż samo czynił przez cały szereg lat dopóty, dopóki nie osiągnął należytego uszlachetnienia.

Zbiór z reszty kłosów wysiewał na większej przestrzeni, w polu.

Nie poprzestając na owej skrupulatnej selekcji, umieszczał zboża swoje w warunkach, nadzwyczaj sprzyjających wegetacji, albowiem sadził je wcześniej (o ile możliwości już w sierpniu) i bardzo rzadko, w ziemi żyznej (nawiezionej pod przedplód), uprawionej jak w ogrodzie, a zasiew pielęgnował z wielką pieczołowitością.

Doszedł przytem do nadzwyczajnych rezultatów.

W r. 1857 wybrał np. najlepszy kłos z pszenicy, jaki mógł znaleźć, długość kłosa wynosiła $4\frac{3}{8}$ cala; ziarn było w nim 47. W r. 1858 wynosiła długość najpiękniejszego kłosa już $6\frac{1}{4}$ cali, zawierał on 79 ziarn; na najlepszej roślinie było 10 kłosów. W r. 1859 był najlepszy kłos $7\frac{3}{4}$ cala długi, ziarn było w nim 91; na najlepszej roślinie było 22 kłosy. W r. 1861 otrzymał z jednego ziarna 52 kłosy, z których najpiękniejszy, $8\frac{3}{4}$ cala długi, zawierał 123 ziarna.

U wszystkich czterech odmian pszenicy, uszlachetnionych przez Halleta, już w pierwszych latach powiększyła się znacznie ilość ziarna w najlepszych kłosach. Przypisać to wypada po części wysokiej kulturze i rzadkiemu a wczesnemu siewowi. Chcąc ocenić, co zdziałała selekcyja sama przez się, trzeba porównać przeciętną ilość ziarna, uzyskaną w pierwszych latach uszlachetniania, z ilością, otrzymaną w latach następnych.

Po wyłączeniu pierwszych kłosów, do uszlachetniania wybranych, zawierał najlepszy kłos przeciętnie:

U odmiany *Original Red*, w pierwszych 9-ciu latach 90, w następnych 8-miu 91 ziarn.

U odmiany *Hunter's*, w pierwszych 6-ciu latach 97, w następujących 6-ciu latach 106 ziarn.

U odmiany *Victoria*, w pierwszych 6-ciu latach 81, w następujących 6-ciu latach 101 ziarn.

U odmiany *Golden Drop*, w pierwszych 5-ciu latach 66, w następujących 5-ciu latach 82 ziarna.

Widzimy z powyższego zestawienia, że u pszenicy *Original Red*, która najdłużej, gdyż przez 17 lat, podlegała uszlachetnianiu, otrzymano maximum wydajności już w pierwszych kilku latach i że selekcyja w następnych latach nie a nie już nie skutkowała. Toż samo można powiedzieć i o drugiej odmianie.

O wiele lepszemi i podatniejszymi do uszlachetniania okazały się pszenica *Victoria* i *Golden drop*; widocznie natrafił w nich Hallet na odmiany, które pod wpływem systematycznego doboru, ulepszają się coraz więcej i nabywają własności dziedziczenia, czyli przelewania swoich cennych przymiotów na potomstwo.

Chociaż w zwykłych warunkach gospodarskich nie krzewią się one tak silnie

i nie są tak plenne, jak w szkółkach u Halleta, to jednakże posiadają one takie zalety, że obecnie jeszcze bardzo są cenione.

Hallet uszlachetnił 4 odmiany pszenicy, 2 odmiany owsa i 1 odmianę jęczmienia, a rozpoczął pracę:

W roku 1857 z pszenicą	<i>Original red.</i>
" " 1861	" <i>Hunter's white.</i>
" " 1861	" <i>Victoria white.</i>
" " 1861	z jęczmieniem <i>Chevalier.</i>
" " 1862	z owsem <i>Canadian white.</i>
" " 1862	" <i>Tartarian black.</i>
" " 1864	z pszenicą <i>Golden drop.</i>

Zboża jego bywają nazywane *genealogicznymi* („pedigree“), gdyż pochodzą od jednego ziarna, mają swój rodowód i odpowiadają poniekąd okazom czystej krwi w hodowli inwentarza.

Wyszukując rok rocznie najlepsze ziarno z najpiękniejszego kłosa, ulepszamy zboże coraz więcej, dochodzimy do wielkiej stałości form, tam więc szczególnie zaleca się ten sposób, gdzie zależy nam na ustaleniu pewnej pożądanej własności. Nie zawsze jednakże osiągamy przytem pomyślny skutek, skoro bowiem wysiejemy ziarno, nie dziedziczące pożytecznych przymiotów rośliny, wtedy ustala się tylko forma, a polepszenie nie udaje się.

Nadzwyczajne podniesienie się plenności i owe obfite krzewienie się, spowodowane zostały prawdopodobnie nie dobo rem najproduktywniejszych ziarn, lecz raczej, bardzo wczesnym rzadkim siewem, urodzajnością ziemi i intensywną kulturą. Sadzenie ziarn w zbyt szerokich odstępach przyczynia się niewątpliwie do nadmiernego krzewienia się roślin, a w skutek tego do osłabienia głównych pędów i wytwarzania ździebel o nierównej długości i kłosach należycie nie wykształconych. Praktyka stwierdziła, że zboża, w podobnych okolicznościach wyhodowane, przeniesione w zwykłe warunki uprawy polowej, na gruncie mniej urodzajnym, tracą bardzo szybko część swoich przymiotów, a plennność zmniejsza się gwałtownie.

Z tego powodu, u nas zwłaszcza, należałoby metodę Halleta nieco zmienić.

A. Janasz w Dańkowie przedsięwziął w r. 1880 ulepszenie pszenicy rzeczoną metodą, zarzucił ją jednakże niebawem. Pomimo zmniejszonej do połowy odległości roślin, kłosy i ziarno powiększyły się

wprawdzie znacznie, lecz ziarno utracalo szlachetność, stając się rowiastem, ciemnego koloru, gruboskórnem, a słoma wyrastała nie prawidłowo.

W naszym klimacie, wymarłyby rośliny zbożowe, rosnące na stopę odległości jedna od drugiej; sądzą, że dostatecznem byłoby sadzenie ziarn w odstępach 4 do 5 calowych, na ziemi nie zanadto żyznej. Na przesyconej nawozami ziemi ogrodowej można wprawdzie wyhodować wspaniałe nadmiernie krzewiące się rośliny, lecz nie przelewają one swych własności na następne pokolenie, o co nam głównie chodzić powinno.

Niektórzy hodowcy próbowali sadzić w miesiącu lutym pojedyncze ziarna pszenicy do doniczek, które wstawiali na pewien czas do okien inspektowych, a przyzwyczajwszy wyrosłe rośliny do zimna, przesadzali je następnie do szkółki w miesiącu kwietniu.

W powyższy sposób otrzymywali rośliny, dorównyujące pod względem wzrostu pszenicy, wyrosłej na polu z zasiewu jesiennego. Niebawem wszakże zarzucono ową sztuczną hodowlę, jako zbyt uciążliwą i nie dającą praktycznych rezultatów.

Metoda Halleta jest nader mozolną, wymaga wielkiej uwagi, a przytem skutek jej jest niepewny, gdyż jeżeli natrafimy na odmianę, niezdolną do polepszenia, to wtedy praca kilku lat w niwecz się obraca.

Ktoby zamierzał pracować w tym kierunku, temu radzimy przekonać się na-przód, o ile wybrana odmiana jest skłonna do uszlachetnienia. W tym celu, trzeba by przez parę lat wysiewać najcenniejsze ziarna z najpiękniejszych kłosów, a dopiero w razie pomyślnego rezultatu, można by przystąpić do ściślejsej selekcji Halletowskiej.

Rozumie się, iż dla porównania należałoby, oprócz tego, uprawiać w tychże samych warunkach pszenicę nieuszlachetnioną, a oddawna już w danem gospodarstwie siewaną.

*

*

*

Z bardzo nielicznego u nas grona ziemian, zajmujących się ulepszeniem zboża przez systematyczny dobór najdorodniejszych ziarn, z najpiękniejszych kłosów,

odznaczył się przed kilkunastu laty W. Pełowski.

Gospodarując w majątku swoim Sarnowie (gub. Płocka), otrzymał on w roku 1860 garniec pszenicy kalifornijskiej, która była tak piękna, że stała się dla niego typem, do którego postanowił dążyć przy uszlachetnianiu pszenicy miejscowej. Wyszukiwał w tym celu najdorodniejsze, a do kalifornijskiej zbliżone kłosy na polach własnych i włościańskich i siał takowe w szkółkach. W ten sposób dochował się niebawem czołowego produktu, a w r. 1866 sprzedał w Gdańsku już 800 korey ulepszonej pszenicy, nazwanej *sarnowską*.

Zdaniem naszym, nie była to jednak *nowa odmiana*, dziedzicząca stale swoje przymioty, lecz miejscowa, oddawna już w płockiem uprawiana, a przez selekcję znacznie ulepszona.

Dzisiaj oryginalna *sarnowska* pszenica zupełnie już zaginęła.

Nadmienić winniśmy, że wspomniany hodowca, znalazłszy najlepszy kłos, oddzielał naprzód najdorodniejsze ziarna (około 10 ziarn z kłosa), przez spławienie w gęstym roztworze chlorku wapnia. Wybrane ziarna sadził do doniczek, wypełnionych żyzną ziemią, polewaną w miarę potrzeby roztworem saletry; gdy roślinki wypuściły trzeci listek, „drażnił“ je, podważając kółkiem, poczem ziemię w około dobrze obcisnął. Drażnienie to, mające, zdaniem jego, wywoływać silniejszy rozrost korzeni (?), powtarzał za każdym nowym, przybywającym listkiem.

Przed pierwszymi przymrozkami jesieniami, przesadzał rośliny wraz z całą ziemią z doniczek do dolów w ogrodzie, 6 stóp od siebie odległych, wypełnionych dobrą ziemią, polewaną obficie wodą z saletrą. Na wiosnę należy pilnie pleć, systematycznie „drażnić“ rośliny, obgniatać i okopywać.

Z najlepszej rośliny zbiera się kłosy oddzielnie i przeznacza do sadzenia $\frac{2}{3}$ ziarn najcenniejszych, oddzielonych pławieniem. Sadzi się je na poletku żyznem, na łokieć zregulowanem, w odległości 10—12 cali ziarnko od ziarnka. W razie posuszy, polewano ziemię wodą z saletrą. Gdy pszenica zaczęła dostawać trzeci listek, ręcznie motykowano lub obredlano, wałowano odpowiednim walcem, przygniatającym, a nie łamiącym; drażnienie powtarzano po ukazaniu się nowego listka.

Na wiosnę, pielono, motykowano, obredlano.

Ze sprzętu, oddzielano za pomocą roz-
tworu ziarno choćby tylko pół na pół
i siano na ziemi takiej samej jak powy-
żej, w rzędach 7—8 cali od siebie odle-
głych. Po wzejściu, trzeba rzędy obred-
lać, ręcznie motykować, pleć i pielegno-
wać, jak powyżej.

W ten sposób, otrzymywał w roku 3-im
znaczniejszą ilość ziarna wyborowego, do
wysiewu na większej przestrzeni w polu.

Każdy przyzna, że równie pomyślnych
warunków, jakie mają rośliny, prowa-
dzone metodą Peplowskiego, nikt z nas
w polu dać nie może, skutkiem czego psze-
nica w nich wyhodowana, czyli raczej
sztucznie forсована, trybowana, w wa-
runkach zwykłej uprawy polnej, niezwłocz-
nie musi się wyrodzić.

Znaczną ilość wyborowego ziarna do
siewu produkuje od wielu lat administra-
tor dóbr Wysokie Litewskie (gub. Gro-
dzieńska) K. Bielawski, który oddaje
się z zamięłowaniem pracy około uszla-
chetniania zbóż i prowadzi szkółki zbo-
żowe na szerszą skalę.

Cennymi przymiotami wyróżnia się, mię-
dzy innymi, uszlachetniona przez niego
pszenica *Wysoko-Litewska*, o dorodnem
białym ziarnie, w białej plewie, hodowa-
na od r. 1876 z pszenicy miejscowej, nie-
wiadomego pochodzenia.

W nowszym czasie odznaczyły się za
granicą wielokrotnie zboża, uszlachetnione
przez Heine'go w Emersleben (Saksonia)
a mianowicie:

Heine'go ulepszona *pszenica Square-
head*.

Heine'go ulepszone *żyto zieladskie*.

" " *pszenica jara*.

" " *jęczmień Chevalier*
(pochodzący od jęczmienia Hallet'a).

Heine'go ulepszony *owies* (pochodzący
od owsa *szwedzkiego*).

Jako umiejętnego i sumiennego hodow-
cę zbóż, wymienić wreszcie należy A. Ja-
nasza z Dańkowa (gub. Warszawska).

System, którego się trzyma przy ulep-
szaniu, polega na tem, że hoduje się w wa-
runkach, ile możliwości zbliżonych do na-
turalnych szerszej uprawy, jednocześnie
kilkanaście tak zwanych familij danej od-
miany, z których każda pochodzi od jed-
nej wyborowej rośliny. Familie te w cią-
gu lat kilku ulepszając, jednocześnie po-

równywa się w szkołkach między sobą
co do plenności pod względem zbioru
z jednostki przestrzeni, oraz zalet ziarna
i słomy. Szkółki stanowią więc zarazem
rodzaj małych pól próbných.

Familiom zwyciężkim w tych próbach
daje się pierwszeństwo, a zwyciężone usu-
wa od dalszej hodowli.

Sadzi się tam punktowo w odległościach
 $2\frac{1}{2} \times 4$ cale.

Ulepszył on przez taką selekcję psze-
nicę *Puławkę* i *Sandomierkę*.

Hodowla nowych odmian przez
wyszukiwanie nowych typów.

Hodowla nowych odmian polega na
wyszukaniu i utrwaleniu nowych form,
(zawdzięczających swoje powstanie we-
wnętrznym przyczynom), przypadkowo
w naturze natrafionych, a odznaczających
się wybitnemi, dla nas pożądanemi wła-
ściwościami.

Rośliny ulegają rozlicznym przeobraże-
niom, zmieniają swój typ, nabywając nie-
raz pożytecznych przymiotów. Baczny
hodowca zobaczy także wybitne różnice
na swem polu, zauważy np. w całym ła-
nie tu i owdzie rośliny, wyróżniające się
od innych silniejszym wzrostem, dłuższy-
mi, pełniejszymi kłosami, których ziarno
wcześniej dojrzewa, nie tak łatwo wypa-
da itd. Wybierając ziarno z tych roślin
z osobna i wysiewając oddzielnie, a sprzęt
ich przeznaczając na dalszy, oddzielny
zasiew, osiąga się ostatecznie ustaloną,
nową odmianę.

W ten sposób wytworzono dość znacz-
ną ilość cennych odmian, mających dzi-
siał pokup zawsze zapewniony.

Wystrzegać się tu winniśmy, tak samo
jak przy uszlachetnianiu, wybierania ta-
kich roślin, choćby najokazalszych, które
powstały pod wpływem obfitego wyży-
wienia lub innych przyjaznych warunków
miejscowych, gdyż nie dziedziczą one
swych własności i nie dają się ustalić.

Najlepiej wyszukiwać je wkrótce przed
skoszeniem; lecz nie na brzegu ładu,
ale o ile możliwości w środku, w tych miej-
scach, gdzie zboże rośnie zwarto i jedno-
stajnie.

Dobrego skutku pod względem hodo-
wlanym można się spodziewać jedynie tam,
gdzie mamy wszelką pewność, iż ład zbo-
ża jest zupełnie czysty i nie zawiera ob-
cych odmian. Początkującemu hodowcy
łatwo zdarzyć się może, iż zamiast no-

wej formy, wpadnie mu w oczy jakaś odmiana znana, od dawna już istniejąca, której ziarno dostało się na pole w nawozie lub z siewem. W takim razie, może być mowa tylko o uszlachetnieniu, a nie o wytworzeniu nowej odmiany.

Nowe formy przytrafiają się zwykle tylko gdzieś, na pojedynczych okazach, nigdy w wielkiej naraz ilości. Zazwyczaj ustalają się one przy hodowli łatwo i prędko; w przeciwnym razie przypuścić wypada, iż nastąpiło naturalne skrzyżowanie.

Zdarza się niekiedy, iż nasienie, zebrane z rośliny, która wyrodziła się pod jakimś względem od pierwotnego typu odmiany, wyda rośliny, wierne typowi, że więc zmiana już w następnej generacji znika.

Aby znalezione typy wydały nową odmianę, muszą być przez selekcję utrwalone, a w czasie tej selekcji winny rośliny być ochraniane przed wszystkimi wpływami, któreby mogły zniweczyć ich cechy; przedewszystkiem trzeba je strzedz przed skrzyżowaniem.

Zauważywszy roślinę lub chociażby tylko jeden kłos, wyróżniające się od innych, na danym polu rosnących, wysiewamy całą zawartość kłosa (lub kłosów) w szkółce i oglądamy uważnie, co z tego wyrośnie. Przed sprzętem, wybieramy najlepsze kłosy do dalszego rozplodu; nie raz obok pierwszego typu, uda nam się znaleźć jeszcze kilka innych odmiennych, dobrych typów, które również, na oddzielnych kawałkach wysiewamy, celem przekonania się o ich dziedziczności.

Skoro widzimy po kilku latach, że wyszukany typ dziedziczy stale swoje cechy, staramy się spotęgować i ustalić takowe, wybierając do siewu najdorodniejsze ziarna z najlepszych kłosów, lub też przeznaczając do rozplodu systematycznie co rok najlepszy kłos, pochodzący z najproduktywniejszego ziarna. Ziarno, mające być uszlachetnionem, siewamy w szkółce, resztę zaś ziarna ze szkółki wysiewamy w polu na większej przestrzeni, dla sprawdzenia, jak się zboże zachowuje w warunkach zwykłej uprawy roli i czy warto je dalej rozmnażać.

Odmianie, która wyjdzie zwycięsko z próby i dziedziczy cenne swoje własności, można nadać nową nazwę i sprzedawać jej ziarno do siewu.

Widzimy z powyższego, że dopiero po paru, 3—4 latach, można wyrobić sobie

zdanie o wartości wyszukanej formy i że następnie jeszcze parę lat upłynie, zanim zdołamy wyhodować na sprzedaż większą ilość nowej pożytecznej odmiany, o cechach zupełnie ustalonych.

U zbóż posiada skłonność przeobrażania się w najwyższym stopniu pszenica, w mniejszym już stopniu jęczmień i owies, podczas gdy żyto rzadko kiedy ulega tej skłonności. W Anglii zwłaszcza przez hodowlę nowych form wyprodukowano bardzo szlachetne zboża.

Najwięcej odznaczył się na tem polu szkot Patrick Shirreff w Haddington, który wyhodował 11 nowych odmian.

W r. 1819 znalazł on na fermie Mungoswells (w hrabstwie Haddington) w łanie pszenicy jedną szczególnie rozwiniętą roślinę; roślinę tę odosobnił od innych, zasilił nawozem i zebrał z niej 64 kłosy z 2,473 ziarnami, które wysiał rzędowo.

W następujących dwóch latach siał rzutowo, a czwarty zbiór, stanowiący potomstwo oryginalnej rośliny, dał 42 kwartery angielskie, t. j. około 95 korey dobrego nasienia.

Ponieważ forma ta ustaliła się i stała się nową odmianą, nazwał ją pszenicą *Mungoswells*. Po dziś dzień jeszcze bywa ona uprawiana w Anglii, pod różnemi nazwami.

W podobny sposób wytworzył w roku 1824 z jednej, silnie i wysoko wyrosłej rośliny owsa nową odmianę *Hopetoun*, której uprawa obecnie bardzo jest rozpowszechnioną.

W r. 1832 zauważył na fermie Drem, sąsiadującej z Mungoswells, piękny, pełny kłos pszenicy, zawierający 102 ziarna, z których wyhodował pszenicę *Hopetoun*, którą później nazwano *White Hunters*.

Wytworzył również owies *Shirreff* (*Shirreff oats*), o którego powstaniu nie mamy bliższych szczegółów.

Począwszy od roku 1856 poświęcił się systematycznemu wyszukiwaniu przypadkowych przeobrażeń na szerszą skalę. W roku 1857 uprawiał w swojej szkółce oddzielnie ziarno pszenicy, zebrane z 70 różnych kłosów. Po licznych próbach, udało mu się otrzymać trzy nowe dobre odmiany pszenicy, t. j. *Shirreff's bearded red*, *Shirreff's bearded white* i *Pringles*.

W roku 1862 rozpoczął hodowlę owsa i doszedł do czterech nowych odmian, nazwanych: *Early Yellow*, *Fine Yellow*, *Long Yellow* i *Early Angus*.

Pszenica *Fenton*, opisana w roku 1841 przez Roberta Hope, pochodzi od jednej rośliny, wyrosłej w kamieniołomie bazaltowym.

Hodowca niemiecki Rimpau w Schlanstedt wycinał od roku 1869 najpiękniejsze kłosy z miejscowej, czystej bezostnej pszenicy w czerwonej plewie i wysiewał ziarno w ogrodzie. Dopiero w r. 1871 spostrzegł w jednolitej dotąd pszenicy trzy nowe typy.

Ziarno z nich zebrane siał oddzielnie, a po kilku latach uzyskał trzy nowe zupełnie odmiany, a mianowicie: jedną ościstą, drugą w białej plewie i trzecią o bardzo krótkich, czerwonych kłosach i krótkiej słomie. Rimpau przyznaje się jednak do tego, że owe nowe odmiany ostatecznie nie okazały się lepszymi od odmiany, od dawna już tamże uprawianej.

Przytoczony tu fakt świadczy wymownie, że nie zawsze wyszukiwanie nowych form doprowadza do pomyślnego rezultatu i że nie mało przytem zależy od szczęścia.

Nawet w życie, mało skłonnem do przekształcania się, usiłowano ustalić pewne pożyteczne cechy. Pojedyncze kłoski żyta są trzykwiatkowe, lecz zwykle tylko dwa kłoski są płodne i zawierają ziarna; na bardzo żyznym gruncie osadza się nieraz ziarno we wszystkich trzech kwiatach, otóż przymiot ten starano się uczynić dziedzicznym, lecz bezskutecznie.

Większe stosunkowo znaczenie mają dwie odmiany, wynalezione przez Wollny'ego z Monachium, t. j. *żyto jeżowe*, o kłosie krótkim, wąskim, nabitym, krótkoosistym i *żyto zwiste*, mające kłos długi, zwisty, kłoski więcej od siebie oddalone, plewy długoosiste i ziarno wielkie. Dziedziczność rzeczonych odmian nie została jednakże dotąd dostatecznie stwierdzoną.

Beseler w Anderbeck wyhodował z potomstwa wybieranych, typowych, zupełnie do siebie podobnych kłosów pszenicy *Square-head*, aż 16 nowych rodzin, wyróżniających się odrębnymi cechami. Niezależnie od tego, ustalił prof. Drechsler ościstą odmianę pszenicy *Square head*, znaną na polu doświadczalnym w Getyndze. Heine w Emersleben wytworzył w nowszym czasie cenną odmianę pszenicy jarej, której dał nazwę *Emma*.

My dotąd na tem polu bardzo mało zdziałaliśmy. Pojawiają się wprawdzie

na każdej nieomal wystawie różne, rzekomo nowe zboża, nazywane zwykle od miejscowości, skąd pochodzą; zbóż tych nie można jednak żadną miarą uważać za nowe odmiany, gdyż nie przeprowadzono z nimi systematycznej selekcji, a najczęściej niezem one się nie różnią od odmian, oddawna już u nas istniejących.

K. Bielawski w Wysokiem Litewskiem rozpoczął w roku 1877 uszlachetnianie pszenicy, niewiadomej nazwy, sprowadzonej z wystawy paryskiej i wytworzył z niej przez dobór przypadkowo w niej natrafionego nowego typu, nową odmianę, nazwaną *Genealogiczną białą*. Jest to pszenica plenna, silnie krzewiąca się, o kłosie długim, białym, a ziarnie dużym, złotozłotem.

*

*

*

Dobór ziarna na podstawie oceniania tak całych roślin, jak oddzielnych kłosów i ziarn, w nich mieszczących się, odbywał się do niedawna przeważnie „na oko“, a wprawna ręka i bystre oko były przytem miarodajnymi. W najnowszym dopiero czasie zaczęto pracować nad ułożeniem pewnego systemu, metody, ułatwiającej i udoskonalającej starania około uszlachetniania i hodowli nasion podjęte.

Niemalą zasługę położył na tem polu Neergard, kierownik stowarzyszenia hodowli nasion w Svalöf (Szwecya).

Opierając się na doświadczeniu, iż przy kłosach tej samej odmiany zboża, z jednego zbioru, waga szypułki kłosowej i plew pozostaje do pewnych granic zawsze ta sama, zatem różnica wagi między dwoma kłosami daje, według Neergarda, wyobrażenie o ilości i wykształceniu ziarn w nich zawartych.

Oznaczenie najcięższych kłosów odbywa się w ten sposób, iż jedna z szalek wagi obciąża się aż do lekkiego dotknięcia jej spodu, czyli podstawy o stół; na tę samą szalkę kładzie się następnie odważony już poprzednio kłos o średniej ciężkości, a na drugiej szalce kładzie się po kolei inne kłosy. Jeżeli który z nich zacznie pochylać tę szalkę na dół, to znaczy, iż przechodzi on średnią wagę owego kłosa, położonego na szalce przeciwnej, dotykającej stołu, skutkiem czego nadaje się do dalszej próby.

Kierując się zasadą, że uwzględnianie pełności kłosa, czyli ilości osadzonych w nim kłosek i ziarn, zasługuje przy uszlachetnianiu na daleko większą uwagę, aniżeli bezwzględna długość kłosa, ustanowił on nowy system klasyfikowania, za pomocą którego można dla każdego kłosa oznaczyć cyfrę wartościową, wyrażającą jego pełność czyli zbitość.

Jako podstawę do tego i jako jednostkę bierze się długość osi czyli szypułki kłosowej, wynoszącą 100 milimetrów. Jeżeli np. kłos pszenicy, przy długości swej szypułki, wynoszącej 130 milimetrów, zawiera 25 kłosek, a w nich 76 ziarenek, to otrzymujemy wyraz tej zbitości przez następujące obliczenie:

$$130 : 25 = 100 : x$$

oraz:

$$130 : 76 = 100 : x$$

Badany kłos odpowiada więc w takim razie typowi, który przy 100 milimetrach długości szypułki zawiera 19 kłosek, a w nich 58 ziarn.

Stosunek ten jest przy rozmaitych odmianach bardzo zmienny i charakterystyczny.

Na wyszukanych, najlepszych kłosach, oznacza się naprzód ich długość bezwzględną i ilość kłosek, następnie liczy się ogólna ilość ziarn, a dopiero kłosy i pod tym względem wyróżniające się, poddaje się dalszemu badaniu, sposobem powyżej opisanym.

Do rozplodu przeznaczają się więc kłosy, które przy 100 milimetrach długości szypułki, wykazują największą ilość ziarn.

System ten uzyskał znaczenie praktyczne odechwili wynalezienia przez Neergard'a przyrządu, zwanego „klasyfikatorem“, składającego się z szeregu skal i ruchomej tabliczki szklanej, dającej możliwość oznaczenia zbitości kłosek, sposobem automatycznym.

Bardzo ważną jest także okoliczność, sprawdzona przy tej sposobności, iż gęstość kłosa stoi w bezpośrednim związku z budową i sztywnością słomy; zatem uzyskanie jednolitości w pełności kłosek, zdaje się zapewniać słomie większą odporność przeciw wyłęganiu.

Wybór pojedynczych ziarn odbywa się z uwzględnieniem oznak botanicznych i wewnętrznych chemicznych właściwości. Stopień mączystości lub szklistości ziarn,

poznaje się za pomocą przyrządu, ulepszonego przez Neergard'a, zwanego „diaphanoskopem“, bez uszkodzenia ziarn, lecz tylko oświetlając je od spodu. Nie tylko ziarna, lecz i całe kłosy można tym sposobem próbować i dojść do siewu jednolitego.

Ziarna szkliste więcej obfitują w ciała proteinowe, aniżeli mączyste, skutkiem czego, oglądane w „diaphanoskopie“, przepuszczają światło, wyglądają przezroczysto, jasno, podczas gdy ziarna mączyste, nie przepuszczające światła, są ciemne.

U zbóż opatrzonych grubą łupiną nasienną, a mianowicie u jęczmienia, wypadła jednakże sprawdzić, prócz tego, grubość łuski, nie zawsze bowiem ciemna barwa ziarna dowodzi jego mączystości.

Do oceniania procentowej ilości ziarn mączystych i szklistych w kupnym jęczmieniu browarnym obmyślił Neergard szczypezyki, przy których jest także mały przyrząd do badania grubości łuski nasiennej owsa.

Do ściślejszych badań pożądanym jest wreszcie zaopatrzenie się w dobre szkła powiększające, mikroskop, wagi, przybory do kielkowania itp.

Praktykowane niekiedy pławienie w różnych rozczyznach, odłącza w ziarnach równej wielkości, na zasadzie różnicy w ciężkości gatunkowej, ziarna gatunkowo cięższe od lżejszych.

Okazuje się przytem, że różnica w ciężkości gatunkowej ziarn równej wielkości i nieczem widocznie od siebie się nie różniących, może być bardzo znaczna.

Dla przysposobienia rozczyynu nie zbyt gęstego, nadaje się najwięcej *sól kuchenna*, do rozczyynu gęściejszego *azotan sodu z solą kuchenną*. Używany bywa także *chlerek wapnia*.

W. Peplowski pławił ziarno, wykruszone z najlepszego kłosa pszenicy, w mocno nasycenym roztworze chlorku wapnia, w który na 70 ziarn tylko dziesięć opadało na dół. Owe 10 ziarn sadził do oddzielnych doniczek, a najlepszą z nich roślinę przeznaczał do dalszej reprodukcji.

Gdzie brak miejsca czyni pożądanym szybkie wyschnięcie pławionego ziarna, tam odpowiedniejszym jest *azotan potasu*, sam lub zmieszany z solą kuchenną.

Stopień gęstości rozczyynu zależnym jest od ciężkości gatunkowej danego ziarna i winien być zawsze do niego stosowa-

nym, z tego powodu, nie można co do tego podawać stałych przepisów.

Aby uzyskać z ziarna wyborowego, poprzednio już jak najstaranniej oczyszczonego, ziarno najwięcej zbite, najcięższe, należy rozczynić sól w wodzie w naczyniu, do którego sypie się powoli ziarno, przy bezustannem mieszaniu. Lżejsze ziarno wypłynie na wierzch, skąd można je zebrać, to zaś, które pójdzie na dno, przeznaczają się do siewu.

Najlepiej przyrządzać od razu rozczyn mocno skoncentryowany i dolewać następnie wodę dopóty, dopóki mniej więcej połowa użytego do próby ziarna nie opadnie na dół, poczem areometrem sprawdza się gęstość płynu.

Po wydobyciu z naczynia, przemywa się ziarno czystą wodą, rozkłada w przewiewnym miejscu i suszy, a po wyschnięciu, zaraz się je wysiewa.

Nie ulega wątpliwości, że na podnoszenie się i opadanie ziarna w płynie wywierają znaczny wpływ: kształt ziarna, jego wewnętrzna budowa, właściwość jego powierzchni itp. Doświadczenia wykazały, że metoda pławienia, używana nieraz przy pszenicy i życie, nie daje ścisłych i pewnych wyników przy ziarnach, opatrzonych grubą łuską nasienną i zawierających znaczną ilość powietrza, jak np. przy owsie i jęczmieniu.

Bracia Dippe w Kwedlinburgu od kilku już lat pławią przeznaczoną do uszlachetnienia pszenicę *Square-head* w ten sposób, że ziarno, zwilżone poprzednio wodą, sypią do naczynia z syropem buraczanym, oznaczonej gęstości, ziarno spływające zbierają przetakiem, a do rozplodu biorą tylko ziarno na dół opadłe.

Zauważyli przytem, że ziarno spływające jest przeważnie mączyste, tonące zaś po większej części szkliste. Ziarno szkliste wpływa pomyślnie na rozwój rośliny, która odznacza się silniejszym wzrostem, niż wyrosła z ziarna mączystego.

Nie wiadomo wszakże dotąd, o ile własność szklistości może stać się dziedziczną; wiemy tylko z praktyki, że nie mały wpływ przypisać należy glebie, sposobowi nawiezienia i stanowi pogody w czasie wegetacji.

Zdarzyło mi się widzieć *puławkę* (kostromkę), z tego samego nasienia pochodzącą, lecz na różnych folwarkach tego samego właściciela wysianą; z jednego folwarku, gdzie ziemia była lżejsza, ziarno było prawie zupełnie białe, mączyste,

a z drugiego, o glebie cięższej, prawie zupełnie szkliste.

*

*

*

Wybrawszy samo czoło ziarna, trzeba wysiać takowe na oddzielnym kawałku, gdzieby hodowane rośliny można zawsze mieć na oku i obserwować ich wzrost. W tym celu, zakładamy stałe tak zwane *szkółki*.

Przy ulepianiu zbóż wypada trzymać się mniej więcej tych samych prawideł, jakich trzymamy się przy hodowli inwentarza.

Przy hodowli bydła np. staramy się dojść do takich ras, aby krowy dawały wiele mleka i potomstwo, odznaczające się również wydajnością mleka, a wymagamy przytem, ażeby takowe wytrzymało bez szkody nasz klimat i zadowolniło się paszą, jaką nasze grunty wydają.

Tą samą zasadą powinniśmy kierować się także i przy uszlachetnianiu zbóż, t. j. musimy dążyć do uzyskania z nich takiego potomstwa, któreby dawało odpowiedni plon w ziarnie i słomie i zadawałoby się warunkami, jakich mu w kraju naszym dostarczyć możemy, a więc klimatem, glebą i uprawą.

Zdarza się nieraz widzieć formalnie wytuczzone rośliny, rozkrzewione w nadmierny sposób, zasiane bardzo rzadko, na ziemi obficie nawiezionej i pielęgnowane z niezmiernym nakładem. Nasienie, zebrane z tych okazów, puszczone bywa przez niesumieńczych hodowców w świat i silnie reklamowane w ogłoszeniach pism rolniczych. Nie jeden rolnik nie może oprzeć się pokusie, nabywa owe cudowne nasienie, które wysiane na polu, w zwykłych warunkach, nie daje spodziewanego dochodu i niebawem wyradza się zupełnie.

Jak ujemnie oddziaływa na przebieg uszlachetnienia owe forsowne tuczenie roślin, tego dowodzi fakt, opisany przez Mokry'ego, hodowcę w Gerendas, na Węgrzech.

Mało zważając na rozkrzewianie się pszenicy, dążył on przedewszystkiem do wytworzenia jak najdłuższych, najpełniejszych kłosów. Wybierał najpierw najpiękniejsze kłosy, a ziarno z nich wysiewał na ziemi dobrze nawiezionej i głęboko skopanej, w rzędy oddalone jeden od drugiego na stopę; odstępy ziarn od siebie

na rzędach wynosiły 6 cali. Na wiosnę, grzędy dwa razy obsypywano.

Ze zbioru, wybierał znowu najdłuższe, najpełniejsze kłosy, a pewną część ziarna wysiewał na takiej samej przestrzeni na ziemi, uprawionej w podobny sposób, jak powyżej; to nazwał pierwszą szkółką.

Z reszty kłosów, wybrane największe ziarna siał następnie tak, jak w szkółce pierwszej; na 1 joch austriacki wyszło przytem tylko 7 litrów pszenicy (t. j. około 7 kwart na morgę 300-prętową. Była to druga szkółka; grzędy w niej na wiosnę obsypywano.

Zbiór z drugiej szkółki wysiewał w takie same rzędy, na ziemi głęboko zoraanej; ilość siewu wynosiła tu 25 litrów na joch (t. j. około 25 kwart na morgę); była to trzecia szkółka, a grzędy na wiosnę spulchniano.

Sprzęt z trzeciej szkółki dostarczał wysiewu na większą przestrzeń, w polu, gdzie orano tylko na 4—5 cali, siano w zwykły sposób, a pszenicy już nieobsypywano.

Pierwsza szkółka służyła do uszlachetniania, druga i trzecia do rozmnażania ziarna.

Z początku, podziwiali wszyscy ową pszenicę. Jeden kłos zawierał przeciętnie 46 ziarn, gdy kłosy zwyczajnej pszenicy zawierały po 28 ziarn. Słoma była grubsza, wzrost bujniejszy i silniejszy, a mimo to pszenica nie tak łatwo wylegała, jak przy zwykłej uprawie. Lecz właśnie ten bujny wzrost wywołał niekorzystne następstwo, gdyż tak uszlachetniona pszenica dojrzała o jeden do dwóch tygodni później, niż miejscowa. Sprzęt opóźnił się, w skutek czego, w kilku po sobie następujących latach, pszenica w sposób pożałowania godny, zniszczoną została przez posuszę i rdzę, poczem niebawem zupełnie ją zarzucono. Tak więc, długoletnia praca nie wydała żadnego owocu, a to jedynie z tego powodu, że Mokry chcąc prędzej cel osiągnąć, zamiast chwycić się powolnej, lecz pewniejszej drogi uszlachetniania przez dziedziczenie własności, wyhodował tylko typ późno dojrzewający, nieprzydatny dla miejscowego klimatu, a wywołany nader obfitem wyżywieniem i zbyt rzadkim stanem roślin.

Zważając na to, nie trzeba więc dla szkółek wyszukiwać najobficiej nawiezionej, najżyźniejszej, najlepiej uprawionej ziemi, lecz zakładać je

na ziemi o ile możności podobnej do tej, na jakiej wysiew ma być później dokonany.

Obfite wyżywienie wtedy tylko jest na miejscu, gdy wyhodowane rośliny są przeznaczone na grunta wyjątkowo żyzne.

Na szkółkę wybiera się kawałek ziemi jednolitej, o położeniu równym, zupełnie otwartem, nie zasłoniętym przez budynki, drzewa lub krzewy. Im więcej światła otrzymują rośliny w szkółce, tem lepiej się darzą.

Stara siła nawozowa lepsza, niż świeży nawóz; najlepiej siał po okopowych, pod które nawieziono obornikiem.

Z nawozów sztucznych, dopuszcza się użycie nawozów fosfornych.

Uprawa powinna być taką, jaka bywa w zwykłej polowej kulturze; samo przez się rozumie się, że rośliny winny znajdować wszystkie warunki, umożliwiające prawidłowy ich wzrost.

Jeżeli przy uprawie rzędowej spulchniamy przestrzenie międzyrzędowe na polu, to i w szkółce trzeba to uczynić, w przeciwnym zaś razie—nie. Gdybyśmy w szkółce ziemię spulchniali, a na polu nie, to własność silniejszego krzewienia się, wywołana przez spulchnienie, od razu by się znacznie zmniejszyła, po wysiewie ziarna w polu.

Nie należy także zapominać o częstem wypielaniu.

Z wysiewem należy stosować się do zwykłej pory wysiewu, przyjętej ogólnie w danej okolicy; jedynie tylko przy metodzie Halletowskiej wypada siał wcześniej.

Sposób wysiewu i jego gęstość zależne są od metody uszlachetniania i od warunków miejscowych, a wszelkie recepty na nie tu się nie przydadzą.

Hallet umieszczał ziarno od ziarna w odstępach 1 stopowych, Shirreff siał w rzędach 6 do 8 cali odległych, Rimpau nadaje rzędom odległość, wynoszącą około 9 $\frac{1}{2}$ cala, Beseler natomiast sadzi w rzędach 10 calowych, co 4 cale po jednym ziarnku.

Siew taki uważamy dla większości naszych gospodarstw za rzadki, a ze względu na przeciętne nasze warunki, radzimy siał nie zbyt rzadko. W wielu razach okaże się prawdopodobnie dostatecznym wysiew ziarna w rzędach, nie szerszych, jak 3 do 4 cale; na rzędach sadzi się, co 3 lub 4 cale, po jednym ziarnie.

W prowadzonych przezemnie szkółkach zbożowych, sadzę pojedyncze ziarna w różnych odstępach, po $4 \times 2\frac{1}{2}$ cala dla ozimin, a $3 \times 2\frac{1}{2}$ cala dla jarzyn.

Ziarno sieje się albo ręką, w rzadki, poprzednio znacznikiem pociągnięte, albo też maszynką jednorzędową systemu łyżeczkowego.

Do siewu punktowego można używać deszczulki około 5 stóp długiej, a $1\frac{1}{2}$ stopy szerokiej, mającej dziurki, stosownie do potrzeby, w odległości 3 lub 4 cali. Za pomocą przyrządu o kołeczkach, przesuwanych do dowolnej długości, wygniata się przez te dziurki w deszczulce dolki w ziemi, do których wrzuca się ziarenka.

Głębokość pokrycia nie powinna przenosić 1 do $1\frac{1}{2}$ cala.

Nawet przy niewielkiej ilości nasienia, zaleca się siać każdą odmianę nie w jednym długim rzędzie, lecz przynajmniej w dwóch lub trzech rzędkach, co ułatwia porównanie i późniejszy wybór.

Ponieważ nie można na jednym miejscu siać bezustannie zboża po zbożu, trzeba ustanowić jakiś plodozmian. U niektórych hodowców istnieje np. następujący plodozmian: 1) buraki pastewne na nawozie; 2) zboże jare; 3) ziemniaki; 4) zboże ozime.

Przy następstwie zboża ozimego po ziemniakach, sadi się, oczywiście, same tylko wczesne odmiany ziemniaków, ażeby ziemia miała czas odleżeć się pod ozimną.

Rozmiary zajętej przestrzeni, zależne od rozmiarów hodowli, mogą być rozmaite i wynosić od $\frac{1}{4}$ do 1 morga.

Pożądanem jest oparkanie, zapobiegające szkodom; niekiedy rozpinają nawet sieci, ażeby uchronić zboże przed ptakami; istnieją jednakże szkółki bez jakiegokolwiek ogrodzenia, a pomimo to, przy bacznej dozorze, nie zdarza się widzieć w nich znacznych szkód.

W każdym razie, należy tu i owdzie przymocować sznury ze skrawkami papieru lub postawić w kilku miejscach strachy, odstraszające ptaki od wyjadania ziarna.

Gdyby to nie pomogło, trzeba by postawić osobnego stróża, któryby spędzał szkodniki, szczególnie w czasie dojrzewania zboża; wystarczy do tego kilkunastoletnie dziecko.

Ze względu na to, że pożądanym jest pewien zwarty stan zbóż w szkółce i zapewnienie im naturalnych warunków wzro-

stu, wystrzegać się trzeba dawania zbyt szerokich ścieżek, a jeżeli to jest możliwe, obsiewa się całą przestrzeń dookoła szerokim pasem zwyczajnego zboża.

Jest to koniecznem, zwłaszcza przy uszlachetnianiu żyta.

W szkółce nie można nigdy siać dwóch, równocześnie kwitnących odmian żyta, ani też siać na wzmiankowanym pasie innej odmiany żyta, lecz tylko pszenicę.

Paś winien być tak szeroki, ażeby zapobiegł przeniesieniu obcego pyłku kwiatowego. Gdyby pszenica źle wyszła z wiosny i była za rzadka, wypadłoby na wiosnę wsiać w nią owies, w celu nadania jej większej zwartości.

Poniżej załączamy opis szkółki, przez Rimpau'a prowadzonej.

Podzielił on pole na dwie, podłużną miedzą przedzielone połowy, przeznaczając jedną połowę pod ziemniaki, a drugą pod zboża.

Corocznie, na każdej z nich, po ziemniakach sieje się zboże.

Kawał, obsiany zbożami, przedzielony jest jeszcze wzdłuż wąską ścieżką, a po lewej i prawej stronie ścieżki ciągną się rzadki poprzeczne ze zbożem.

Przy siewie rzędowym, opuszcza się pomiędzy dwiema odmianami, po jednym rzędzie, w skutek czego powstają wąskie ścieżki. Z każdej odmiany wysiewa się najmniej po 3 rzadki, o ile można, w kierunku od północy ku południowi.

Pod ziemniaki daje się praktykowaną zwykle głęboką orkę i nawozi co 4 lata 375 centnarami obornika (na morg 300 prętowy); pod zboża orze się płytko i daje za każdym razem około 25—37 funt. kwasu fosforowego.

Sieje się w rzędach $9\frac{1}{2}$ cala odległych, długość rzędów wynosi 20 stóp.

Przy wyszukiwaniu najlepszych kłosów przed sprzętem, wybiera się kłosy jedynie tylko ze środkowych rzędów, pomijając boczne.

Starać się trzeba umieszczać obok siebie takie odmiany, które nie trudno od siebie odróżnić, a więc owies czarnoziarnisty obok białozziarnistego, pszenicę czerwono-kłosisłą obok białokłosisłej itd., a to w tym celu, ażeby łatwiej było dostrzedz naturalne skrzyżowanie lub przypadkowe nowe formy.

Dokładny plan wysiewu, oraz uwagi dotyczące całego przebiegu wegetacji w szkółce, należy zapisać w osobnej książeczce.

Szkółka służy jedynie do hodowli tych roślin, które poprzednio wybraliśmy i uznaliśmy, jako odpowiednie do prób uszlachetniania lub hodowli nowych odmian. Zboże szkółkowe nie daje jeszcze żadnej ręką, iż będzie przydatne dla praktyki, nie można więc nigdy wydawać o niem ostatecznego sądu, zanim nie wypróbujemy jego użyteczności w polu, na większej przestrzeni, przez kilkoletni wysiew w sposób, w danej miejscowości zwykle praktykowany.

Wynika stąd, że oprócz szkółki należy jeszcze urządzić pola próbne, przeznaczone do doświadczeń ze zbożem, w szkółce otrzymanem, oraz do sprawdzenia, jak ono udaje się w warunkach zwykłej uprawy polowej.

Doświadczenia te wykonywamy corocznie na tem polu, gdzie według następstwa plodów, ma być siane zboże. Trzymamy się przytem wskazówek, przy opisie szkółek wyszczególnionych.

Gleba powinna być, o ile możności, jednolita; uprawa, zasiew, jego przykrycie i pielęgnowanie takie same, jak na całym łanie; obornik winien być dawany pod przedplód.

Jeżeli zboże bywa zwykle obsypywane, należy to uczynić także i na polach próbnym. Ziarno sieje się przyjętym na miejscu zwyczajem, rzutowo lub siewnikiem rzędowym. Przy siewie rzędowym, opuszcza się jeden rząd między dwoma odmianami; przy rzutowym, pozostawiamy wąski pas nieobsiany.

Pojedyncze parcele nie powinny być zbyt małe, pod każdą odmianę przeznaczają się przestrzeń, obejmującą najmniej pół morga.

Jeżeli to jest możliwem, zakłada się półka w takim miejscu, ażeby jednym końcem dotykały drogi, a przy orce dojeżdża się pługiem aż do samej drogi. Z lewej i prawej strony, powinien ciągnąć się łan zwykłego zboża, odłączonego od pól nieobsianą miedzą.

Na drugim końcu pól pozostawiamy dosyć szeroki, poprzeczny pas nieobsiany, który obsadzamy ziemniakami, a to w celu ułatwienia uprawy i obsiewu.

Zachodzi nieraz ta okoliczność, że mając odmianę już wypróbowanej użyteczności, chcielibyśmy dojść szybko do większej ilości nasienia. Otóż, w takim razie, możemy odstąpić od przyjętej w zwykłych warunkach zasady, siejemy ziarno rzadko, na ziemi obficie wynawożonej. Jakość

ziarna często pogorsza się wprawdzie przytem (rzadki siew powoduje niejednostajne dojrzewanie, daje ziarno wielkie, lecz pomarszczone, nie zbyt szlachetne), lecz nie ma to wielkiego znaczenia, albowiem jeżeli pozwolimy sobie na ten wybryk tylko jeden raz, a najwyżej tylko dwa razy, to owe obfite wyżywienie nie wywrze zbyt wielkiego wpływu i nie spowoduje wyrodzenia się odmiany.

Bądź co bądź, przytoczony sposób szybkiego rozmnażania nasienia jest odpowiedniejszym i naturalniejszym, aniżeli sposób, zasadzający się na dzieleniu, przesadzaniu roślin, stosowany już w r. 1765 przez C. Miller'a w Cambridge (Anglia).

Zasadił on ziarno pszenicy 2 czerwca, w jesieni i na wiosnę kilkakrotnie odcinał ostrożnie i sadił oddzielnie, w znacznych odstępach, pojedyncze pędy.

Otóż, w ten sposób, otrzymał 21,109 kłosów, z których zebrał 576,840 ziarna, pochodzących od jednego ziarna.

Bawiono się i u nas niegdyś owem rozdzielaniem i rozsadzaniem pędów, metoda to jednak kosztowna i niepraktyczna, albowiem do wyprodukowania jednego żniwa potrzeba dwóch lat.

* *

Obok wyboru dobrego ziarna, dobór stosownych odmian wpływa w wysokim stopniu na ulepszenie zboża i osiągnięcie większych plonów.

Im starszą jest pewna odmiana lub nowo wytworzona rasa, im dłużej wystawioną była na oddziaływanie czynników zewnętrznych, tem większe posiada ustalenie swoich cech.

Wszystkie rasy nasze miejscowe, przystosowane do pewnych warunków przez wiekowi dobór, posiadają znacznie większą stałość, aniżeli rasy, niedawno dopiero powstałe. Nie wymarzają one prawie nigdy, nie cierpią tak od posuszy i zadawałają się mniej staranną kulturą niż rasy z innych stron sprowadzane.

Z tego powodu, w krajach z więcej ekstensywnym trybem gospodarstwa, są one zazwyczaj pewniejsze od ras kulturalnych, wymagających lepszych warunków, lepszej gleby, staranniejszej uprawy.

Nie wynika jednak z tego ażeby wszystkie, gdzieindziej wyhodowane, młodsze

rasy, były dla krajów tych bez żadnej wartości.

Nie trzeba o tem zapominać, że każda nowa rasa ma poniekąd lokalne tylko znaczenie. Skoro damy jej takie same warunki, jak w ojczyźnie, taką samą glebę, staranną uprawę itp., to i u nas wyda ona pożądane owoce.

Naprzód nigdy nie można powiedzieć, czy pewna odmiana zatrzyma swe cechy lub czy też je utraci; jedynie próby porównawcze, przez lat kilka z odmianą miejscową, a nowo sprowadzoną wykonywane, rozstrzygają o wartości danej odmiany dla pewnej okolicy.

Skoro niema między jedną a drugą wielkiej różnicy w plonie, tak pod względem ilości jak jakości, to odmiana miejscowa zasługuje na to, ażeby rozpocząć z nią systematyczne uszlachetnianie.

Że dotychczasowe próby z uszlachetnianiem starych odmian miejscowych nie wydały wszędzie pomyślnych rezultatów, to nie dowodem jeszcze, że w ogóle wszystkie one nie nadają się do uszlachetnienia i że ich uszlachetnienie jest niemożliwem. Co jednemu hodowcy się nie udało, to może przecież udać się drugiemu.

My szczególnie powinniśmy przedewszystkiem zająć się wypróbowaniem naszych odmian krajowych, a dopiero, gdybyśmy zauważyli, że nie dają nam tego, czego od nich spodziewaliśmy się i nieopłacają trudów, podejmowanych około ich uprawy, sprowadźmy sposobem próby odmiany zagraniczne znane z dobroci i starajmy się je zaaklimatyzować.

Ażeby jednak prace w tym kierunku przedsięwzięte nie rozstrzeliły się i przyniosły ogółowi istotną korzyść, pożądaniem jest ażeby ogólny kierunek pracy powierzony został jednej stacyi centralnej. Stacya taka mogłaby zająć się zorganizowaniem sieci pól próbnych w różnych okolicach kraju; w tym celu winna opracować instrukcye, ułożyć szemat, dostarczyć nasienie do siewu z rzetelnych źródeł i ogłaszać corocznie sprawozdania z oddbitych prób.

Takie zbiorowe doświadczenia porównawcze, wykonywane pod jednym kierunkiem, według jednolitego planu, przez kilka lat, przyczyniłyby się niewątpliwie z biegiem czasu do rozwiązania pytania, jakie odmiany zbóż zasługują na rozpowszechnienie w pewnej okolicy.

W r. 1892 rozpoczęto u nas pod kierunkiem stacyi doświadczałnej w Sobieszynie zbiorowe doświadczenia z uprawą pszenicy ozimej, pierwszy krok na tem polu został już zrobiony. W r. 1894 rozpoczęła się pod kierunkiem tejże stacyi próby z 10 odmianami kartofli.

Wiadomo, że są odmiany, wydające więcej słomy, inne znowu są bogatsze w ziarno; gdy nam bardzo zależy na wydajności słomy, wtedy wybierać trzeba odmiany silniej krzewiące się; gdzie równocześnie chodzi nam tak o słomę, jak i o ziarno, zalecić należy wybór odmiany, niezbyt bujnie krzewiącej się.

W ogóle, odmiany bardzo silnie krzewiące nie przedstawiają w naszych przeciętnych warunkach gospodarczych wielkich korzyści. Plon w ziarnie, jakośkolwiek bywa nieraz gorszy, dojrzewają prztem niejednostajnie i później wskutek czego narażone są na przypalenie przez skwary letnie i opanowanie przez rdzę.

Dla nas, obpowiedniejszemi są zboża, miernie krzewiące się i wcześniej dojrzewające, to też przy selekcji winniśmy wybierać rośliny, wydające przeciętnie tylko 3 lub 4 kłosy, należycie wykształcone, nabite i gęste, o ziarnie dorodnem, a słomie grubej, sztywnej.

Znamy hodowców, którzy w szkółkach wycinają wszystkie źdźbła wątłe, z małymi kłosami, a zostawiają w każdym krzu tylko 3 lub 4 źdźbła z najdorodniejszymi kłosami.

Od rdzy, niszczącej u nas w wielu okolicach nieraz całe łany najpiękniejszego zboża, możemy się często, przynajmniej częściowo, zabezpieczyć przez nabycie odmian takich, które wcześniej dojrzewają.

Rdza wprawdzie i na nich osiada i rozwija się tak jak na późno dojrzewających, ale nie szkodzi im już tyle, dla tego, że pokazuje się dopiero wtedy, gdy ziarno dosyć już jest wykształcone.

Wzgląd na piękność ziarna, na jego wielkość, kształt i ciężkość, nie zawsze chodzi w parze z przymiotem plenności.

Stacye doświadczałne w Anglii, Niemczech i Francji rozwinęły w ostatnich czasach gorącą czynność w badaniu i porównywaniu produktywności zbóż, ziemniaków i innych ziemiopłodów. Otrzymano przytem zdumiewające różnice w zbiorach z pól próbnych, zostających w zupełnie jednakich warunkach pod względem jakości gleby i stanu kultury.

Przed zaprowadzeniem jakiejś odmiany, sprawdzić jednakże wprzód trzeba, z kredką w rękę, co lepiej wytrzymałe rachunek, czy uprawa zboża, dającego ziarno bardzo piękne i ważne, czy też produkuje nie pozornego, ale za to plennego.

Wytwarzanie nowych odmian przez krzyżowanie.

Krzyżowanie zasadza się na zespoleniu własności dwóch odmian przez wzajemne ich zapłodnienie.

Produkta krzyżowania okazują zwykle w drugim już pokoleniu i w następnych wielką zmienność; celem systematycznego doboru i hodowli jest przytłumienie owej zmienności w tych osobnikach, uzyskanych przez skrzyżowanie, których własności uważamy za pożyteczne.

Ustalenie pożytecznych form i utworzenie tym sposobem nowej odmiany jest nie tylko rzeczą trudną, wymagającą zupełnego oddania się tej pracy, ale w skutkach nie zawsze pewną.

Krzyżowanie jest niezawodnym środkiem wywoływania zmienności nawet takie stałe odmiany, które nie dają się już uszlachetnić przez selekcję, po skrzyżowaniu, są skłonne do wytwarzania nowych form, lepszych może od dawniejszych.

Krzyżowanie uskuteczniamy w rozmaity sposób, gdyż, albo mając z góry określony cel, staramy się połączyć i utrzymać w potomstwie, jedną lub kilka dobrych cech zboża, albo też krzyżujemy na chybił trafił, a z uzyskanych tym sposobem nowych form, wybieramy do dalszej hodowli i staramy się ustalić tylko te, które uważamy za najlepsze.

Bogactwo nowych form w potomstwie bywa tem obfitsze, im mniej stałymi są osobniki, do krzyżowania użyte; im więcej zaś otrzymamy zmian, tem prawdopodobniejsze jest, iż znajdziemy między nimi coś pożytecznego.

Zauważono także, że w ogóle bardzo stałe formy z trudnością się krzyżują.

Krzyżowanie nie u wszystkich zbóż może być stosowaniem z równie pomyślnym skutkiem. W życie np., które zapładnia się i krzyżuje łatwo, prawie niemożliwym jest ustalenie otrzymanej nowej formy, albowiem potomstwo jej ulega nadzwyczaj łatwo naturalnemu skrzyżowaniu.

U pszenicy natomiast, owsa i jęczmienia, jest zapłodnienie dwóch oddzielnych roślin utrudnionem, z tego powodu skrzy-

żowanie dwóch odmian wymaga sztucznego opylenia t. j. usunięcia pylników z kwiatów jednej odmiany, a następnie przeniesienia na znamię pyłku kwiatu z drugiej odmiany.

Niezbędnym przytem warunkiem jest dokładne poznanie budowy kwiatu i przebiegu zapłodnienia u zbóż.

Kłos pszenicy, żyta i jęczmienia składa się z osadzonych na osi czyli szypułce kłosek; na wiechach owsa umieszczone są kłoski na dłuższych lub krótszych bocznych gałązkach, rozchodzących się z głównej osi kwiatowej.

Pojedyncze kłoski są okryte dwiema łódkowato wygiętymi plewami kielichowemi.

Każdy kłosek pszenicy zawiera zwykle 4 zupełne t. j. płodne i 2 płonne kwiatki; w kłoskach żyta są tylko 2 płodne i 1 płonny kwiatek. W prawidłowo rozwiniętym, zupełnym kwiatku znajdujemy *żeńskie* i *męskie* organa rozrodcze, okryte plewami koronowemi.

Główną częścią składową pierwszych jest *zawiązek*, z niego bowiem wytwarza się ziarno. Niezapłodniony, dziewiczy zawiązek, wielkości łebka małej szpilki, siedzi głęboko ukryty, na krótszej szypułce.

Z górnej części zawiązka, porosłej włoskami, wychodzą dwie piórkowate szyszki ze *znamionami*. Wnętrze zawiązka wypełnia jeden okragławy, do ścian tegoż przyrosły *zależek*. W zależku widzimy *jądro*, otoczone ze wszech stron dwiema okrywami i tylko na stronie dolnej, zwróconej ku szypułce, pozostawiające małeńki otworek (okienko).

Dalej do środka, napotyamy dosyć wielką wydłużoną komórkę, tak zwany *woreczek zarodkowy*, w którym, w części zwróconej ku okienku mieszczą się dwie małeńkie komórki t. j. *pęcherzyki zarodkowe*.

W górnej części zawiązka prowadzi od podstawy obydwóch piórkowatych znamion aż do wnętrza zawiązka *szyszka*, wyścielona gęstym, ku dołowi skierowanym włosem.

Same znamiona są okryte licznymi włoskami i brodawkami.

Organa *męskie* składają się z trzech pręcików; na końcach unoszą się *pylniki*. W każdym pylniku są dwie komory zawierające w sobie zapładniający pyłek kwiatowy.

Zboża zapładniają się przez *samozapylenie* lub *obcozapylenie*. Mówimy o samozapyleniu, gdy znamię zostanie zapyłone pyłkiem, pochodzącym z tego samego pnia roślinnego; obcozapylenie następuje wtedy, gdy znamię jednej rośliny zostaje zapyłone pyłkiem innej rośliny.

Zyto kwitnie, jak wiadomo, z szeroko rozwartymi plewami. Obydwa piórkowate znamiona wychylają się na zewnątrz pomiędzy otwartymi plewami. Pręciki wydłużyły się szybko już w czasie otwierania się plew, przyczem z pylników wysypuje się często cała prawie zawartość pyłku, tworząc znane, nad kwitnącym żytem unoszące się tumany pyłu.

Niekiedy pada także część pyłku na własne znamię, gdyż pylniki pękają zwykle przed zupełnym wydłużeniem się pręcików. Ponieważ znamiona dojrzewają równocześnie z pylnikami, bardzo łatwo więc odbywać się może samozapylenie kwiatków na jednym kłosie lub pomiędzy różnymi kłosami.

Zauważono jednak, że samozapylenie nie oddziaływa pomyślnie na zapłodnienie żyta i że najczęściej następuje obcozapylenie.

Wyłączenie prawie obcozapylenie i ciągle krzyżowanie się, jest prawdopodobnie powodem tego, że z pomiędzy wszystkich zbóż, żyto przedstawia największą jednostajność kształtów.

Na pszenicy przebieg kwitnienia nie jest tak widocznym dla oka jak na życie. Zwieszanie się pręcików z pomiędzy plew, nazywane zwykle kwitnięciem pszenicy, jest już oznaką okwitnięcia; zwieszające się pylniki są wtedy najczęściej puste, plewy szczelnie zamknięte, a znamiona są już zapyłone.

Plewy kwiatowe pszenicy otwierają się zazwyczaj dopiero rano pomiędzy godziną 4¹/₂ a 6¹/₂, jeżeli deszcz nie pada, a temperatura wynosi najmniej 16 stopni Cel. Przy tym stopniu ciepła, otwierają się plewy zarówno przy zachmurzonym, jak i przy pogodnym niebie.

Najpierw ukazuje się pomiędzy plewami wązka tylko szczelina, następnie jednakże roztwierają się plewy bardzo szybko, tworząc kąt, wynoszący nieraz do 45 stopni. Trzy pylniki podnoszą się wyraźnie w skutek wydłużenia się nitek pręcikowych, następnie zwieszają się zwolna na bok, pękają i wydzielają nieco pyłku; wreszcie nagle zupełnie się wyginają, wysypując całą prawie zawartość pyłku

w postaci obłoczka i zwieszają się pomiędzy plewami, które zwolna zamykają się na zawsze. Piórkowate znamiona wyzierają nieco z pomiędzy plew.

Wrazie długotrwałego deszczu lub zimna, plewy wcale się nie otwierają i następuje samozapylenie.

Rozwarcie się plew bywa wywołanem przez silne nabrzmienie dwóch łuszek miodnikowych, znajdujących się przy nasadzie kwiatu, pomiędzy zawiązkiem, a zewnętrzną plewą. Łuski te, pęczniejąc pod wpływem wilgoci, grubieją i wypychają plewę na zewnątrz; gdy później woda znika z łusek, natenczas powraca elastyczna plewa na dawne miejsce. Kwiatki jednego kłosa nie kwitną równocześnie, lecz kolejno, w mniej więcej regularnem następstwie.

Kwitnienie rozpoczyna się zwykle na wysokości $\frac{2}{3}$ do $\frac{3}{4}$ długości kłosa (licząc od dołu) i odbywa się następnie po obu stronach szypułki, na dół i ku wierzchołkowi. W każdym pojedynczym kłosku kwitną środkowe czyli górne kwiatki zawsze nieco później, aniżeli boczne. Cały kłos może okwitnąć w przeciągu trzech do ośmiu lub więcej dni. Przy bardzo sprzyjającej pogodzie, może okwitnąć cały łan w przeciągu 8 dni; w zwykłych warunkach trwa peryod kwitnięcia 2 do 3 tygodni.

Na pszenicy możliwem jest tak samozapylenie, jak i obcozapylenie; zazwyczaj jednak odbywa się samozapylenie.

Ważną dla praktyki jest okoliczność, że różne odmiany pszenicy mogą rosnać obok siebie, a pomimo tego nie krzyżują się wzajemnie.

Zdarzyć się wprowadzie może niekiedy skrzyżowanie, lecz dzieje się to bardzo rzadko. Wtedy dopiero gdy znajdziemy roślinę, która okazuje pośrednie, przejściowe kształty dwóch, w przeszłym roku obok siebie zasianych odmian, a kształty te przy dalszej hodowli okazały się bardzo zmiennymi, możemy twierdzić stanowczo, iż nastąpiło naturalne skrzyżowanie.

Jęczmień różni się od pszenicy i żyta kłoskami jednokwiatowymi, wyrastającymi po trzy z każdej pojedynczej szypułki, skutkiem czego przedstawia się złożony z kilku rzędów.

Na jęczmieniu sześciorzędowym wszystkie trzy kłoski, osadzone na bardzo krótkich szypułkach, są płodne i ustawione w sześciu regularnych rzędach. Na jęczmieniu czterorzędowym są szypułki dłuższe, wszystkie trzy kłoski również płodne,

lecz nieco na bok przesunięte, skutkiem czego kłos jest napozór czterorzędowy. Na jęczmieniu dwurzędowym są tylko środkowe kłoski płodne, kłoski boczne natomiast, płonne.

Wyjątkowo zdarzają się na jęczmieniu dwurzędowym także i płodne boczne kłoski, powstaje przytem forma przejściowa, pośrednicząca pomiędzy jęczmieniem dwu a cztero lub sześciorzędowym. Na odwrót, kłos jęczmienia czterorzędowego staje się niekiedy podobnym do dwurzędowego, skoro boczne kłoski są częściowo płonne lub też tworzą ziarna skarłowaciałe.

U wszystkich trzech odmian środkowy rząd kłosów z obydwóch stron szypułki kłosowej wydaje większe ziarna, niż boczne kłoski. Najwyraźniej widać to na jęczmieniu dwurzędowym, na którego bocznych kłoskach ziarno zwykle wcale się nie osadza; mniej widoczna jest różnica pomiędzy kłoskami środkowymi a bocznymi na jęczmieniu cztero i sześciorzędowym.

W czasie kwitnienia zachowują się kłoski środkowego rzędu bardzo często inaczej, niż kłoski bocznych rzędów. W ogóle, u jęczmienia cztero i sześciorzędowego pylniki bocznych kwiatów wychodzą zawsze z pomiędzy plew, środkowych kwiatów natomiast tylko częściowo.

Nieraz u obydwóch odmian są pylniki po zapyleniu we wszystkich środkowych kwiatach zamknięte, gdy tymczasem boczne kwiaty stoją otworem; często można jednak dostrzedz wiele środkowych kwiatów otwartych, obok takich, których pylniki są przyciśnięte końcami plew i okwitają obok zamkniętych.

Prawie tak samo kwitnie jęczmień dwurzędowy. Tu otwierają się często tylko boczne kwiaty, podczas gdy kwiaty płodne środkowego rzędu okwitają zamknięte, lub otwierają się tylko mało co.

W razie wysokiej temperatury, odbywa się kwitnienie przy plewach otwartych, w razie zimna, przy zamkniętych, lub cokolwiek tylko odchylonych plewach.

Jęczmień kwitnie zazwyczaj przed południem, nieraz jednak można znaleźć otwarte kwiaty także i po południu, a nawet i nad wieczorem.

Okwitnięcie całego kłosa odbywa się prędzej, aniżeli u pszenicy.

Przy pięknej i cieplej pogodzie, wszystkie kwiaty jednego kłosa otwierają się prawie jednocześnie, a ich popękane pylniki wyzierają z pomiędzy plew. Zdaje

się, iż plewy dłużej są otwarte, niż u pszenicy, u której zamykają się często już w przeciągu pół lub jednej godziny; u jęczmienia dzieje się to zwykle dopiero po upływie kilku godzin.

Znamiona nie wychylają się zazwyczaj z pomiędzy plew.

U wszystkich odmian, pylniki po wyjściu z plew są już popękane, a znamiona, po wyjściu pylników, okazują się prawie zawsze już zapyłone.

Rozumie się samo przez się, że w razie nieotwarcia się plew, odbywa się zapylenie i zapłodnienie wewnątrz jednego i tego samego kwiatu. Dzieje się to zawsze u jęczmienia pawiego, będącego odmianą jęczmienia dwurzędowego.

U jęczmienia samozapylenie jest regułą, a obcozapylenie należy do bardzo rzadkich wyjątków.

Kłosek owsa składa się z trzech krótkoszypułkowych kwiatków; dwa zewnętrzne kwiatki są zawsze większe od trzeciego środkowego, który zwykle zanika i nie daje nasienia.

W chwili kwitnienia, które na owsie odbywa się tylko po południu, najliczniej pomiędzy godziną 4-tą a 6-tą, zachowują się kwiaty wielkie inaczej, niż mniejsze. Plevy pierwszych odmykają się nie wiele, u drugich otwierają się szeroko, prawie pod kątem prostym; znamiona wychylają się przytem daleko na zewnątrz.

Ponieważ kłoski zwieszają się także w czasie kwitnienia na dół, możnaby więc przypuszczać, iż u owsa dane są wszelkie warunki, ułatwiające obcozapylenie.

Udowodniono jednakże, że pojedyncze kwiaty zapyłają się same; naturalne skrzyżowanie jest wprawdzie możliwe, lecz zdarza się bardzo rzadko.

Żyto i pszenica zaczynają kwitnąć wkrótce po zupełnem wykłoszeniu się, t. j. po wyjściu kłosów z pochwy listnej; wykłoszone kłosy jęczmienia i wiechy owsa są już najczęściej zapyłone i zapłodnione, z tego powodu należy do sztucznego krzyżowania brać kłosy i wiechy, których kłoski jeszcze pochwą listną są okryte.

Należy i to uwzględnić, że w każdym kwiatku dojrzewają organa męskie i żeńskie prawie jednocześnie.

Pylek kwiatowy, użyty do krzyżowania, powinien posiadać własność zapładniania, a znamię winno być prawidłowo rozwinięte i skłonne do przyjęcia pyłku.

Najłatwiej stosunkowo krzyżować pszenicę, trudniej już jęczmień i owies, które

mają bardzo delikatne organa rozrodcze.

Ażeby nastąpiło zapłodnienie, powinien zdrowy i dojrzały pyłek kwiatowy dostać się na znamię.

Skoro ziarno pyłku padnie na znamię, to kiełkuje w ten sposób, że tworzy łagiewkę (woreczek), która rosnąc na końcu, ziarnistą swą zawartość dalej przesuwa.

Wymienione łagiewki rosną ku wnętrzu, przyczepiwszy się do brodawkowatej tkanki szyjek i tym sposobem wchodzi przez szyjkę do wnętrza zawiązka; tam na wierzchniej okrywie załączka pełzają, dopóki jedna z nich nie znajdzie się w otworze załączki, poczem przechodzi przez otworek i tkankę jądra załączkowego aż do woreczka zarodkowego.

Łagiewka pyłkowa nie przedostaje się jednak do samego woreczka zarodkowego, lecz przyczepia się przednim końcem, z początku słabo, a później mocniej do zewnętrznej powierzchni jednego z pęcherzyków zarodkowych. Gdy to nastąpiło, ginie zawartość łagiewki i na tem kończy się akt zapłodnienia.

Zapłodniony pęcherzyk zarodkowy zaczyna rosnąć przez dzielenie się komórek, przekształca się w zarodek nowej rośliny, a z całego zawiązka powstaje ziarno.

Zapłodnienie zasadza się na tem, że ciałka, znajdujące się w ziarnie pyłku męskiego, za pośrednictwem łagiewki pyłkowej przedostają się do żeńskiego woreczka zarodkowego i zostają przezeń wessane, skutkiem czego następuje zmieszanie się, połączenie żeńskich pierwiastków z męskimi.

Sztuczne skrzyżowanie daje tem pomyślniejszy skutek, im więcej pokrewne są rośliny, do wzajemnego zapłodnienia wybrane. Nie uda nam się np. zapłodnić pszenicy lnem, owsa grochem itd., lecz skrzyżowanie pszenicy z żytem jest możliwe—co już zresztą stwierdzono niejednokrotnie—pszenicę zwyczajną można zapładniać orkiszem itd.

Pierwsze ziarno, otrzymane po skrzyżowaniu, bywa częstokroć nikłe, pomarszczone, co przypisać wypada uszkodzeniom, których trudno ominąć przy wycinaniu części kwiatowych.

Uzyskane mieszańce wyróżniają się zawsze od innych roślin nie tylko kształtem, ale także i bujniejszym wzrostem, wcześniejszem, dłużej trwającym kwitnięciem (nie powodującym wszakże później-

szego dojrzewania) i większą wytrzymałością na zimno.

Potomstwo mieszańców jest nadzwyczaj skłonne do zmienności.

Pierwsze produkta krzyżowania cechują się wielką jednolitością; są one podobne mniej więcej w połowie do ojca, a w połowie do matki, lub też tak są podobne do jednego z rodziców, że w drugim dopiero pokoleniu, gdy ujawni się ich zmienność, można poznać, iż są mieszańcami. W ogólności, zmieniają się one tem mniej w pierwszym pokoleniu, im mniej pokrewne są formy rodzicielskie.

Wielka zmienność w drugim i w następnych pokoleniach jest niezawodnym dowodem, iż sztuczne skrzyżowanie udało się; gdzie nie ma tej zmienności, tam należy podejrzewać, że skrzyżowanie wcale nie nastąpiło.

Zmienność ta nie przyniosłaby nam pożytku, gdybyśmy za pomocą selekcji, prowadzonej systematycznie w oznaczonym kierunku i oddzielnej hodowli, nie starali się ustalić najlepszych osobników.

*

*

*

Po tych wstępnych uwagach, przechodzimy do opisu, jak krzyżowanie uskuteczniać należy.

Najłatwiejszy sposób polega na tem, że dwie odmiany zmieszane, wysiewa się razem. Aby skrzyżowanie nastąpić mogło, koniecznem jest użycie w tym celu takich zbóż, które podlegają obcozapyłaniu i takich odmian, które w jednym czasie kwitną, gdyż inaczej nie mogłyby się nawzajem zapłodnić.

Przy siewie rzędownym i na mniejszej przestrzeni, możnaby siać w ten sposób, aby na przemian, w każdym rzędzie, inna była odmiana. W takim razie, odmiany późniejsze możnaby siać wcześniej, aniżeli wcześniejsze.

Z tego, co powiedzieliśmy powyżej, wynika, że podobny sposób krzyżowania nie nadaje się dla pszenicy, jęczmienia i owsa, gdyż obcozapyłanie należy u nich do rzadkich wyjątków, a jedynie tylko dla żyta. Jednakże nawet i przy życie, wypada uważać takowy poniekąd tylko jako „odświeżenie“ ziarna do siewu, albowiem nie osiągamy tu stałego ulepszenia, lecz czasowe tylko zwiększenie plonu, jeżeli udało nam się połączyć i wybrać odpowiedniej odmiany.

Zasługuje on na polecenie w tych zwłaszcza gospodarstwach, które widząc, iż żyto miejscowe nie wiele warte, a nie mogą lub nie chcą, z różnych względów, sprowadzać skądinąd większej od razu ilości ziarna lepszej, znanej odmiany, mogłyby sposobem tym zapewnić sobie lepszy plon.

W jakich odstępach czasu trzeba dokonywać owego odświeżania, zależnem to jest od wielu okoliczności, jak od klimatu, gleby, uprawy itp.; w każdym razie, winno ono być powtarzane co najmniej co 3 lub 4 lata.

Nie ulega kwestyi, iż kto ma ziemię dobrą, w kulturze i pieniądze na zakupno innej, lepszej odmiany, ten prędzej dojdzie do celu, zaprowadzając zmianę nasienia.

O wiele większe znaczenie pod względem hodowlanym ma krzyżowanie, sztucznie wykonywane.

Dawniej, krzyżowano wyłącznie rośliny, rosnące pod gołym niebem, na polu.

Dzisiaj, sieją niektórzy hodowcy np. pszenicę, jak zwykle, w jesieni, na polu, a po przezimowaniu jej w gruncie, na wiosnę, zanim zacznie się kłosić, przesadzają pewną ilość dobrze rozrośniętych roślin, wraz z całą ziemią, do doniczek.

Doniczki pozostawia się dopóty pod gołym niebem, aż kłosy nie wyjdą z pochw listnych, od tej chwili wstawia się je do pokoju, którego okna i drzwi zawsze są zamknięte.

Postępowanie to przedstawia pewne dogodności, albowiem stawiając doniczki w miejscu chłodnem, cieniستم lub ciepłym, słonecznym, możemy, w miarę potrzeby, opóźnić lub przyspieszyć kwitnienie.

Przysposobienie kłosów i samozapylenie skuteczniejsza się w pokoju lepiej i pewniej, aniżeli na polu, gdzie wiatr i niepogoda wywierają częstokroć ujemny wpływ; łatwiej także uchronić rośliny przed obcozapyleniem.

Zaznaczyć jednakże należy, iż rośliny, w pokoju hodowane, podlegają zwykle różnym chorobom; najczęściej pojawia się na nich rosa mączna, niekorzystnie oddziaływająca na wzrost.

Przed skrzyżowaniem, wypada naprzód *kłos macierzysty* (t. j. przeznaczony do zapłodnienia obcym pyłkiem) *odpowiednio przysposobić*, a należy to uczynić na pszenicy najpóźniej w 24 lub 48 godzinach po wyjściu kłosa z pochwy, na jęczmie-

niu i owsie jeszcze przed wykłoszeniem się.

W tym celu, wycina się na kłosie nożyczkami 2 lub 4 dolne i wierzchołkowe kłoski, lub też wycina się wszystkie kłoski, osadzone na czwartej części długości kłosa, od dołu i od wierzchołka.

Gdy kłos jest bardzo gęsty, zbity, zaleca się wyciąć jeszcze co drugi kłosek. Skoro pozostawione kłoski zawierają, jak np. u pszenicy, po kilka kwiatków, w takim razie, odcina się w dalszym ciągu wszystkie kwiatki, wraz z plewami, oprócz kwiatków, najniżej osadzonych, albowiem te są najdogodniejsze do sztucznego zapyłania.

Niektórzy hodowcy radzą i na tych kwiatkach poobcinać plewy, przez co cały kwiatostan zostaje zupełnie оголony. Skutkiem tego, na kłosie, na którym pozostawiliśmy np. po 5 kłosek z każdej strony, mamy więc 10 kłosek, zawierających razem 20 kwiatków.

Wycinanie nie nie szkodzi, jeżeli tylko nie uszkodzimy szypulek i zawiązków na kłoskach, do opylenia przeznaczonych.

Opisane tu przysposobienie kłosków nie jest wprawdzie niezbędnem—niektórzy hodowcy zupełnie bez niego się obywiają i pozostawiają kłosy całe tak, jak są w naturze—ponieważ jednak daje ono możność wybrania najpiękniejszych, najlepiej rozwiniętych kwiatów i ułatwia bardzo późniejszą kontrolę, jest ze wszech miar polecenia godnem, zwłaszcza dla tych, którzy nie mają jeszcze wielkiej wprawy.

Następnie, przystępujemy do *kastracyi* organów męskich, co czynimy w ten sposób, iż za pomocą małych szczypek wyrywamy ostrożnie wszystkie 3 pylniki, zważając na to, ażeby nie uszkodzić znamien lub zawiązków i ażeby ani jedno ziarno pyłku nie upadło przytem na znamię.

Wycięcie zbytecznych kwiatków i kastracya kłosów macierzystych winny być dokonane w tym czasie, gdy pylniki są jeszcze niedojrzałe, zielono zabarwione, a ziarnka pyłku jeszcze nieplodne; w tej porze i znamiona są także jeszcze niedojrzałe.

Z opyleniem należy powstrzymać się aż do zupełnego dojrzenia znamienia.

Ażeby zapobiedz niepożądanemu przy sztucznem krzyżowaniu obcozapyleniu, trzeba kłosy macierzyste, jeżeli rośliny stoją w pokoju, obwinąć tytkami, zrobio-

nemi ze zwyczajnego papieru, skoro zaś rośliny rosną pod gołym niebem, wypada okryć kłosy tytkami z papieru pergaminowego, zatknąć od dołu watą, obwiązać niemi i przymocować do palika, w ziemi osadzonego.

Pyłek kwiatowy zbiera się wtedy, gdy pylniki roślin ojczystych (t. j. zapładniających) mają już lada dzień pęknąć i są żółtawe lub brunatne, stosownie do odmiany. Wybiera się do tego kłosy typowe, prawidłowo wyrosłe, a po obejrzeniu, umieszcza się takowe w naczyniu z wodą i trzyma w niem tak długo, aż zupełnie nie dojrzeją.

Naczynia z kłosami ustawia się na stole, przykrytym papierem glansowanym, na który od czasu do czasu strząsamy dojrzały pyłek kwiatowy.

Mniej odpowiedniem okazało się praktykowane gdzieś indziej wtykanie każdego kłosa z osobna na ziemiaku, w ten sposób, ażeby kłos dołem zwieszał się na stół, przykryty papierem glansowanym, poczem pyłek, wypadający z pękających pylników, gromadzi się na papierze.

Pyłek zebrany pędzelkiem sypiemy do małych flaszeczek, na których dajemy odpowiednie napisy, zatykamy szczelnie korkami i ustawiamy w chłodnym a suchym miejscu, aż do chwili dojrzewania znamion na wykastrowanych kłosach. W ten sposób można pyłek przechowywać przez parę dni, a nawet przez parę tygodni.

Rozróżniamy trzy sposoby zapyłania, gdyż albo kładziemy na znamię *całe pylniki*, albo pociągamy po znamionach *całym kwitnącym kłosem*, lub też wreszcie umieszczamy zebrany poprzednio pyłek za pomocą pędzelka.

Przy pierwszym sposobie, koniecznem jest pozostawienie na kłosie macierzystym zewnętrznych plew kwiatowych, gdyż inaczej nie mogłyby się utrzymać pylniki, położone na znamionach.

Plewy kwiatowe odginamy palcami lewej ręki, podczas gdy prawą ręką wkładamy szczypeczkami pylniki do środka kwiatów na znamiona, poczem plewy zaraz zamykamy lekkim dotknięciem palca.

Tu nie potrzeba nawet wcale zbierać pyłku, lecz ścina się kłosy wkrótce przed dokonaniem zapylenia.

W podobny sposób krzyżował szczególnie zboża znany na tem polu P. Shirreff.

Drugi sposób zapyłania, zasadzający się na pociąganiu znamion kwitnącym

kłosem, może być stosowanym przy odmianach pszenicy, obfitujących w pyłek kwiatowy, mniej jednak jest pewnym przy pszenicach z małą ilością pyłku, a także przy jęczmieniu i owsie, również nie wiele pyłku zawierających.

Stosunkowo najłatwiejszem i najpewniejszym bywa zapylenie pyłkiem, poprzednio już zebrany i we flaszeczkach przechowywanym.

Skoro znamiona już dojrzały, umieszcza się pyłek za pomocą pędzelka na znamieniu, powtarzając zapylenie przez 2 dni z rzędu, po kilka razy na dzień. Do każdego, oddzielnego krzyżowania, trzeba brać świeży, czysty pędzelek.

Zgina się przytem kłos lewą ręką tak, ażeby wszystkie znamiona do góry sterowały i pociąga po nich pędzelkiem, umaczanym w pyłku, kilka razy, przez całą długość kłosa.

Po każdorazowym zapyleniu, należy kłos okryć starannie tytką.

Niedokładne okrycie kłosów bywa częstokroć powodem nieudania się krzyżowania, gdyż następuje wtedy oboozapylenie, niweczające całą naszą pracę.

Okrywy papierowej nie można zrzucić pierwszej, zanim nie będzie widocznem pęcznienie zawiązka, wykazujące, iż zapłodnienie udało się.

Gdy to nastąpi, zrzuca się tytki papierowe i obwija kłos woreczkiem z cienkiej gazy, ułatwiającej przystęp powietrza i słońca, potrzebnych do wytworzenia się ziarna; gaza chroni także przed żerem ptaków i przed różnymi szkodliwymi owadami.

Już po zapyleniu, wyrastają niekiedy z pnia macierzystego nowe kłosy; otóż kłosy te wypada bezzwłocznie ścinać i usunąć.

Do wszystkich tych czynności nie potrzeba zbyt skomplikowanych przyrządów; wystarczą: ostre, śpiczaste nożyczki, szczypeczki, lupa, tytki papierowe, woreczki z gazy, kilka flaszeczek, pędzelków, kawałek waty, paliki i nici do przymocowywania kłosów i tabliczki, na których zapisuje się nazwy rodziców, daty zapylenia itp.

Pierwsze ziarno roślin skrzyżowanych bywa zwykle, w skutek przytrafiających się tu i owdzie skaleczeń szypułki lub zawiązka, nieco drobne, nie zupełnie wykształcone, lecz objaw ten nie jest dziecinny.

Owe dosyć niepozorne ziarna sadi się wcześniej do doniczek, a po skielkowaniu, pielęgnuje starannie, poczem przesadza się rośliny, wraz z całą ziemią, do szkółki, wybranej na dobrym kawałku gruntu, w takiej odległości, ażeby można było dobrze obserwować ich rozwój.

W celu ustrzeżenia roślin przed jakimkolwiek uszkodzeniem, należałoby, o ile możliwości, rozpostrzeć nad nimi siatkę ochronną.

Różne krzyżówki, trzeba, oczywiście, sadzić oddzielnie, w pewnem oddaleniu od innych odmian.

Rośliny pierwszego pokolenia są zazwyczaj dosyć jednolite, chociaż przy skrzyżowaniu form, blisko spokrewnionych, można zauważyć większą rozmaitość form. To całe pierwsze pokolenie zbiera się z każdej krzyżówki oddzielnie i znowu wysiewa w szkółce, jeżeli jednak zauważymy w niem jakieś wyróżniające się dobre typy, wtedy zżynamy ich kłosy przed sprzętem, a ziarno siejemy osobno, na oddzielnym kawałku.

W drugim pokoleniu i w następnych, okazuje się już wielka różnorodność form; formy zupełnie do rodziców zbliżone, odrzucamy, a do dalszej uprawy przeznaczamy tylko typy, posiadające pożądane przez nas przymioty. Wyszukane typy siejemy, znowu każdy oddzielnie, reszty zaś zbioru wcale już w szkółce nie wysiewamy.

Podobną selekcję powtarza się przez lat kilka, przyczem zawsze wybieramy tylko typy najlepsze, najwięcej obiecujące.

Przekonawszy się, że pewien typ nie zmienia już w potomstwie swych własności i ustalił się (niektóre osobniki ustalają się po 4 do 6 latach, inne dopiero po 10 do 12 latach) zupełnie, wysiewamy go na polach próbnych, dla przekonania się o jego wartości gospodarczej.

Gdy próba wypadnie pomyślnie, siejemy ziarno na większej już przestrzeni w polu, o ile możliwości na różnych gruntach, a skoro zboże okaże się jednolitem, plennem i nie utraciło cech pierwotnych, śmiało możemy mu nadać nową nazwę i sprzedawać do siewu.

Strzedz się tylko trzeba przedwczesnego rozmnażania odmiany, dostatecznie jeszcze niewyprobowanej i niezupełnie ustalonej, gdyż postępowanie takie naraża nieraz na wielki zawód i zmusza hodowcę do rozpoczę-

cia na nowo pracy około uszlachetnienia skrzyżowanego produktu.

Aby wytworzyć nową odmianę z ustalonym typem i własnościami trwałymi, trzeba skrzyżowane zboże uprawiać starannie przez cały szereg lat i strzedz go przed zapłodnieniem obcym pyłkiem.

Krzyżowanie zbóż w celach rolniczych użytkowali pierwsi Anglicy.

Raynbird w Laverstoke zapłodnił pszenicę *Pipers-Thickset* pyłkiem pszenicy *Hopetoun*, a otrzymany produkt nazwał *Raynbird Hybrid*.

P. Shirreff wytworzył przez zapylenie odmiany *Shirreff's bearded white* odmianą *Talavera* pszenicę *King Richard*, z której w 4-tym pokoleniu uzyskał nową odmianę, nazwaną *King Red chaff white*.

We Francyi wyhodował znakomity hodowca H. Vilmorin trzy bardzo piękne odmiany pszenicy, a mianowicie: *Aleph*, przez skrzyżowanie odmiany *Noe. Flandryjską białą*, *Dattel*, przez skrzyżowanie odmiany *Chiddam*, odmianę *Prinz Albert* i *Lamed*, przez skrzyżowanie odmiany *Prinz Albert* odmianą *Noe*.

W Ameryce jest dość liczny szereg hodowców, zajmujących się krzyżowaniem zboża, lecz zaznaczyć należy, iż niektóre z uzyskanych przez nich mieszańców nie są jeszcze dostatecznie ustalone.

O. H. Alexander w Charlotte wyhodował pszenicę *White mountain* przez zapłodnienie pszenicy *Clawson* tak zwaną rosyjską, a przez skrzyżowanie odmiany *Champlain* odmianą *Defiance* pszenicę jarą *Niagara* i pszenicę jarą *Crystal Rock* przez zapylenie odmiany *Fife white* odmianą *Defiance*.

Najwięcej krzyżowań dokonał Pringle w Charlotte, wytworzył on między innymi odmiany: *Champlain*, *Grandee*, *Defiance*, *Winterpearl*, *Invincible*, *Green Mountain* itd.

W Niemczech odznaczyli się najwięcej na tem polu Rimpau w Schlanstedt i Bestehorn w Bebitz.

Pierwszy z nich nie osiągnął pomyślnego rezultatu z krzyżowania pszenicy, gdyż niebawem zarzucił otrzymane nowe formy.

Drugiemu więcej się poszczęściło, gdyż wyhodował cztery dobre odmiany pszenicy, t. j. *Bestehorn'a Brauner Dickkopf* (*Square-head*) zapłodniona *Brunatną Marchijską*, *Bestehorn'a Dywidendową* (tego samego pochodzenia jak pierwsza), *Bestehorn'a Modelową* (tego samego pocho-

zenia) i *Bestehorn'a Ołbrzymią wąsatkę* (*Square-head* zapłodniona pszenicą grecką z wyspy Andros).

Braune w Biendorf wytworzył pszenicę *Lipcową*, przez skrzyżowanie pszenicy ozimej z jarą.

Bestehorn uskutečnił kilka set skrzyżowań z jęczmieniem i wyhodował 5 nowych dobrych odmian, a mianowicie: *Bestehorn'a Ertragreichste* (dwurzędowy jęczmień mandżuryjski zapłodniony pyłkiem *Chevalier*), *Bestehorn'a Diamant* (*Bestehorn'a Ertragreichste* (zapłodniony pyłkiem *Imperial*), *Bestehorn'a Kaiser* (tego samego pochodzenia), *Bestehorn'a ozimy sześciórzędowy ołbrzymi* (sześciórzędowy ozimy, zapłodniony pyłkiem *Ertragreichste*) i *Bestehorn'a dwurzędowy ozimy ołbrzymi* (*Bestehorn'a ozimy sześciórzędowy ołbrzymi*, zapłodniony dwurzędowym *Ertragreichste*).

Tenże sam hodowca przez skrzyżowanie owsa *Probstejskiego* z owsem szkockim *Berwick*, wytworzył nową odmianę, nazwaną przez niego owsem *Ueberfluss*.

W Ameryce wyhodował Pringle znany owies *Triumph*, który powstał przez zapylenie odmiany *Excelsior* odmianą *Waterloo*.

U nas wyhodował K. Bielawski w Wysockim Litewskim pszenicę, nazwaną przez niego *Genealogiczną czerwoną*, o ziarnie podługowatym, szklistem, z odłamem rogowym, w plewie czerwonej. Uprawiał on pszenicę *Magenta*, którą zapłodnił sztucznie *Banatką*, a otrzymany produkt ustalił przez kilkoletnią selekcję.

Krzyżowaniem pszenicy zajmuje się od kilku już lat A. Janasz w Dańkowie.

Oprócz kilku krzyżówek, zarzuconych już po drugim pokoleniu, znajdują się jeszcze dziś w jego szkółkach następujące krzyżówki:

1) *Puławka* ze *Square head* i odwrotna, skrzyżowane w roku 1887, z których ustala się trzy typy.

2) *Lamed* i *Puławka*, skrzyżowane w roku 1887.

W hodowli znajdują się dwa typy kłosów, kształtem do *Lamed* podobnych: jeden w czerwonej plewie, drugi w białej o ziarnie białem.

3) *Puławka* z *Oregon* (omszona), skrzyżowane w r. 1887.

Dwa typy: o plewie omszonej i o plewie gładkiej.

4) *Sandomierka* (w czerwonej plewie) ze *Square head*, skrzyżowane w roku 1888,

Hoduje się parę typów pośrednich, w czerwonej i białej plewie.

5) *Puławka* z *Oregon I*, skrzyżowane w r. 1889.

Ustala się typ kłosa, do *Oregon* podobny.

6) *Puławka* z *Białą Victoria genealogiczną Hallela*, oraz odwrotna, skrzyżowane w r. 1890.

7) *Puławka* z *Blé Roseau* i odwrotna, skrzyżowane r. 1890.

8) *Puławka* z *Blé Seigle*, skrzyżowane w r. 1890.

Za lat parę dopiero będzie można orzec, czy wymienione tu produkty skrzyżowania ustaliły się i czy będą zasługiwały na rozpowszechnienie.

*

*

*

Kukurydza wyróżnia się od innych zbóż kwiatami oddzielnopłciowymi, z których męskie tworzą na wierzchołku łodygi wiechę, a żeńskie znajdują się w tak zwanych kolbach nasiennych (kaczanach), wyrastających poniżej z kątów liści.

Zapłodnienie odbywa się najczęściej przez oboozapylenie. Bardzo łatwo otrzymać mieszańce kukurydzy, siejąc rzędami, na przemian, jedną odmianę obok drugiej; rozumie się, że następnie trzeba otrzymany produkt skrzyżowania sadzić oddzielnie i strzedz przed zapyleniem inną odmianą. Wszystkie nieomal rośliny strąkowe, jak: wyka, fasola, łubin, groszek, esparcetta itp., ulegają zapłodnieniu za pośrednictwem pyłku z innych roślin.

Gdy zasiejemy obok siebie różnego koloru ziarna fasoli, otrzymamy jako produkt skrzyżowania osobniki, dające ziarno nakrapiane, różnobarwne.

Groch tylko stanowi tu wyjątek; zapładnia on się własnym pyłkiem. Sztuczne skrzyżowanie dwóch odmian grochu łatwo uskuteczyć, trzeba tylko dosyć wcześnie wyciąć pylniki, a po paru dniach położyć pylniki, ucięte z innej odmiany. Już w końcu ubiegłego stulecia wyhodował A. Knight w ten sposób kilka nowych odmian grochu.

Mamy też liczne odmiany grochu ogrodowego, a między temi niektóre wysoko uszlachetnione i odpowiadające swemu przeznaczeniu, czego jeszcze nie można powiedzieć o wielu odmianach grochu polowego. Pożądaniem byłoby, ażeby i rolnicy poszli za przykładem ogrodników

i starali się osiągnąć równie pomyślne rezultaty w wytworzeniu odmian plenniejszych i nie podlegających tak łatwo wyrodzeniu.

Krzyżowanie roślin strąkowych celem wyhodowania lepszych, pożyteczniejszych odmian, nie opłaciłoby się w zwykłych warunkach gospodarskich, gdyż w systematycznej selekcji mamy tańszy sposób ich uszlachetniania.

*

*

*

Zasady uszlachetniania, opisane szczegółowo przy zbożach, mogą być stosowane także i przy innych ziemiopłodach. Dla tego przechodząc do tychże, ograniczę się na ogólnych tylko uwagach dotyczących hodowli ich nasion. I przy nich pierwszym warunkiem jest wielce troskliwy dobór odmiany, odpowiednich osobników, wyborowe nasienie; następnie trzeba ziemię zasilić nawozem, dobrze uprawić, oczyścić z chwastów i rośliny tak rozmieścić, ażeby pokrewne odmiany ze sobą się nie krzyżowały.

Rośliny pastewne.

Pomiędzy uprawą roślin na paszę, a hodowlą roślin na nasienie, jest pewna różnica. Hodowca roślin, przeznaczonych na skarmienie skupia całą swą uwagę na to, aby rośliny pobudzić do najbujniejszego wzrostu tych części, które służą na spożycie, a więc łodyg, liści, korzeni, kłębów itp.

Hodowca nasion zwraca swe starania w innym kierunku, mianowicie w kierunku uzyskania dużej ilości zdrowego, dorodnego ziarna, stwarza więc inne warunki wegetacji dla roślin, inaczej je pielęgnuje.

Jeden kierunek wyklucza poniekąd drugi; wiadomo np., że bardzo zwarto i bujnie rosnąca koniczyna dostarcza wprawdzie dużo paszy, lecz daje niewielką stosunkowo ilość dobrego ziarna; z lnu, sianego na włókno nie można się spodziewać dorodnego ziarna.

Rośliny motylkowe jak: koniczyny, lucerna, wyczki, groszki itp. zajmują dziś pierwszorzędne miejsce w rzędzie roślin pastewnych. Dostarczając wybornej paszy, oddają znakomite usługi hodowli inwentarza, a czerpiąc azot z powietrza wzbogacają, ulepsząją ziemię.

Z każdym rokiem zwiększają się obszary niemi obsiewane, coraz więcej bywa przyswajanych rolnictwu roślin pożytecznych, dotąd dziko rosnących.

W skutek tego i popyt na ich nasiona wzrasta, a hodowla dobrego nasienia ma przed sobą niemałą przyszłość. Dla niektórych zwłaszcza roślin, mało jeszcze u nas rozpowszechnionych, a obecnie bardzo już poszukiwanych, produkeya nasienia może stać się zyskownym źródłem dochodu.

Koniczyna czerwona. Do zbioru nasienia lepiej się nadają pola o ziemi niezbyt zwężłej i położeniu suchem, niż pola z glebą ciężką, wilgotną, zimną, gdyż na takich gruntach koniczyna łatwo wylega i wydaje wiele pustych kwiatów.

Bardzo jest czuła na brak wapna w ziemi. Im grunt żyzniejszy, tem pewniejszy bywa urodzaj koniczyny.

Zwykle siejemy ją w drugim lub trzecim roku po nawiezieniu obornikiem. Najlepszym przedplodem są rośliny, których uprawa przyczynia się do głębokiego spulchnienia i oczyszczenia ziemi. Wymaga w pierwszym okresie rozwoju ochrony przed spiekotą słoneczną, a zasiana sama, łatwo podlega zachwaszczeniu; z tego powodu trzeba ją siać z roślinami ochronnymi. Wysiew odbywa się w ozimie, uprawianą w ugorze lub po rzepaku, albo w jęczmień, albo wcześniej dojrzewający owies, siany po okopowych.

Najwłaściwszym, zdaniem naszym, jest — skoro nam chodzi o nasienie — wysiew w jarzynę, sianą rzadziej, jak zwykle. Do siewu należy brać ziarno najgrubsze, czyste, a przy zakupie, zwracać uwagę na jego pochodzenie (zob. „Nasiona gospodarskie i ich ocena”). Zaraz po wysiewie i zabronowaniu jarzyny sieje się koniczynę w ilości 20 — 25 kg na hektar (przy siewie rzutowym) i pokrywa płytko lekkimi bronami, wyplecionymi tarnią, lub też walcuje się tylko.

Przy produkcji nasienia, na ziemiach już w kulturze będących, bardzo poleceńia godnym, jakkolwiek mało u nas znanym, jest siew rzędowy koniczyny, zapewniający znacznie większy plon pięknego ziarna. Sieje się około 14—16 kg na hektar, w rzędach 10 cm od siebie odległych, w kierunku prostopadłym do rzędów zboża ochronnego.

Zwagać trzeba przytem, ażeby nasienie płytko, na 0,5 cm, a na gruntach szybko

wysychajacych najwyżej na 1 cm ziemią zostało przykryte.

Pielegnowanie po zasiewie polega na bronowaniu koniczyny, które zaleca się szczególnie na gruntach spoistych, skłonnych do tworzenia skorupy. Czynność tę uskutecznia się w drugim roku po wysiewie wcześniej na wiosnę, skoro ziemia do tego stopnia stężeje, że konie nie zapadają się.

Wydobyta przytem na wierzch ściery i chwasty powinny być wyzbierane i usuwane. Pojawiające się chwasty wypielą się starannie zwracając szczególną uwagę na kianankę (zob. str. 84 tom II-gi).

Tworzenie się nasienia zależnem jest od stanu pogody w czasie kwitnienia. Ciepla, słoneczna pogoda wywiera pomyślny wpływ, długotrwały deszcz, niska temperatura i silne wiatry zmniejszają znacznie wydajność.

Nasienie zbiera się zwykle z drugiego pokosu, kosząc pierwszy jak najwcześniej na zieloną paszę lub na siano, o ile możliwości już w połowie czerwca. Nasienie dojrzewa wtedy wcześniej i jednostajniej, wykształca się należyte już w końcu sierpnia, można je więc zebrać jeszcze przed nastaniem pory deszczowej, a zbiera się go o połowę więcej.

W razie opóźnienia się pierwszego pokosu, dojrzewanie opóźnia się, a rośliny pierwszym wzrostem osłabione, wydają niewiele drobnego i niedorodnego ziarna.

Kosząc pierwszy pokos na paszę, niszczymy również niemalą ilość chwastów, zwykle w tej porze już kwitnących.

Przy drugim pokosie łatwiej ulega koniczyna zapłodnieniu, gdyż z nastaniem gorącej pory roku zwiększa się ilość owadów (trzmieli) akt ten wypełniających. Koniczyna nie może sama siebie zapłodnić, nieodzowną jest do tego obecność owadów przenoszących pyłek nasienny z jednego kwiatu na drugi.

Korona kwiatowa „koniczyny czerwonej“ tworzy w dolnej części około 10 mm długą rurkę; owady chcące się dostać do słodkiej cieczy, wydzielanej wewnątrz rurki przy jej nasadzie, muszą mieć trąbkę, przynajmniej 10 mm długą. Wszystkie prawie inne odmiany koniczyny bywają zapładniane za pośrednictwem pszczoł, do zapładniania „koniczyny czerwonej“ konieczne są trzmiel, które długą swoją trąbką mogą sięgnąć do lepkiej, słodkiej cieczy i przenoszą przy tej sposobności pyłek nasienny na inne kwiaty.

Do sprzętu przystępuje się, gdy główki kwiatowe już zeschły, zbrunatniały, a większa część ziarn w nich mieszczących się, już stwardniała i przybrała barwę żółtawą z odcieniem fioletowym.

Po skoszeniu, zostawia się koniczynę na pokosach, dopóki należyte nie przeschnie, poczem przewraca się ją ostrożnie na drugą stronę i zbiera w większe kupki.

Można też po przewiednięciu na pokosach, składać ją w tak zwane kraczki, to jest małe kupki spiczaste do trzech stóp wysokie, w górze powrósem z tejże koniczyny skręconem, związane. W tych kupkach trzyma się ją, aż do zupełnego wyschnięcia, przewracając kupki ostrożnie dolną częścią do góry, w miarę potrzeby, np. po deszczach.

Dobrze wysuszoną zwozi się na wozach, płachtami wysłanych i umieszcza w miejscu przewiewnem i suchem.

Omlót nasienia nie jest rzeczą łatwą. Główki nasienne muszą być zupełnie suche, w przeciwnym bowiem razie trudno ziarno z nich wybić. Dla tego, pozostawia się zwykle młócenie na czas zimowy i uskutecznia takowe tylko podczas silniejszych mrozów.

Jeśli koniczyna została wilgotno zebrana, a suche mrozy nie dopisują, może zająć potrzeba wysuszenia omlóconych główek w suszarniach; trzeba wszakże przytem dopilnować, ażeby temperatura nie przechodziła 40 stopni Cel. Główki omlócone cepami lub młocarnią, muszą być kilka razy omlacane, wiane, przesiewane i czyszczone, zanim wydadzą nasienie handlowe.

Pracę tę ułatwiają oddzielne przyrządy t. zw. „tarki“ z blachy dziurkowanej, które przyśrubowywa się do bębna młocarni. Dla gospodarstw, produkujących większą ilość nasienia, bardzo pomocnymi są specjalne maszyny t. zw. „wyluskiwacze do koniczyny“ (np. „J. Čarow'a“, „Eckert'a“, „Victor“ itp.).

Niemalý wpływ na wartość sprzedażną wywiera dobre oczyszczenie ziarna. Jedną z najlepszych maszyn do oczyszczania koniczyny jest maszyna Röberowska (zob. str. 82 tom II-gi).

Plon bywa rozmaity, stosownie do mniej lub więcej sprzyjających warunków; 10 centnarów nasienia z hektara można uważać za plon zupełnie zadawalniający.

Koniczyna biała. Jest ze wszystkich odmian najwytrzymalsza na posuszę, w ogó-

le jest mniej wybredną w gruncie. Przekłada nad inne ziemię lżejszą, glinkowatą, marglowatą; rodzi się także i na gruntach piaszczystych, byleby tylko zawierały dostateczną ilość pokarmu.

Sieje się ją na wiosnę, w ozimie lub ze zbożem jarem. Na gruntach suchych oddają pierwszeństwo ozimie, siejąc koniczynę jak najwcześniej na wiosnę, zaraz po stajaniu śniegów, lub na śnieg. Na nasienie najlepiej siać ją z jarzyną, rzutowo, w ilości 14 — 16 kg na hektar. Zasiew siewnikiem jest pod każdym względem korzystniejszy; stosując zasiew ręczny, należy uskuteczniać takowy na krzyż, zasiewając najpierw połowę nasienia w kierunku podłużnym, a drugą połowę w kierunku poprzecznym.

Przykrycie ziarna powinno być bardzo płytkie.

Najważniejszą czynnością po zasiewie jest częste wypielanie chwastów, a szczególnie szczawiku i babki, które często pojawiają się w koniczyńce białej w ogromnej ilości.

Na nasienie przeznacza się pierwszy pokos, a kosi się, gdy większa część główek kwiatów zbrunatniała, a ziarenka w nich są zielonawo-żółte. Wysycha ona na pokosach dosyć szybko; w razie pięknej pogody, najlepiej zgrabić ją bez poruszania pokosów, a gdy wyschnie, zaraz zwieźć.

Gdy wyrosła bardzo nisko, wtedy używa się do sprzętu grabi z blachy żelaznej, z gęsto osadzonymi zębami, na podobieństwo grzebienia, listwami z trzech stron otoczonymi, które zapobiegają zsuwaniu się i spadaniu na ziemię osmykniętych główek kwiatowych.

Plon ziarna bywa dość obfity, gdyż sprząta się zwykle w pomyślnych warunkach, taką samą ilość, jaką podano przy „koniczyńce czerwonej“.

Koniczyna szwedzka. Szerokie rozpowszechnienie jakie znalazła w krajach więcej na północ położonych, zawdzięcza temu, że jest wytrzymalszą na mróz i zimno niż inne koniczyzny, wytrzymuje bowiem najcięższe mrozy, nawet w zimach beśśnieźnych. Ze wszystkich uprawianych odmian ona jedna znosi nawadnianie. Nasienie obradza najlepiej na nieco wilgotnych, żyznych glinkowatych gruntach, z dostateczną zawartością wapna.

Na paszę można ją uprawiać nawet na zwężej, nieprzepuszczalnej glebie gliniastej, na ziemi torfiastej, bagnistej i na

lżejszych, sapowatych, nisko położonych gruntach. Jest nieocenioną rośliną do obсіwu gruntów wilgotnych, w polach, nie stosownych dla wszelkich innych koniczyń i do zasiewu w mieszankach na łąki.

Może być użytkowaną przez trzy lata, a niekiedy i dłużej.

Przedplód, uprawa i sposób wysiewu takie same, jak przy „koniczyńce białej“.

Na hektar sieje się 15—17 kg.

Nasienie zbiera się z pierwszego pokosu, gdyż drugi nie zdążyłby wydać nasienia. Kosi się, gdy większość główek kwiatowych zeschła i przybrała brunatny kolor, a ziarenka już nie są zbyt miękkie. Nie można jednakże czekać na zupełne stwardnienie, gdyż wtedy łatwo wypada.

Najwłaściwiej kosić nad wieczorem lub rankami, o rosie, co zapobiega wysypywaniu się dojrzałych ziarn.

Hektar daje nie więcej jak 5 do 6 centnarów nasienia. Zwraca się uwagę, że bardzo często jest takowe zanieczyszczone „kianką“, której niepodobna oddzielić, z powodu równej prawie wielkości ziarn.

Koniczyna szkarłatna (Inkarnatka). Jest rośliną ciepłego klimatu, dla tego u nas może być wysiewana jedynie na wiosnę. Posiada tę zaletę, że opiera się skutecznie posuszy. Rodzi się na gruncie piaszczystym lecz w takim tylko razie, jeżeli takowy jest już w dobrej kulturze.

Najlepsze nasienie daje na ziemi pulchnej, glinkowatej lub marglowatej. Sposób uprawy, jak powyżej.

Na hektar przeznacza się 40 — 50 kg nasienia. Inkarnatka jest jednoroczną i daje tylko jeden pokos. Należy ją kosić przed zupełnem dojrzaniem i stwardnieniem ziarn, nie chcąc się narazić na straty. Sposób sprzętu, omłot i czyszczenie, jak przy „koniczyńce czerwonej“. Nasienia zbiera się dużo, od 12—15 centnarów z hektara.

Lucerna zwyczajna. Należy do najcenniejszych roślin pastewnych. Żadna z nich nie zdoła się tak zwycięsko oprzeć posusze, jak lucerna. Dla okolic z klimatem suchym, łagodnym, jest nieoszacowanym skarbem i ma to samo znaczenie, co „koniczyna czerwona“ dla krajów z klimatem wilgotnym, umiarkowanym.

Najlepiej udaje się we Włoszech, Węgrzech, Hiszpanii i Francji, gdzie trwa

na jednym miejscu 10—15 lat. Rodzi się dobrze także i u nas, jeśli przeznaczymy dla niej grunt odpowiedni i uprawimy go należycie. Wymaga położenia otwartego, wystawionego na słońce i nieco ku południowi pochylonego.

Nie znosi zbytnej wilgoci. Grunta twarde, gliniaste, nieprzepuszczalne, a także grunta mokre, sapy o podglebiu żelazistym, nieprzepuszczalnym itp., są całkiem pod nią nieprzydatne. Lubi szczególnieź ziemię żyzną, głęboko spulchnioną, gliniasto-piaszczystą, z domieszką marglu lub wapna. W ogóle, obecność wapna w ziemi wywiera bardzo dodatni wpływ na jej urodzaj.

Przy żadnym prawie ziemiopłodzie uprawa głęboka i staranne oczyszczenie roli z wszelkich chwastów nie są tak pożądane, jak przy lucernie. Najwłaściwiej siać ją po roślinach okopowych, silnie nawiezionych, sadzonych na pogłębionej orce i często w czasie wzrostu obredlanych i opielanych. Stosowna pora do wysiewu jest u nas połowa maja, kiedy już nie potrzeba się obawiać przymrozków. Zasiewa się ją w rzadko sianym jęczmieniu siewnikiem do konieczyń używanym, w ilości około 32—40 kilogramów na hektar i przykrywa lekką broną.

Mniej pewnym, w naszych warunkach klimatycznych, jest zalecany przez niektórych gospodarzy wysiew samej lucerny, bez zboża ochronnego.

W razach zamierzonej produkeyi nasienia zaleca się siew rzędowy, w ilości 25—28 kilogramów na hektar; dokonywane później między rzędami oczyszczanie, mające na celu tak spulchnienie ziemi, jak i wytepienie chwastów, opłaca się nieraz sownie w zbiorze.

W czasie wzrostu powinna być lucerna z chwastów oczyszczana i od czasu do czasu nawozami zasilana, jeżeli ma wydawać obfite zbiory i trwać długo. W tym celu, począwszy od drugiego roku po zasiewie, bronuje się ją corocznie wcześniej na wiosnę żelaznymi bronami, po obechnięciu roli; wyrwane chwasty wygrabia się i wywozi.

Właściwym jest użycie dobrze przegniłego kompostu, popiołu lub gipsu, które rozsiewa się na wiosnę, zaraz po zbrownianiu lucernika.

Chcąc mieć dobre nasienie, trzeba zbierać je z miejsc, niezbyt bujnie wyrosłych, nie zarosłych chwastami, w ostatnim roku trwania lucerny, gdyż zebrana na nasie-

nie, zazwyczaj prędko ginie. Miejsca te należy wcześniej skosić i dopiero drugi pokos pozostawić na ziarno. Sprząta się ją w czasie, gdy większa część straków przybrała brunatną barwę i zawiera ziarnka żółtawe, a dosusza tak samo, jak konieczyne. Ziarno wymłaca się dosyć łatwo.

U nas nie można liczyć więcej jak na 8—10 centnarów z hektara, w krajach południowych zbierają znacznie większą ilość.

Lucerna chmielowa (nazywana często niewłaściwie „konieczyną żółtą“).

Mała ta dwuletnia roślina rośnie wszędzie na łąkach, miedzach, na polu pomiędzy zbożem itp. zarówno w glebie gliniastej, próchnicznej, jak i piaszczystej, byleby zbytnej wilgocią nie przesyconej. Najczęściej można ją znaleźć na gruntach margłowatych, obfitujących w wapno, gdzie też rośnie najbujniej. Znosi dosyć dobrze posuszę i może być uprawiana na gruncie lżejszym, rodzi się także nieźle w ziemi torfiastej.

Nie jest wymagająca pod względem uprawy i obchodzi się bez koniecznego dla „Lucerny zwyczajnej“ pogłębienia, spulchnienia głębszych warstw ziemi.

W dzikim stanie rozściela się po ziemi, uprawiana w mieszankach z innymi roślinami, rośnie w górę, wyrasta zwarto. Uprawiana w mieszankach, polepsza jakość i pomnaża obfitość sprzętu. Stanowi też niezbędną prawie część składową mieszanek do obsiewu pól, łąk i pastwisk.

Zasiew na nasienie uskutecznia się na wiosnę w owsie lub jęczmieniu, które lepiej zbierać na zielono, niż przetrzymywać do zbioru ziarna. Na hektar sieje się około 30 kilogramów samej lucerny, lub w pomieszanu z niewielką ilością „Rajgrasu włoskiego i francuskiego“, które to trawy zapobiegają wylegnięciu jej lodyg.

Dojrzewa w lipcu i sierpniu, zbierać ją trzeba z pierwszego pokosu, gdy większość straków już szcerniała. Dojrzewanie odbywa się bardzo niejednostajnie, a niektóre ziarna są już dojrzałe, gdy górne główki kwiatowe dopiero kwitnąć zaczynają. Strączki są liczne, nerkowate, okrągłe, nieco spłaszczone, w gronka ułożone, siatkowane, po dojrzeniu czarne, jednoziarnowe. Ziarno trzyma się mocno w strąkach, jest trudne do omłotu.

Plon nasienia bywa obfity, wynosi 12—16 centnarów z hektara.

Lucerna piaskowa. Rośnie dziko nad rowami, na suchych pastwiskach i t. d. Nazywa się „piaskową“ dla tego, że udaje się i na ziemiach lżejszych, piaszczystych, byleby tylko podglebie było marglowate, a przytem przepuszczalne, nie sapowate. U nas mało rozpowszechniona, bywa uprawiana na gruntach lepszych piaszczystych w niektórych okolicach północnych i środkowych Niemiec. Pod względem trwałości i wydajności nie dorównywa „Lucernie zwyczajnej“.

Sposób uprawy i sprzętu taki sam, jak przy „Lucernie zwyczajnej“. Nasienie można zbierać, począwszy od drugiego roku po wysiewie, corocznie z drugiego pokosu.

Z hektara sprząta się 5—6 centnarów nasienia.

Ponieważ cena jego jest wysoka, miesza ją niekiedy z innymi tańszymi odmianami lucerny (np. z „Lucerną chmielową“), lub też dodają do niego „nostrzyku“.

Lucerna szwedzka. W stanie dzikim rośnie u nas na suchych łąkach, miedzach, nad drogami, na gruntach piaszczystych. Rodzi się na gruncie piaszczystym, jeśli tylko skład podglebia nie stawia przeszkody przedłużaniu się i wzrostowi korzeni, nie lubi zwłaszcza podglebia mokrego, żelazistego.

Jakkolwiek nie dorównywa „Lucernie zwyczajnej“ w plonie i szybkim odrósie, jest jednak o wiele mniej wymagająca tak co do gruntu jak i sposobu uprawy; znosi także klimat surowszy. Pogłębianie roli nie jest dla niej konieczne potrzebne.

Nasienia otrzymuje się 5—7 centnarów z hektara.

Nostrzyk biały. Rośnie u nas samorodnie w wielu okolicach, na miedzach, suchych pastwiskach, na gruntach piaszczystych, glinkowatych i żwirowatych. Jest rośliną dwuletnią. Na nasienie sieje się 20—22 kilogramów na hektar, siewnikiem rzędowym, w rzędach 30 centymetrów od siebie odległych, na wiosnę, z owsem.

Przy siewie rzutowym wychodzi około 30 kilogramów nasienia.

Można także siać w jesieni, w połowie sierpnia, lecz w takim razie sieje się go bez zboża ochronnego.

Nasienie sprząta się w drugim roku po wysiewie, z pierwszego pokosu, gdy jed-

noziarnowe strąki są już ciemno-brunatne. Skoszone łodygi wiąże się w snopki, wysusza i wymłaca jak koniecinę.

Zbiór nasion bywa obfity, gdyż dochodzi nieraz do 20 lub 25 centnarów z hektara.

Hodowla nasienia może się opłacać, gdyż popyt na takowe będzie prawdopodobnie coraz większy, skoro przekonano się w nowszym czasie, że nostrzyk jest jedną z niewielu roślin, przydatnych do obsiewu gruntów zwięźlejszych, na zielony nawóz.

Komonica zwyczajna. Trwała, rośnie wszędzie, na łąkach, pastwiskach, w lasach, zarówno w miejscach suchych, jak i wilgotnych. Najbujniej wyrasta w nizinach próchnicznych; rodzi się także na gruntach wilgotnych, piaszczystych i na łąkach torfiastych. Siana z innymi roślinami, powiększa zbiór i podnosi wartość siana.

Bardzo się nadaje do mieszanek na łąki trwałe, użyta w ilości niezbyt wielkiej.

Sieje się ją na nasienie samą, na wiosnę, bez zboża ochronnego, używając 16—18 kilogramów na hektar.

Sprzęt odbywa się zwykle dopiero w drugim roku i przeznaczają na to pierwszy pokos. Dojrzewanie następuje bardzo niejednostajnie, a zupełnie dojrzałe, podługne strąki pękają i ziarna się wysypują.

Kosić należy już wtedy, gdy strąki z zielonych zrobiły się brunatnymi; nie trzeba jednakże zważać na to, że tu i owdzie trafia się jeszcze zielony strąk.

Chcąc dojść do dorodnego nasienia, najwłaściwiej zbierać je ręką, w miarę dojrzewania i dosuszać w stodole.

Nasienie jest w handlu bardzo drogie; z hektara sprząta się od 2 do 4 centnarów.

Komonica błotna. Nie różni się wiele od poprzedzającej, lecz jest nieco większą, wyrasta bujniej i przedstawia ważną pod względem gospodarczym zaletę, że udaje się na łąkach wilgotniejszych, torfiastych, bagnistych i błotnych. Nasienie jej jest mniejsze, zielonkawe, nie zaś brunatne jak u poprzedniej odmiany.

Przelot. W dzikim stanie jest rośliną trwałą, uprawiany na polu dwuletnią. Zaczyna sobie i u nas zjednywać coraz liczniejszych zwolenników. Zasługuje na szersze rozpowszechnienie, szczególnie na ziemiach lżejszych piaszczystych. Wydaje

obfite plony na lżejszych glinkach i ziemiach marglowatych.

Bardzo wytrzymały na posuszę, nie znosi w ziemi zbytnej wilgoci; podglebie nie powinno być sapowate i podmakające.

Wymaga roli głęboko spulchnionej i czystej; najlepszym przedplodem są ziemniaki okopowe. Orkę siewną należy dać o ile możliwości już w jesieni, a na wiosnę przygotować rolę pod zasiew za pomocą ekstyrpatora i brony, chodzi tu bowiem o zachowanie wilgoci zimowej.

Można go siać ze zbożem ochronnym lub bez, w jesieni w życie, lub na wiosnę z owsem lub żytem jarem.

Na suchych gruntach uważają niektórzy gospodarze siew jesienny jako korzystniejszy. W naszym klimacie najpewniejszym jest na nasienie wysiew samego przelotu na wiosnę, w ilości 35—40 kg na hektar.

Zasiew przykrywa się płytko lekką broną, a w suchym położeniu jeszcze przywalcowywa.

Sprzęt skuteczniejsza się w drugim roku po zasiewie t. j. w pierwszym użytkowaniu, z pierwszego pokosu. Utraćenie właściwej chwili koszenia wymaga pewnego doświadczenia, gdyż przy zawczesnym koszeniu nasienie nie jest zupełnie dojrzałe i omlaca się bardzo trudno, przy zbyt późnym narażamy się na znaczne straty w ziarnie.

Kosi się wtedy, gdy żółtawe dotąd główki kwiatowe spłwiałą, przybrały szarawą (nie ciemno-brunatną) barwę, łupinki w połowie są czarne a w połowie zielonawe, a ziarno w nich zawarte, jest zielonkowate.

Każdy pojedynczy kwiatek przelotu otoczony jest do połowy kosmatym, białawym kielichem, który i po dojrzeniu pozostaje przy nasieniu; nasienie zawarte w jajowatych, nieco spłaszczonych łupinach. Główki kwiatowe nie trudno oddzielić od słomy, a okrywę kielichową od łupin; łupiny natomiast przylegają bardzo mocno do ziarna, a chcąc je odłączyć, trzeba takowe wycierać, przepuszczając kilka razy przez młocarnię, zaopatrzoną w tarkę.

Hektar wydaje 8—9 centnarów wyluskanego ziarna.

Seradella. Jednoroczna, uprawie jej sprzyjają najwięcej ziemie piaszczyste, będące w starej sile i niezarośnięte chwastami, a zwłaszcza perzem. Grunta zwięzłe, ilowate z podglebiem nieprzepuszczalnym, są dla niej nieodpowiednie. Dostarcza wy-

bornej paszy, zarówno w stanie zielonym, jak i siana, może być zasiewana sama lub jako międzyplon między zbożem.

Uprawa taka sama, jak przy przelocie.

W uprawie, przeznaczonych na nasienie, sieje się samą, wcześniej na wiosnę, o ile możliwości po okopowych, w drugim, a najdalej w czwartym roku po nawiezieniu.

Korzystną jest uprawa rzędowa, w odległości 15 cm rząd od rzędu; przy siewie rzędowym potrzeba 30—35, przy rzutowym 40 do 45 kg dobrego nasienia na hektar.

Wymaga nieco głębszego przykrycia, aniżeli konieczyny; na ziemi wilgotniejszej przyjmuje się 1—1,5 cm, na więcej suchej, piaszczystej 2 cm przykrycia ziemią.

Z początku rośnie seradella bardzo wolno, skutkiem czego chwasty nieraz bujnie się w niej rozrastają; przy siewie rzędowym, oczyszcza się przestrzenie międzyrzędowe motykami, przy rzutowym, wykasza się chwasty, prowadząc kosę niezbyt nisko, a gdy i to nie pomoże, jedynym wtedy środkiem jest wypasienie chwastów jagniętami.

Zbiór nasienia wymaga wielkiej staranności, gdyż nie dojrzewa ono jednostajnie, a przytem łatwo się okrusza.

Nasienie jest strąkiem, przedzielnym poprzecznie w kilku miejscach, po dojrzeniu rozpada się ów strączek na kilka członków i w takiej postaci znajdujemy nasienie seradelli w handlu.

Do koszenia trzeba zatem wcześniej przystąpić, kiedy dojrzewanie i brunatnienie strąków zaledwie się rozpoczęło. Pokosy zostawia się ze dwa dni na słońcu, następnie ustawia na polu w małych, luźno związanych snopeczkach lub zgrabia na kupki, a po przeschnięciu, wylmąca zaraz na polu lub po zwiezieniu, w stodole.

Można także dosuszać seradellę na kraczkach, opisanych przy „Konieczynie czerwonej“.

Nasienia jest na hektarze 8—20 centnarów.

Esparella. Wytrwała na posusze. W klimacie łagodnym, w przyjaznych warunkach, trwa na jednym miejscu 15—20 lat; w mniej sprzyjających okolicznościach zaczyna ginąć już w 4-ym lub 5-ym roku.

Najodpowiedniejszym dla niej jest suchy grunt marglowaty lub wapienny. Jej silnie rozwinięty korzeń wnika nieraz na kilka metrów głębokości w ziemię, a natrafiwszy na podłoże skaliste, wciska się,

wrasta w najdrobniejsze szczeliny, czerpiąc potrzebny do wzrostu pokarm. Wierzchnia warstwa gruntu jest więc dla niej więcej obojętną niż podglebie, które powinno być o ile możności wapienne lub marglowate. Podglebie mokre, żelaziste, nie sprzyja jej rozwojowi.

Udaje się nawet na skałach z nader płytką warstwą rodzajną, byleby tylko były w niej szczeliny, ułatwiające zapuszczanie się korzeni w głąb. Dla okolic górzystych, z ziemią opoczystą, wapienną, jest prawdziwem dobrodziejstwem. Uprawia się tak samo, jak pod lucernę, chociaż na ziemi skalistej, nie dającej się głębiej uprawić, zadawalnia się często bardzo płytkiem wzruszeniem powierzchni.

Najczęściej zasiewa się ją na wiosnę z owsem lub żytem jarem, które zbieramy na zieloną paszę.

Na hektar wysiewa się 3—4 centnary dobrego nasienia i przykrywa je na dwa centymetry głęboko.

Z początku rośnie bardzo wolno, w pierwszym roku daje niewielki plon; dopiero w trzecim roku, gdy korzenie wdąły się już głęboko w ziemię, rozrasta się bujnie.

Słabo rosnące zasiewy wzmacnia się wierzchniem nawożeniem, jak przy lucernie; pożytecznem jest także bronowanie esparetty, dokonywane na wiosnę, począwszy od trzeciego roku.

Na nasienie przeznacza się starsze już zasiewy, nie długo na przyoranie przeznaczone, gdyż zbiór nasienia wycieńcza rośliny i wiele z nich ginie. Do zbioru przystępuje się, gdy większa część strąków już zbrunatniała; przejrzałe nasienie kruszy się łatwo, należy więc sprzątać je z należyłą ostrożnością.

Po wykoszeniu, ustawia się ją w kraczki i w nich dosusza, albo lepiej omlaca się nie zupełnie jeszcze wyschniętą na polu na rozestawianych płachtach, a ziarno rozpóciiera się w cienkiej warstwie w suchem miejscu, przerabiając je co kilka dni aż do zupełnego wyschnięcia.

Plon nasienia bywa bardzo niejednostajny, od 12 — 18 centnarów z hektara.

Wyka piaszkowa. Z pomiędzy dość licznych odmian wyczek pastewnych, zalecanych w nowszym czasie do uprawy, posiada największą wartość i zasługuje na polecenie.

Obecnie wyka piaszkowa zdaje się być powołana do zajęcia ważnego stanowiska w obsiewie pól piaszczystych. Wprawdzie

nie oddziaływa na grunta w sposób tak użyźniający jak lubin, ale daje paszę warunkowo smaczniejszą, a pośrednio wpływa dodatnio na kulturę ziemi ubożej.

Rośnie dziko w zbożu, mianowicie w pszenicy i w życie ozimem. Niekiedy pojawia się u nas w oziminach tylko tu i owdzie w niewielkich ilościach, często jednak, osobliwie w latach wilgotnych, rozrasta się nadzwyczaj bujnie, tworzy gęste sploty, a okręcając się około ździebeł, ściaga je ku ziemi, tamuje wzrost zboża i wyrządza w zasiewie niemałą szkodę.

O ile jednak jest uprzykrzonym chwastem w zbożu, o tyle jako roślina pastewna ma niemałą wartość, rozwija się bowiem wcześniej z wiosną—wcześniej aniżeli lucerna i koniczyna—odrasta prędko po skoszeniu, daje dobrą paszę, spożywaną chętnie przez inwentarz i udaje się na lżejszych gruntach piaszczystych. Pod względem przedplodu i uprawy ma skromne wymagania.

Jest rośliną dwuletnią. Ponieważ sama siana, gniliaby od spodu, sieje się ją ze zbożem ochronnem, t. j. z żytem.

Przekonano się, że najwłaściwiej siał ją wcześniej, w jesieni, z żytem ozimem. W niektórych okolicach sieją ją razem ze żytem świętojańskim, przyczem kosi się ją na paszę razem z żytem, pierwszy raz w jesieni, w następnym roku zbiera się drugi obfity pokos lub też sprząta na ziarno.

Można siał ją także i ze zwyczajnem żytem ozimem, co się u nas już praktykuje, lecz siewu należy dokonać o ile możności już w sierpniu, gdyż przy zbyt opóźnionym wysiewie nie zdoła się ona do zimy dostatecznie zakorzenieć i wymarza w naszym klimacie.

Na żyznej ziemi i w latach szczególnie sprzyjających jej porostowi, daje niekiedy w drugim roku nie jeden lecz dwa pokosy zielonej paszy, lub jeden pokos paszy, a następnie jeszcze zbiór ziarna. Trzeba wtedy pierwszy pokos zebrać bardzo wcześniej i zostawiać ścierną najmniej około 12—15 centymetrów wysoką.

Cheąc więc dochować się u nas nasienia, należy siał ją w jesieni wcześniej, z żytem ozimem i zbierać na ziarno dopiero w następnym roku. Na paszę wysiewa się na hektar około 160 funtów wyki i 140 funtów żyta, na ziarno 120 funt. wyki i 150 funt. żyta.

Dojrzewa nierówno, wierzchołki łodyg kwitną jeszcze w najlepsze, gdy od dołu strąki są już brunatne, dojrzewają.

W tym peryodzie i żyto już jest zwykle dojrzałe, należy więc bez zwłoki rozpocząć kośbę. Ponieważ wyka schnie wolno, pozostawia się ją aż do wyschnięcia na pokosach i przewraca ostrożnie grabiami.

Z hektara zbiera się 20—25 centnarów czystego ziarna, bez żyta.

Przy zakupnie nasienia zaleca się ostrożność; widziałem już nieraz próby, w których zaledwie czwarta część była prawdziwej wyki, a reszta składała się z innych podlejszych gatunków wyczek, wysianych prawdopodobnie przy czyszczeniu ze zboża.

Strzedz się trzeba przede wszystkim zanieczyszczenia „wyką ptasia“, która jest rośliną trwałą i nieznosnym chwastem, a wysiana na polu, zanieczyszcza rolę na długie lata.

Mniejsze znaczenie ze względu na pożytek gospodarczy, mają dla nas: *Wyka czteroziarnowa*, *Wyka gajowa*, *Wyka płotowa* itp.

Wymienione wyczki, podobnie jak i *Komonica*, *groszek łąkowy* i *groszek leśny*, kiełkują bardzo słabo, gdyż zawierają wiele ziarn twardych. Aby więc nie doznać zawodu i o ile możności każde ziarno zniewolić do skielkowania, trzeba przecierać ziarno przed wysiewem ze żwirem gruboziarnistym, lub obić cepami w woru płóciennym.

Ma to na celu skaleczenie, uszkodzenie łupiny nasiennej, nie przepuszczającej wody.

Groszek łąkowy. Trwały; gdzie wrasta obficie samorodnie, jest to oznaką wysokiej dobroci łąk i charakteryzuje grunt żyzny. Na łąkach suchych ubogich, wcale się nie pojawia. Należy do pierwszorzędných roślin łąkowych i zasługuje na uwagę z wielu względów. Dodaje go się do domieszek przy obsiewie żyznych, wilgotnych łąk.

Daje wyborową paszę i obfity ukos. W stanie zielonym jest bardzo gorzki i dla tego niechętnie bywa przez inwentarz jedzony, lecz siano z niego dostarcza pożywnej, doskonałej paszy.

Siać go trzeba na wiosnę, z owsem; na hektar wysiewa się około 40 kilogramów nasienia, a zbiera się od 3—5 centnarów. O dobre nasienie trudno w handlu i trzeba za nie płacić wysokie ceny.

Groszek błotny. Trwały. Właściwy do zasiewu w mieszankach na mokrych, bagnistych, torfiastych łąkach.

Nie ustępuje łąkowemu pod względem wartości pastewnej, a nawet jest mniej gorzki w smaku. Nasienia nie ma wcale u nas w handlu.

Groszek leśny. Jest rośliną trwałą, rośnie w naszym kraju w dzikim stanie w lasach, zagajnikach i zaroślach, najczęściej na suchych pagórkach. Odnacza się wytrzymałością na posusze i wybitną długotrwałością.

Nie znosi wody w podglebiu i nie udaje się na gruntach sapowatych, przesyconych zbytnią wilgocią. Ziemia powinna być głęboko uprawioną i przed zimą za pomocą zglębiacza na 30—40 centymetrów spulchnioną; starać się trzeba również o staranne oczyszczenie jej z chwastów.

Świeży obornik nie jest dobry, lepiej przeznaczać pod zasiew pole, będące w drugim roku po oborniku. Na gruntach ubogich w wapno, okazało się pożytecznem marglowanie, dokonane na 2 lub 3 lata przed siewem.

Nasienie jest obecnie bardzo drogie, z tego powodu lepiej zbierać je samemu z roślin dzikorosnących i zająć się jego rozmnażaniem. Zauważono, że rośliny, uprawiane już przez parę lat na polu, dają nasienie o wiele lepiej kiełkujące.

W celu uzyskania dorodnego ziarna, sieje się przetarte nasienie bez rośliny ochronnej, na wiosnę, w rzędy 20 centymetrów od siebie odległe, w ilości 40 kilogramów na hektar. Następnie opieła się plantację z chwastów, w miarę potrzeby dwa lub trzy razy; jest to koniecznem zwykle tylko w pierwszym roku, gdyż później pokrywa już groszek całe pole. W jesieni wyjmuje się co 2 rzędy, a na огоłoconych pasach zatyka się gąłzie, 2 metry długie, mające służyć za podporę pnącym się roślinom. Ktoby jednakże nie chciał zadawać sobie tego trudu, może nie dawać podpór, a coraz bujniej rosnące rośliny wypełnią całą przestrzeń już w następnym roku.

Równocześnie przerzedza się rośliny w rzędach tak, ażeby co 10 centymetrów rosła jedna roślina. Można groszek ten także przesadzać; w tym celu przesadza się rośliny, z siewu wiosennego wyrosłe, w miesiącu sierpniu lub wrześniu, tego samego roku, w rzędy 40 centymetrów odległości, przyczem wysadki winny być

przykryte ziemią na 2 centymetry. Groszek przesadzony w ten sposób, daje nasienie już w przyszłym roku.

Chcąc obsadzić nim suche pagórki, na których inne lepsze rośliny rodzić się nie chcą, wypada na kilka miesięcy przed tą czynnością porobić dolki, napęlić je żyzniejszą ziemią i w niej dopiero sadzić wysadki.

Na paszę trzeba go zbierać, skoro wyrośnie na 40 lub 50 centymetrów wysokości, gdyż w tym okresie zebrany pokryty jest obficie liśćmi i smaczny; później opadają listki, łodygi żółkną i drzewnieją.

Daje paszę pożywną, obfitującą w najcenniejsze składniki pożywne, a mianowicie w części białkowe i tłuszcz. Można go spasać na zielono lub suszyć na siano.

Dziko rosnący zawiera gorzki pierwiastek, niezbyt przyjemny dla bydła; uprawiany na polu, traci z czasem tę niepożądaną właściwość, uszlachetnia się i robi się bujniejszy.

Sprzet nasienia z powodu niejednostajnego dojrzewania przedstawia pewną trudność, a strąki trzeba obrywać w miarę ich dojrzewania.

Przestrzegamy przed wysiewem od razu na większej przestrzeni, a radzimy wprzód zrobić próbę na mniejszą skalę, przeznaczając do tego gruntu kamieniste, żwirowate i piaszczyste.

Rośliny okopowe.

Do działu tego zaliczamy ziemniaki, wydające zwykle nasienie w drugim dopiero roku.

Hodowla nasienia tychże wymaga większej umiejętności, troskliwości, naraża na większe ryzyko, lecz zapewnia też większe zyski, niż uprawa ziemniaków jednorocznych, gdyż za nasienie takie znacznie wyższą otrzymujemy cenę.

Ważny wpływ wywiera tu wybór osobników, mających dać nasienie w przyszłym roku, oraz dobre, a zarazem tanie przechowanie ich przez zimę.

Grunt pod wysadki powinien być głęboko spulchniony, starannie uprawiony; cała uprawa winna odbywać się o ile możliwości za pomocą narzędzi konnych, ażeby łatwo można było je później obrabiać narzędziami. Odpowiednia odległość wysadków od siebie powinna być ściśle

przez rolnika przestrzegana i zastosowana do odmiany gatunków ziemi, stanu kultury i miejscowych warunków. Troskliwe pielęgnowanie podczas wzrostu, pielęgnacja, okopywanie, obredlanie itp. czynności, oraz sam sprzęt, wymagają niemało nakładu.

Produkcyja nasienia roślin okopowych, jak buraków, marchwi itp. mocno grunt uboży, dla tego trzeba go nawozić często i obficie; nie należy więc szczędzić obornika, kompostu i nawozów mineralnych.

Wysadki wolą w ziemi t. zw. starą siłę, sadzi się je zwykle w drugim roku po nawiezieniu obornikiem. Z nawozów mineralnych dobrze skutkują nawozy azotowe w połączeniu z fosforowymi; gdzie w ziemi brak wapna i potasu, tem trzeba dodać i tych składników.

Ażeby pędy nasienne mogły wyrosnąć należyte, kwitnąć i dojrzałe nasienie wydać, na to potrzebują sprzyjających warunków, a mianowicie dużo wilgoci aż do zakwitnięcia, następnie pogody podczas kwitnięcia, a wreszcie pogody na czas dojrzewania i zbioru.

Buraki pastewne. Hodowla nasienia opisana pod wyrazem „Burak“ (zob. str. 594 tom I-szy).

Nadmieniamy tu tylko, że wybór wysadków zasadza się przy burakach pastewnych głównie tylko na uwzględnieniu cech zewnętrznych, jak kształtu, wielkości korzeni i rozwoju liści. Każda odmiana ma właściwe sobie typowe cechy; wszystkie osobniki, mniej typowe, należy odrzucać przy zbiorze w jesieni i przeznaczając na paszę.

Zważać przytem trzeba na to, ażeby ulścienie nie było zbyt bujne, końce korzeni nie były rozwidlone, naskórek był gładki, właściwego koloru, a miąższ był zbity jedyny.

Zadaniem naszym jest nie otrzymanie jak największej ilości cukru, lecz uzyskanie jak największej ilości buraków z danej przestrzeni.

W niektórych podręcznikach radzą wysadki sadzić w ziemię tylko tak głęboko, jak buraki rosły w pierwszym roku; jest to zasada mylna, gdyż nawet i odmiany całkiem nad powierzchnią ziemi rosnące, trzeba umieszczać tak, aby z ziemi tylko korona buraka wyzierała.

Buraki pastewne wydają mniejszą ilość nasienia, aniżeli cukrowe, gdyż 30 — 45 centnarów z hektara.

Jakie owoce wydaje systematyczna i długoletnia selekcja, o tem świadczą odmiany wyhodowane przez Steigera w *Leutewitz* (Saksonia), v. Borriesa w *Eckendorf* (Westfalia), Pohl'a pod Wrocławiem (Szląsk) itp.

Marchew pastewna. Z pomiędzy licznych jej odmian o korzeniu białym, żółtym, pomarańczowym i czerwonym, najwłaściwsze do uprawy polowej są odmiany białe, gdyż są najplenniejsze, a szczególnie biała olbrzymia z zieloną główką, pochodząca z Belgii. Ma ona biały korzeń, długi, wrzecionowaty, główkę zieloną, wyrastającą po nad ziemię.

Marchew Saalfeldzka odznacza się korzeniami krótkimi, grubymi, żółtymi, tylko koniec główki wystaje z ziemi; odpowiednia na grunta o płytkiej warstwie rodzajnej. Z odmian pochodzenia angielskiego wyróżnia się marchew Altringham, o korzeniu długim, czerwonym, z zieloną główką, mało co z ziemi wystająca, bardzo smaczna; daje niezły plon.

Ważną jest rzeczą dla hodowcy mieć własne nasienie, z pewnej znanej odmiany, zakupywane bowiem w składach podrzędnych zawodzi często i wschodzi źle.

Na nasienniki wybiera się, przy sprzęcie w jesieni, korzenie typowe, nie największe, lecz średniej wielkości, proste, gładkie, bez bocznych odnóg i wyrostów, o miąższu twardym, zbitym, nie drzewiastym. Osobniki nadgniłe, pokaleczone lub z podwójnem sercem listnem odrzucają się.

Wybrany obcina się na 5 cm od głowy.

Przechowuje się je w piwnicach lub na polu w kopcach.

Piwnica powinna być nie wilgotna, przewiewna; układa się marchew warstwami, suchym piaskiem przesypywanymi w kopce stożkowate, u spodu szersze, ku górze coraz węższe, główkami na zewnątrz, końcami korzeni do środka kopców. Kopce należy w zimie często oglądać i wyrzucać z piwnicy wszystkie gnijące korzenie.

Przy produkcji więcej rozwiniętej, zaleca się kopcowanie na polu, lecz do tego trzeba koniecznie wybierać miejsce zupełnie suche, w ziemi o ile możności piaszczystej; w zwiezłej, gliniastej ziemi rzadko ona dobrze się przechowuje.

W tym celu wykopuje się rowy dowolnej długości, a takiej głębokości, jak

długie są korzenie, poczem zaczynając od wąskiej strony, układa się w nich marchew rzędami, główkami do góry, przegradzając jeden rząd od drugiego cienką warstwą ziemi.

Ułożone w ten sposób korzenie nakrywa się zrazu tylko na 10 cm grubo ziemią, ażeby mogły parować, później zaś tak grubą warstwą ziemi, jaka dla ochrony od mrozów jest potrzebna.

Pozostawianie marchwi niewybieieranej przez zimę w ziemi i przykrycie dla ochrony liśćmi lub igliwem, jest niewłaściwem, gdyż przy takim postępowaniu nie można liczyć na dobre nasienie i czystość odmiany.

Na wiosnę, po odkryciu kopców, odrzuca się wszystkie chociażby tylko trochę nadgniłe korzenie, gdyż często dopiero po wypuszczeniu łodyg nasiennych gniją one do reszty.

Najodpowiedniejsze pod wysadki są grunta lżejsze, piaszczyste z domieszką gliny, zasobne w części nawozowe, pulchne, z głęboką warstwą rodzajną.

Ziemie ilowate, gliniaste lub piaski zwiewne są nieodpowiednie; to samo można powiedzieć o ziemiach mokrych, przesyconych nadmierną wilgocią.

Świeży obornik nie sprzyja marchwi, wyrasta wtedy zbyt bujnie w nać, dostaje rdzawych plam i rozwidla się łatwo. Najlepiej sadzić ją w drugim roku po nawozie; jeżeli z powodu zbyt jałowego gruntu koniecznie wypada dać nawóz, to skutecznie to trzeba koniecznie jeszcze w jesieni i brać nawóz przegniły.

Dla zwiększenia wydajności, pożądanem jest zasilanie roli na wiosnę około 40 kg azotu w saletrze chilijskiej i 60 kg kwasu fosforowego w supersfocacie; nawozy te przyoruje się na 10 cm głęboko, wkrótce przed sadzeniem wysadków.

Rola winna być głęboko uprawna i bardzo starannie oczyszczona, tak samo, jak pod buraki. Ostatnia głęboka orka powinna koniecznie być wykonaną przed zimą; na wiosnę doprawia się rolę za pomocą bron, ekstyrpatorów lub gruberów.

Wysadki sadzi się jak najwcześniej na wiosnę, o ile możności jeszcze w marcu; odległość ich winna być zastosowaną do odmiany i żyzności ziemi.

Odmiany z mniejszym korzeniem sadzimy pod znacznik w kwadrat, co 40—45 cm, odmiany większe co 50—55 cm.

Używamy do tego szpadla lub kołka drewnianego odpowiedniej długości; koł-

kiem robi się dołek i umieszcza w nim wysadek, bacząc na to, ażeby koniec korzenia nie zagiał się; po wyjęciu kolka, obsypujemy korzeń do koła ziemią, którą nogą udeptujemy.

Ponieważ marchew bardzo jest skłonna do zapłodnienia się obcym pyłkiem i do wyrodzenia się, należy więc wysadki nasienne sadzić zdala od wszystkich innych odmian, ażeby uniknąć wzajemnego ich skrzyżowania się.

Skoro tylko chwasty się pojawiają, należy bezzwłocznie przystąpić do wzruszenia ziemi i wyniszczenia chwastów, do czego używa się motyczek ręcznych lub opielaczy konnych. Częste spulchnianie powierzchni, ułatwiające przystęp powietrza do wnętrza ziemi, oddziałuje bardzo dodatnio na rozwój części nadziemnych.

Celem zapobieżenia złamaniu przez wiatry łodyg nasiennych, zdarza się niekiedy potrzeba przymocowania ich łykiem do kółków w ziemię wbitych, lub do żerdzi, wzdłuż rzędów umocowanych.

Można się jednakże bez tego obyć, trzeba tylko umieścić wysadki w odpowiedniej odległości i starać się o to, ażeby znalazły w ziemi dostateczny zapas pokarmu.

Nasienie dojrzewa niejednocześnie, trzeba więc w porze dojrzewania zbierać je kilkakrotnie. Dojrzałe baldaszki, które łatwo poznać po szarawym kolorze i wklęsłości w pośrodku, zrzuca się, wiąże w niewielkie wiązki i wiesza na strychach, w miejscu przewiewnym, aż do zupełnego ich wyschnięcia i dojżenia.

Niektórzy hodowcy osmykują dojrzałe nasienie i otrzymują w ten sposób czystsze nasienie, mniej zawierające kawałków łodyg i szypulek.

Po wysuszeniu, omlaca się nasienie lub wyciera ręką i oczyszcza z łodyg, kawałków szypulek i pyłu.

Czyste, zupełnie suche i na sprzedaż przeznaczone nasienie zrasza się zwykle, przed zapakowaniem do worków, nie wielką ilością wody, ażeby lepiej dało się zgnieść i nie kurzyło się tak bardzo.

Uprawa nasienia marchwi nie jest łatwa i wymaga specjalnego oddania się temu przedmiotowi.

Plon wynosi 20 — 30 centnarów z hektara.

*

*

*

Cyklorya. Nasienie cykoryi sprowadzamy obecnie z zagranicy i u nas jednakże można wyhodować nasienie dobrych przymiotów.

Na wysadki wybiera się przy sprzęcie w jesieni korzenie średniej wielkości (nie największe), gładkie, nierozgałęzione, z pojedynczym sercem listnem. Przez zimę przechowuje się je jak marchew w piasku w piwnicy lub też w kopcach na polu.

Pozostawianie niewybranych korzeni przez zimę na polu stanowczo jest niewłaściwe.

Wysadki należy sadzić na wiosnę na gruncie uprawionym jak pod marchew, glinkowatym, w próchnię zasobnym, o głębokiej warstwie rodzajnej, umieszczając co 50 cm po jednym wysadku. Podczas wzrostu trzeba je kilka razy okopywać i obsypywać.

Łodygi nasienne przywiązują zwykle do palików, przy produkcji na większą skalę można się bez tego obyć.

Skoro łodygi już żółkną, a większa część nasienia stwardniała, zrzuca się je ostrożnie, wiąże w małe pęczki i ustawia w przewiewnym miejscu. Po zupełnem przeschnięciu, omlaca się, wybierając do tego dzień mroźny, i czyści.

Z hektara zbiera się 6 — 7 centnarów dobrego nasienia.

*

*

*

Znaczną ilość nasienia buraków, marchwi i innych roślin pastewnych sprowadzamy z zagranicy, a rok rocznie wywozimy za to z naszego kraju znaczne stosunkowo sumy. Tymczasem hodowla tych nasion i u nas jest możliwa, trzeba tylko umieć ocenić doniosłość doboru roślin i zabrać się z całą energią do ich uszlachetniania.

Daje ona rzeczywiste zyski przy intensywnym gospodarstwie, wysokim kapitale nakładowym i wysokiej kulturze. Musi być opartą na wytwarzaniu wyborowych odmian, ażeby z każdym rokiem rozszerzać mogła koło swych odbiorców.

Jakie nasiona uprawiać, to zależy od miejscowych warunków, gleby, mniejszego lub większego popytu itd.

Każdy z rolników winien wybrać roślinę dla siebie stosowną, poświęcić jej całą pracę i stworzyć sobie z niej niejako specjalność, jak to dzieje się oddawna

zagranicą, gdzie każda nieledwie okolica uprawia inny gatunek nasienia.

Potrzebamy i u nas porozumienia pomiędzy rolnikami, ażeby każda część kraju produkowała inny, najodpowiedniejszy dla niej gatunek lub odmianę.

Do prowadzenia racjonalnej hodowli potrzeba wielkiej sumienności, staranności i znajomości rzeczy.

Przyznać trzeba, iż obecnie bardzo trudno sprzedąć w składach nasiona, przez rolników wyhodowane, gdyż mało kto wierzy w dobroć i tożsamość odmiany, a to dla tego, że ziemianie najczęściej sami się tą hodowlą nie zajmują, lub też czynią to tylko powierzchownie.

Znamy wprawdzie rolników, osobiście z całym zamięłowaniem temu się oddających, lecz stanowią oni nieliczne wyjątki, a ci nie mogą się skarżyć na brak zbytu.

Gdyby grono ziemian, pojmujących własny interes i mających na oku wyzwolenie naszych składów z pod wpływu zagranicznych producentów, zechciało rozpocząć wspólnymi siłami hodowlę na racjonalnych podstawach, natenczas kupey nasi niewątpliwie zaczęliby odwiedzać osobiście takie miejscowości i nabrałiby zaufania do przedsiębiorstwa, na którego czele winna stać osoba kompetentna, kontrolująca hodowlę u wszystkich producentów i odpowiadająca za dobroć wyhodowanego nasienia.

Dorywcza praca pojedynczych ludzi nie wiele tu zdziała, mamy zaś to przekonanie, że rozumnie poprowadzona praca zbiorowa może nigdzie nie wydałaby tak wielkich korzyści, jak właśnie na tem polu.

Kartofle. Kartofle rozmnażamy nietylko z kłąbów całych lub pokrajanych; można je także szczepić i kopulizować lub rozmnażać z kielków i ablegrów.

Szczepienie i kopulizowanie ma na celu wyhodowanie nowych pośrednich odmian przez pomieszczenie soków dwóch odmian różnych przymiotów. Przy szczepieniu wycina się z kłęba kawałek w kształcie klinu i umieszcza w tem miejscu taki sam kawałek z oczkami, wycięty z innej odmiany.

Przy kopulizowaniu ściąga się czubek kłęba jednej odmiany i przykładą w tem miejscu czubek innej odmiany, mający nieuszkodzone oczka; można także łączyć przekrajane w podłuż lub w poprzek połowy dwóch różnych odmian.

Części zespolone winny ściśle do siebie przylegać, a dla pewności trzeba kartofle po tej operacji związać lykiem i dopiero zasadzić. Wątpliwą jest jednak rzeczą czy istotnie otrzymamy w ten sposób pośrednią odmianę; zdania w tym względzie są sprzeczne; należy mieć nadzieję, iż kwestya ta zostanie wreszcie wyjaśniona.

Dziwnem jest, że na otrzymanych mieszańcach były widoczne owe formy przejściowe tylko na kłąbach, a nie na naci i kwiatach, co musiałoby nastąpić, gdyby istotnie odbyło się zespolenie obydwóch odmian.

Pewniejszy skutek wydałoby prawdopodobnie szczepienie łodyg; stwierdzono bowiem, że barwniki jednej odmiany przenoszą się na drugą.

Gdy nam zależy na szybkim rozmnożeniu jakiejś nowej odmiany, używamy do sadzenia pojedynczych oczek. Wykrojone oczka wstawiamy uciętą częścią w suchą, sypką ziemię tak, ażeby oczko sterczało ku górze i trzymamy w niej dopóty, aż kielek nie zacznie wegetować.

Gdy wyrośnie na 8 — 10 cm odcinamy go na 1 cm od oczka i uciętym końcem wsadzamy w dobry grunt ogrodowy z wystawą południową, gdzie szybko zakorzenia się i wypuszcza liście.

Oczko ucięte puszcza szybko nowe boczne pędy i to w znacznej ilości, które jak tylko wyrosną, ucinamy i sadzimy jak poprzednie, a gdy młode roślinki dojdą do wysokości około 20 cm, ucinamy ich czubki i podobnie jak ablegry innych roślin, w grunt sadzimy. Skoro nie ma już obawy przymrozków noenych, приступujemy do przesadzenia roślin w polu.

W ten sposób z jednego kłęba możemy zaraz w pierwszym roku uzyskać plon obfity.

Cheąc otrzymać olbrzymie kartofle, wybieramy duże kłęby, wycinamy wszystkie oczka, zostawiając na czubku tylko jedno najmocniejsze, lub też po zasadzeniu kłęba z nieuszkodzonymi oczkami, gdy wypuści łodygi, wyrrywamy wszystkie, prócz jednej najsilniejszej.

W nowszych czasach zwrócono uwagę na to, że obfity plon kartofli zależy także od plenności krzaka, z którego kłęby pochodzą. Niedostatecznem więc jest wybieranie do sadzenia kartofli odpowiedniej wielkości t. j. średnich, ważną jest także rzeczą plenność krzaka, z którego kłęby przeznaczają się do sadzenia, gdyż przy-

miot ten może stać się dziedzicznym. Nie ulega także wątpliwości, że już w jesieni przy sprzeczcie dokonywany wybór kłąbów z krzaków zdrowych, silnych, w połączeniu z odpowiednią uprawą, jest najodpowiedniejszym środkiem zabezpieczenia kartofli od chorób.

Gdyby w ten sposób udało się zwiększyć zmniejszającą się dziś wydajność Daberów, Saskich cebulek itp. wyświadczyłoby się niemałą usługę naszym gorzelniom, nabywającym takowe bardzo chętnie.

Badacz francuski Girard idzie jeszcze dalej. Według niego, fizyczna selekcja, zasadzająca się na uwzględnianiu cech zewnętrznych jest niedostateczną i należy umieć rozpoznać osobniki, które zachowują cenne dziedziczne własności i takowe zatrzymać dla dalszego rozmnażania, a nieodpowiednie odrzucać. Radzi więc poddawać chemicznej selekcji wszystkie pojedyncze kłęby, za pomocą polarymetru.

O metodzie tej dzisiaj nie można jeszcze nie stanowczego powiedzieć.

Kartofle ciągle rozmnażane z kłąbów osłabiają się, tracą na plenności i zawartości krochmalu; nie kwitną przytem wcale lub kwitną rzadko. Uciekamy się wtedy do produkcji z nasienia. Sposobu tego używali i używają z dobrym skutkiem hodowcy w Anglii, Niemczech, Ameryce i u nas.

Nowe odmiany, otrzymane z nasienia, odznaczają się cennymi przymiotami, zastępują dawne już wyrodzone.

Natura dopomaga roślinom w akcie zapłodnienia w rozmaity sposób. W kwiatach wielu roślin znajdują się gruczołki, wydzielające słodką ciecz, która przywabia do siebie skrzydlatych gości, przybywających z pyłkiem, z innego kwiatu przyniesionym.

Kwiat kartofli jest tego pozbawionym, z tego powodu rzadziej bywa odwiedzany przez owady i zapładnia się zwykle sam. Zostawiony naturze, zapładnia się niekiedy pyłkiem innego kwiatu, przyniesionego przez wiatr lub owady, o czem rolnik nieraz nie wie. Dzieje się to podobno za pośrednictwem różnych muszek, które zjadają pyłek kwiatowy i przenoszą następnie jego cząstki na znamiona innych kwiatów.

Nie udowodniono wprawdzie jeszcze, czy i bez zapylenia obcym pyłkiem, nasienie kartofli może wytwarzać nowe for-

my, podlegając prawu atawizmu; wielu badaczy przychyliło się jednakże do tego zdania.

Mogę to stwierdzić własnem doświadczeniem. W r. 1886 zebrałem własnorecznie nasienie białych kartofli zwanych „Mazowieckimi“, zasadzonych na polu, otoczonem ze wszech stron lasem; innych kartofli nie było w pobliżu.

Kłęby otrzymane z nasienia wysianego w Ursynowie (majątku Ludwika hr. Krasieńskiego), w pierwszym roku nie różniły się kolorem, były białe, w drugim dopiero roku zauważyłem trzy kolory: różowe, białe (najpodobniejsze do macierzystej) i ciemno-niebieskie, prawie czarne (z mięsem niebieskiem). Sadząc je corocznie oddzielnie, dochowałem się z nich przez selekcję trzech nowych, obecnie już ustalonych odmian.

Jeżeli więc do wyprodukowania nowych odmian użyjemy nasienia kartofli, naturalnie zapłodnionych, wówczas otrzymamy odmiany bardzo różne i całkiem przypadkowe.

Dawniej używano przeważnie tego zmuśnionego i niepewnego sposobu. Otrzymane przytem różne odmiany próbowano, zostawiano najlepsze, inne odrzucano.

O wiele pewniejszem jest sztuczne zapłodnianie dwóch odmian, których przymioty połączyć pragniemy. W tym celu, gdy kwiaty się ukażą, wkrótce przed rozkwitnięciem, ostrożnie odchylamy listki kwiatka i małemi nożyczkami stulonym jeszcze 5-ciu pręcikom obcinamy pylniki, a po usunięciu ich nakładamy na kwiaty czapeczki z delikatnej gazy, które wtedy tylko zdejmujemy, gdy pędzelkiem przenosimy pyłek kwiatowy z kwiatu drugiej odmiany na znamię zawiązka.

Po dokonaniu zapłodnienia, po niejakiem czasie organ żeński ulega zmianie i stopniowo zamienia się w wielozłazistą, kulistą, mięsistą jagodę. Dojrzałe, miękkie, soczyste, żółtawe jagody zbieramy, przechowujemy przez 2 tygodnie w naczyniu, do którego wlewamy nieco wody, w ciepłym miejscu. Po przegniciu jagód, wygniatamy je, wyciskamy, a oswobodzone z mięsa ziarenka przechowujemy, po wysuszeniu, przez zimę w suchym miejscu.

Weześnie na wiosnę siejemy nasienie w ogrodzie, w inspektach lub w miejscu, osłoniętem od wiatrów, na dobrej ziemi, w rzędy 12 cm od siebie odległe. Skoro roślinki podrosną na 8 do 10 cm wy-

sokości, przesadzamy je w końcu maja w pole, w pulehny, dobry grunt piaszczysty, sadząc jedną roślinę od drugiej w odległości 25 cm.

Następnie gdy się przyjmą, obsypuje się je ziemią i powtarza to później w różnych odstępach czasu jeszcze ze trzy razy. W pierwszym roku zbieramy kłęby wielkości orzecha laskowego, w drugim roku są już wielkości gołębiego jaja, a w trzecim roku osiągają już wielkość normalną.

Corocznie trzeba przytem kłęby zbierać, a podobne do siebie sadzić oddzielnie; w ten sposób dojdziemy do ustalenia nowych odmian.

Rośliny przemysłowe.

Zaliczamy do nich ziemniaki, nie służące za pokarm dla ludzi lub zwierząt, lecz uprawiane w zamiarze fabrycznego ich przerobienia w różnych celach technicznych. Wymagają one zwykle dobrego gruntu, starannej kultury i odpowiednich warunków klimatycznych.

Gospodarstwa, przerabiające pewne produkty u siebie i skarmiające odpadki fabryczne na miejscu, posiadają w obecnych czasach wszystkie warunki powodzenia. Z tego powodu uprawa roślin przemysłowych ma dla rolnictwa niemałe znaczenie.

Wspomniemy na tem miejscu tylko o roślinach olejnych.

W odpadkach przy ich przerobie, czyli w makuchach otrzymujemy wyborną, nader pożywną paszę, która dodana w niewielkiej ilości do innych pasz, znakomicie podnosi ich wartość pożywną. Olejarnie w stosunku do swej użyteczności mało jeszcze u nas są rozpowszechnione.

Rzepak. Wymaga ziemi żyznej z przyrodzenia, posiadającej głęboką warstwę rodzajną i podglebie przepuszczalne. Rodzi się dobrze na czarnoziemiach gliniastych i madach nadrzecznych, o ile nie są przesycone zbytnią wilgocią.

Ostre zimy bezśnieżne często mu szkodzą. Jest w ogóle rośliną niepewną, a liczne szkodniki zjadają go nieraz do szczytu, skutkiem czego trzeba go zorać.

Uprawiany bywa zwykle na świeżym nawozie, zwykle w ugorze, rozpoczynającym płodozmian. Dobrymi przedplodami są także konieczyna dwuletnia, lucerna i świeże nowiny, byleby tylko dostatecznie z chwastów oczyszczone.

Uprawa winna być zastosowaną do rodzaju gruntu i przedplodu; w każdym razie, musi warstwa rodzajna do znacznej głębokości być spulchnioną i jak najdokładniej z chwastów oczyszczoną.

Jak wszystkie rośliny, tak i rzepak ulega wyrazaniu się. Chcąc temu zapobiedz i mieć wyborowe nasienie, należy wybierać na polu przy spręcie najdojrzałsze i najdorodniejsze łodygi w ilości potrzebnej do osiągnięcia zasiewu.

Siew rzepaku zimowego odbywa się w naszym klimacie od połowy lipca do pierwszych dni sierpnia.

Pierwszeństwo należy oddać siewowi rzędowemu; jeżeli już nie całą przestrzeń, to chociaż tylko taki kawałek wypada obsiewać rzędowo, aby nasienie z niego zebrane wystarczyło nam corocznie na obsiew. Nie powinno ono być głębiej przykryte jak na 1,5 do 2 cm.

Rzutowo siew się siewnikiem na rolę świeżo wyoraną i starannie zbronowaną i przykrywa lekką broną.

W niektórych okolicach przeorują rzepak zasiany rzutowo i wyrosły na 8 do 12 cm radełkami, wskutek czego powstają rzędy roślin, odpowiedniej odległości.

Odległość rzędów winna być zastosowaną do natury gruntu i może wynosić od 40 do 50 cm. Przy siewie rzutowym potrzeba na hektar 9 do 10 kg nasienia, przy rzędowym 4 do 6 kg.

Skoro rzepak rzutowo zasiany powschodził za gęsto, trzeba przerzedzić go bronami, które puszcza się w 3 lub 4 tygodnie po zasiewie.

Rzepak rzędowo uprawiany opiera się pielnikiem konnym, po pojawieniu się czwartego listka. Tam gdzie ma nam dostarczyć nasienia do siewu, przerywamy równocześnie rośliny zbyt gęsto stojące, a dosadzamy, gdzie rosną za rzadko.

W rzędach co 10 cm zostawia się jedną roślinę.

Mniej więcej w drugiej połowie września obsypuje się lekko rzędy radełkiem. Drugi raz obsypuje się na wiosnę, skoro rola dostatecznie już podeschła.

Dojrzałość rzepaku zimowego przypada zwykle na koniec czerwca lub w pierwszych dniach lipca.

Ziarno wysypuje się bardzo łatwo, nie trzeba więc pozwolić mu przejrzeć się.

Rzepak sprząta się, gdy łodygi przybierają barwę żółtą z odcieniem czerwonym, a ziarno zacznie brunatnieć. Kawałki bardziej dojrzałe trzeba zbierać

wcześniej; rzepak rzutowo siany dojrzewa zwykle bardzo niejednostajnie.

Przeznaczony na nasienie żyzna się sierpem, wiąże w małe snopeczki i ustawia rzędami, opierając jeden o drugi. Przy niepewnej pogodzie ustawia się snopeczki w stożki do 6 stóp wysokie, których wierzch okrywa się czapką słomianą.

Można go wylącać cepami lub młocarnią. Wymłócony i wygrabiony z łuszczyń, oczyszcza się, poczem sypie się go cienko na spichrzu i przerabia w pierwszych dniach przynajmniej dwa razy dziennie. Rzepak w ziarnie bardzo łatwo zagrzewa się, pleśnieje i traci na wartości, dla tego nie trzeba go zgarniać na zbyt wielkie kupy (grubość ich nie powinna przenosić 15 cm) i pilnie szuflować.

Ziarno jest duże, ciemno-brunatne, prawie czarne, z odcieniem siwym.

Urodzaj nasienia bywa bardzo chwiejny, z hektara otrzymuje się 40—60 centnarów.

Rzepak jary jest mniej plenny, ziarno jego mniejsze, zawiera mniej oleju, lecz więcej jest wytrzymały na mrozy i zadawalnia się gruntem mniej żyznym.

Sieje się na wiosnę w kwietniu lub maju, najczęściej po okopowych. Nasienia trzeba siać więcej, gdyż mniej się rozgałęzia. Hektar wydaje 30 do 35 centnarów nasienia.

Rzepik. Ma łodygę o wiele słabiej rozwiniętą niż u rzepaku, nasienie jest drobniejsze, mniej oleiste i ma kolor jaśniejszy.

Uprawia się jako ozimy i jary.

Opiera się lepiej mrozom, jest mniej wrażliwy na wpływ nadmiernej wilgoci, udaje się na gruntach płytszych. W ogóle nadaje się dla gospodarstw, będących w gorszym stanie kultury i nie mających warunków, odpowiednich dla rzepaku.

Uprawa roli musi być również staranna, jak pod rzepak, chociaż nie potrzebuje być tak głęboką i tak silnie nawożoną.

Rzepik zimowy sieje się w końcu sierpnia lub na początku września, cokolwiek gęściej od rzepaku. Zbiera się 30—45 centnarów z hektara.

Rzepik jary rodzi się nawet na gruncie lżejszym. Uprawa i siew jak ozimego. Ziarno bardzo drobne, czerwono-brunatne, z małą ilością oleju.

15—18 centnarów z hektara uważa się jako plon zadawalniający.

Len. Uprawiany bywa na włókno lub na nasienie.

Na tem miejscu mówić będziemy o drugim sposobie użytkowania.

Dawniej rośliny włókniste miały dla rolnika większe znaczenie i przysparzały mu więcej dochodu, jak dziś, gdy bawełna, juta, ramie itp. wyrugowały z wielu okolic uprawę lnu i konopi.

Len woli klimat więcej wilgotny, niż suchy, lubi bardzo klimat nadmorski, stąd też rodzi się dobrze w prowincjach nadbałtyckich, w guberniach: Witebskiej, Mińskiej, Kowieńskiej, Pskowskiej, Nowogrodzkiej, Holandyi i Belgii.

Udaje się także na Szląsku i w Saksonii.

Powszechnie cenione jest nasienie rygskie, tak zwane „beczkowe“ i holenderskie.

Wymaga gleby zasobnej, głęboko uprawnej, piaszczysto-gliniastej; zbyt lekki piasek, zwięzła glina i kwaśny grunt próchniczny, torfiasty, są nieprzydatne.

Produkcya ziarna inaczej musi być prowadzoną, jak uprawa na włókno. Należy do roślin wyczerpujących rolę, dla tego też trzeba wybierać ziemię żyzną lub dobrze nawożoną.

Nie lubi jednak świeżego obornika i zbyt silnych nawozów azotowych, gdyż wyrosta wtedy zbyt bujnie i nie osadza dużo nasienia.

Dobrze natomiast działa zasilenie nawozami, dostarczającymi kwasu fosforowego.

Bardzo dobre miejsce dla niego jest po okopowych, sadzonych na oborniku, gdyż rola jest wtedy dostatecznie pulchna i czysta. W prowincjach nadbałtyckich uprawiają go z pomyślnym rezultatem bez nawozu, na kilkoletnim odłogu. Sieją go także na nowinach, zdartych łąkach, po rzepaku i oziminie.

Przygotowanie roli jest takie same jak dla lnu, na włókno sianego.

Najodpowiedniejszym jest siew rzędowy, w rzędach 12—15 centymetrów szerokich, przyczem ułatwionem jest następne oczyszczanie zasiewu. U nas siew ten mało jeszcze jest rozpowszechnionym. Przy siewie rzutowym wychodzi na hektar około 100 kilogramów nasienia, przy rzędowym wystarcza nieraz około 70 kilogramów.

Rzadki siew pozwala lepiej rozwinąć się i rozgałęzić roślinom, w skutek czego osadzają więcej nasienia: przy rzutowym

zazwyczaj za gęstym siewie, znajdujemy na jednej łodydze 2 lub 3 torebki nasienne, przy rzędownym, nieraz 30—40 torebek.

Siew odmian ozimych nie jest u nas polecenia godnym; siać trzeba wcześniej w kwietniu, w każdym razie po przemianieniu obawy przymrozków.

Pielęgnowanie po zasiewie polega na pielieniu, które należy rozpocząć, gdy tylko rośliny na parę centymetrów podrosną. Skoro kaniańka się pojawia, wypada ją natychmiast wyrwać i spalić.

Do zbioru przystępujemy, gdy łodygi żółkną, torebki są suche, brunatne i ziarno w nich przybrało już kolor jasno-brunatny. Len wyrывa się ręką, wiąże w snopeczki i zwozi po paru dniach pod dach, gdzie po przeschnięciu, oddziela się torebki od łodyg na tak zwanych „czo-
chrach“.

Torebki suszą się następnie na słońcu, w suszarniach lub piecach, poczem nasienie z łatwością się omlaca.

Przy sztucznym suszeniu baczyć trzeba na to, ażeby temperatura nie przechodziła 40 stopni ciepła (Cel.).

W Kurlandyi suszą pączki lnu zaraz w polu, przechowują przez zimę i omlacają w drugim dopiero roku.

Doświadczenia stwierdziły, że sztucznie dosuszone nasienie lnu wydaje większą ilość włókna.

Omlócone nasienie sypie się w cienkiej warstwie i przerabia często aż do zupełnego wyschnięcia. Zupełnie suche i oczyszczone nasienie zsypuje się do beczek, które szczelnie się zabija i ustawia w miejscu, nie wystawionem na oddziaływanie wilgoci.

W prowincjach nadbałtyckich trzymają len w tych beczkach przez 2, a nawet 3 lata, poczem dopiero idzie w handel. Wiadomo, że takie odleżale nasienie lepsze jest od świeżego i daje lepszy plon.

Z hektara otrzymuje się 8—10 centnarów nasienia.

Konopie. Z produkeyi dorodnego nasienia słyną niektóre okolice, jak Tyrol, Belgia, prowincye nadreńskie, Piemont i Bolonia we Włoszech, Apatin na Węgrzech i inne.

Konopie można uprawiać z korzyścią w okolicach o suchszym klimacie, jak np. w południowo-zachodnich guberniach Rosyi, gdzie bardzo są rozpowszechnione, jak w gub. Kijowskiej, Podolskiej i Chersońskiej.

Jakkolwiek rozpowszechnionem jest mniemanie, że udają się wszędzie, to jednak należy pamiętać, że udają się tylko na ziemi żyznej lub obficie gnojonej.

Najlepiej rodzą się na nowinach, gruntach próchnicznych, dobrze osuszonych pastwiskach i w ogóle na żyznych gruntach gliniasto-piaszczystych.

Potrzebują obfitego wynawożenia ziemi, ale nawóz powinien być dobrze przegniły.

Siać je można po okopowych, po koni-
czynie, rzepaku, pszenicy, a nawet po konopiach. Wymagają głębokiej, starannej uprawy, takiej jak pod marchew.

Siew odbywa się dopiero wtedy, gdy już nie ma obawy o przymrozki, zwykle więc nie wcześniej, jak w połowie maja.

Chcąc mieć dorodne nasienie, najlepiej siać je w rzędy jeden metr od siebie odległe, w ilości około 30 do 35 kilogramów na hektar. Przy siewie rzutowym potrzeba na hektar 70 — 80 kilogramów nasienia.

Na Podolu sieją konopie na nasienie w polu, kartoflami lub burakami obsadzonem, sadząc ziarno w znacznych odstępach, tu i owdzie, w głębokości 2 centymetrów. Jeżeli po zasianiu utworzy się na roli skorupa, której kielki nie mogą przebić, w takim razie należy pole ostrożnie zgabić grabiami.

Rzucające się chwasty, trzeba parę razy opleć, zanim konopie podrosną do tego stopnia, że później same zagłuszają chwasty.

Konopie należą do tej małej liczby roślin uprawnych, w których kwiaty męskie i żeńskie nie znajdują się na jednej i tej samej roślinie. Pierwsze noszą nazwę „płoskoni“ lub „suszek“, drugie nazywamy „głowaczami“ albo „maciorkami“.

„Płoskoni“ dojrzewają wcześniej; gdy wysypały już pyłek nasienny i żółknąć zaczęły, trzeba je wyrwać i wynieść na brzeg pola. W 3 do 4 tygodnie później, t. j. w końcu sierpnia lub na początku września dojrzewają „głowacze“.

Wyrwane główacze wiąże się w niewielkie pęki, ustawia je w kopkę, której wierzch przykrywa się snopkiem słomy, knowiem do góry zwróconym. Po zupełnem wyschnięciu i dojrzewaniu, otrząsa się nasienie na płachty, uderzając pęki knowiem o jaki twardy przedmiot, przyczem ziarno najdojrzalsze, najlepsze, wypada.

Młócić cepami można konopie wtedy tylko, gdy siemię ma być użyte nie do siewu, lecz tylko na olej, gdyż przy takiej młócece łupinka na ziarnkach pęka, a gdy chociaż mała szczelinka zrobi się na tej łupince, to wilgoć w nią wchodzi, a ziarno traci siłę kiełkowania.

Po wymłóceniu, należy je zaraz oczyścić, wysuszyć dobrze na słońcu i dopiero sypać na spichrz. Ponieważ łatwo się zagrzewają, tracąc naturalny połysk i barwę, trzeba przechowywać je w suchym miejscu i w pierwszych paru tygodniach przynajmniej raz na dzień przerobić.

Natura sama sprawia, że więcej wyrosta kwiatów żeńskich niż męskich, byłoby jednak pożądanem, ażeby można przez kulturę zmniejszyć jeszcze ilość tych ostatnich. Dotąd nie osiągnięto jednak praktycznych rezultatów.

Przekonano się tylko, że wybór nasienia do siewu odgrywa tu nie małą rolę.

	K w i a t ó w	
	męskich	żeńskich
Z ziarn szarej barwy otrzymano	52,6%	47,4%
Z ziarn dojrzałych prawie czarnych . .	14,1 "	85,9 "
Z ziarn najcieńszych .	48,9 "	51,1 "
" " nieco lżejszych	24,4 "	71,6 "
" " lekkich	38,8 "	61,2 "

Konopie wydają z hektara od 12 do 15 centnarów nasienia.

Trawy. Wysoka stosunkowo cena nasion traw, przydatnych do obsiewania i poprawiania łąk, odstrasza dzisiaj nawet i więcej zamożnego rolnika od przeprowadzenia tej kosztownej melioracji. Dla tego to, nie jeden obsiew łąk i pastwisk pozostawia przyrodzie, powstrzymując się od zakupu lepszych, ale droższych traw.

Niewątpliwie działoby się inaczej, gdyby rolnicy nasi zechcieli zająć się hodowlą tychże we własnych gospodarstwach.

Używając do siewu nasienia własnego, pogodnie zebranego i sucho przechowanego, wiemy bezwątpienia, co siejemy, kupując zaś nasienie skądinąd, nie wiemy zwykle, co one warte.

Nigdzie też nie dają się słyszeć tak częste utyskiwania na złą jakość towaru, jak właśnie przy zakupie traw.

Skargi te pochodzą nie tylko z kół ziemiańskich, lecz nawet i z naszych skła-

dów, sprowadzających, jak wiadomo, przeważną ilość nasion traw z zagranicy. Nie jeden skład ma najlepsze chęci i chciałby wszystkich, u niego kupujących, zadowolnić; lecz cóż z tego, kiedy, pomimo najlepszych chęci, nie może tego uczynić, a to dla tego, że za mało jeszcze rozpowszechnioną jest uprawa i że w ogóle o dobry towar bardzo trudno.

Trawy przechodzą do nas po największej części z zagranicy; to, co nam stamtąd przysyłają, jest częstokroć wątpliwej wartości, a przytem jest drogie.

W przeciągu 10-ciu lat (od r. 1880 do 1890) oznaczyłem procent zanieczyszczenia i kiełkowania 22 gatunków traw, nadesłanych warszawskiej „Stacyi oceny nasion“ do zbadania w 1,570-ciu próbach.

Z pomiędzy owych 22 gatunków tylko 3 gatunki posiadały „wartość użytkową“, wynoszącą przeciętnie więcej niż 69%, t. j. „Rajgras angielski“, „Brzanka łąkowa“ i „Kostrzewa łąkowa“. Otóż trawy te, a zwłaszcza dwie pierwsze, uprawiane bywają i u nas oddzielnie, w polu, na większych przestrzeniach; z tego powodu trafiają się one w handlu jeszcze w nie-najgorszym stanie.

Inne gatunki, odznaczające się wielkiem zanieczyszczeniem i słabą siłą kiełkowania, pochodzą prawdopodobnie, z niezliczonymi wyjątkami, z dziko rosnących traw, porastających rowy, miedze, zarośla i łąki.

Ludzie, zbierając je, osmykują bez wyboru wszystko, co im w rękę wpadnie, nie troszcząc się o to, czy nasiona są dojrzałe i czy się nie pomieszały. Niezupełnie jeszcze dojrzałe, zielone, rosnące zwilżone trawy, leżą niekiedy po kilka dni w mocno upakowanych workach, gdzie, naturalnie, zagrzewają się i tracą znaczny procent kiełkowania.

Nie dziwnego, iż towar taki naraża później odbiorców na przykry zawód.

Gdybyśmy jednakże wymienione gatunki zaczęli uprawiać oddzielnie w polu, podobnie jak „Rajgras angielski“ i „Brzankę łąkową“, natenczas uzyskalibyśmy niewątpliwie lepsze nasiona. Na szczególną więc uwagę zasługuje kwestya powiększenia u nas w kraju produkcji traw na nasienie.

Mylnem jest mniemanie, że u nas nie można wyprodukować równie dobrych nasion, jak zagranicą. Zdarza się nieraz, że trawy w kraju zebrane, zakupione przez zagranicznych handlarzy, powracają

do nas pod szumną nazwą oryginalnych „angielskich“, „amerykańskich“, „duńskich“ itd.

Ziemią powstrzymują różne powody od zajęcia się uprawą traw.

Twierdzą np. niektórzy, że klimat nasz jest za suchy i za ostry dla nich, że ich uprawa wymaga wiele zachodu i bezustannego dozoru.

Powody te są po większej części niezasadnione. I tak, że klimat nasz sprzyja rozwojowi traw, o tem świadczy najlepiej okoliczność, że rosną one u nas wszędzie w dzikim stanie po miedzach, pastwiskach i rowach, nie cierpiąc od suchości i ostrości powietrza. Ich uprawa nie nastrecza zbyt wielkich trudności; rozumie się, że z początku, nim się nabędzie wprawy i pewnego doświadczenia około sprzętu, czyszczenia itp., trzeba poświęcić nieco pracy, lecz praca ta przynosi też pożądane owoce.

Pierwszym i nicodzownym warunkiem osiągnięcia zamierzonego celu, jest wielka staranność i ciągly osobisty dozór, szczególnie w czasie zasiewu i sprzętu.

Kto nie posiada wytrwałości i nie lubi zajmować się pracą około roli, lepiej zrobi, gdy wcale uprawy traw na nasienie nie rozpocznie.

Na pierwszym planie stawiamy produkcję nasienia na własne potrzeby; nie ulega jednakże wątpliwości, że rozumnie poprowadzona hodowla traw, mających u nas największy popyt i zbyt zapewniony, i sprzedaż takowych mogłaby stać się dla niejednego gospodarstwa obfitą źródłem dochodu.

Zaprowadzając szkółkę traw nasiennych, należy ograniczyć się do kilku tylko ważniejszych, a dla miejscowych łąk najodpowiedniejszych gatunków.

Trzeba przede wszystkim wybierać takie, które w danych warunkach udają się najlepiej i zapewniają największe korzyści.

Stosować się przytem wypada do klimatu miejscowego, natury gruntu i jego położenia. Najlepszą wskazówkę daje nam porost naturalny, a bujnie na miedzach i łąkach dziko rosnące trawy pouczają rolnika, jaki mu wybór uczynić należy.

Na szczególne uwzględnienie zasługują następujące trawy, łatwiejsze do uprawy: rajgras angielski, włoski, francuski, brzan-ka łąkowa, kostrzewa łąkowa, trawa kupkowa, grzebienica pospolita.

Znacznie trudniejszą i mniej pewną jest uprawa: wyczyńca łąkowego, wykliny łąkowej, wykliny szorstkiej itp.

Na gruntach więcej wilgotnych można uprawiać: móżgę trzeźnową, mannę i mietlicę.

Nie wszystkie trawy zarówno dobrze udają się na każdym gruncie i tak jedne wymagają ziemi dobrej, żyznej, drugie udają się i na gorszej. Jednym sprzyja grunt wilgotny, drugie rosną i na gruncie mniej wilgotnym.

Niektóre wytrzymują lepiej posuszę od innych, inne znowu mogą być zasiewane w miejscach ocienionych itd.

Trzeba więc dobrze znać wymagania każdej z osobna (zob. wyraz „Trawy“).

Miejsce na szkółkę przeznaczone powinno o ile możności posiadać położenie ku południowi wystawione, osłonięte przed wiatrami północnymi i być zabezpieczone rowem lub ogrodzeniem przed uszkodzeniem, jakie mogłoby wyrządzać inwentarz.

Silne, suche wiatry działają szkodliwie na zapłodnienie traw, porywając pyłek kwiatowy i unosząc go w dal, w skutek czego niejedna roślina pozostaje niezapłodniona, nie dając nasienia. Chcąc temu zapobiedz, otaczają w okolicach, narażonych na silne wiatry, pola trawami obsiane wałem ziemi, na którym sadzą niskie krzaki z obfitą ilością liści.

Najlepiej udają się trawy na gruncie gliniasto-piaszczystym, obfitującym w próchnicę, zasobnym w części pożywną, nieco wilgotnym, lecz przepuszczalnym. Odpowiednim jest także grunt próchniczny, łąkowy, byleby nie był zakwaszony i zbyt mokry.

Niezasadnione jest twierdzenie, że trawy jako rosnące samorodnie, nie wymagają zbyt starannej uprawy. Chcąc zapewnić sobie obfite plony, trzeba ziemię poprzednio jak najstaranniej przygotować, a na uprawę mechaniczną nie żałować ani czasu ani pracy.

Rola winna być uprawiona jak w ogrodzie, głęboko spulchnioną, doskonale oczyszczoną z wszelkich chwastów, a w chwili zasiewu dostatecznie osiadłą i odleżałą.

Głębokie spulchnienie roli zabezpiecza trawy od zbytniej posuszy, gdyż ziemia wysycha naprzód na powierzchni, a przez działanie włoskowatości woda z dolnych warstw stara się dojść do powierzchni. Nawet w czasie posuszy mają rośliny dostateczną wilgoć, jeżeli dolna warstwa

jest o tyle spulchnioną, że siła włoskowatości może być czynną. W latach mokrych grunt głęboko spulchniony zapobiega wymakaniu traw, gdyż zbyt wilgoć może uchodzić w głąb. Powietrze ma przytem przystęp ułatwiony, a części organiczne rozkładają się prędzej.

W roli niedostatecznie spulchnionej jest wiele brył, tworzących pomiędzy sobą próżnie; delikatne korzonki traw nie mogą wtedy rozprzestrzeniać się swobodnie na wszystkie strony, a trafiając na przestwory pomiędzy bryłami, często całkiem giną. Drobne nasionka traw, przytłoczone bryłkami przy zasiewie, wschodzą nierówno i dają słaby porost.

Najlepszym przedplodem są ziemiopłody okopowe, jak marchew, brukiew, buraki itp., sadzone na oborniku i starannie podczas wzrostu opielane i obsypywane, albowiem pozostawiają po spręcie ziemię pulchną, z wszelkich chwastów oczyszczoną.

Można także siać trawy po rzepaku, koniecznie i innych roślinach motylkowych, z warunkiem jednakże odpowiedniego spulchnienia roli.

Zaraz po wybraniu okopowych lub spręcie innego ziemiopłodu, bronuje się, a przed zimą orze tak głęboko, jak sięga warstwa rodzajna, poczem daje się potrzebną ilość przegonów, służących do odprowadzania zbytnej wody, gromadzącej się zwykle w wielu miejscach przez zimę. Na wiosnę bronuje się i wzrusza rolę kilkakrotnie drapaczami lub spulchniaczami, przygotowując ją pod zasiew.

Skoro jednakże ziemia przez zimę bardzo się zległa i zlała, wypada na wiosnę jeszcze raz orać. W ogóle, w naszym klimacie, gdzie wiosna bywa późną i suchą, lepiej zawsze dawać orkę siewną pod trawy w jesieni. Grunt przed zimą zorany zatrzymuje dłużej wilgoć zimową i nie pojawia się na nim tyle chwastów, jak na orze wiosennej.

Czas wysiewu zależnym jest od klimatu miejscowego, od położenia i jakości gruntu. Na gruntach lżejszych, w suchym położeniu, trzeba siać wcześniej; na gruntach żyznych wilgotnych, można siać znacznie później.

Ze względu na wilgoć, potrzebną do skielkowania, jest zawsze siew wczesny polecenia godny; oprócz wilgoci koniecznym jest jednak i pewien stopień ciepła. Najwłaściwszą porą do zasiewu na wiosnę jest czas, gdy trawa na dobre zielenić

się zaczyna, co następuje zwykle w połowie kwietnia lub w maju.

Na gruntach lekkich, bardzo szybko wysychających, radzą niektórzy gospodarze siać w jesieni, w ozimie; przy hodowli na nasienie metoda ta nie jest właściwą.

Ilość wysiewu każdej trawy z osobna zawisa od zbiegu wielu okoliczności, a mianowicie od żyzności gruntu, pory wysiewu itd. Gęściej sieje się np. na gruncie ubogim, aniżeli na żyznym, gęściej na ziemi czystej, dobrze spulchnionej, aniżeli na zachwaszczonej, źle uprawionej itd.

Nie jednak więcej nie wpływa na ilość siewu, jak dobroć i pewność nasienia, przyczem należy zwracać uwagę nie tylko na zdolność kiełkowania, lecz i na czystość.

Sprawozdania, ogłaszane corocznie przez warszawską „Stację oceny nasion“ dowodzą, jak ogromne bywają różnice w wartości traw. Z tego powodu zaleca się jak najusilniej przeprowadzanie prób kiełkowania i oznaczanie procentu zanieczyszczenia nasion, przeznaczonych do wysiewu.

Bezmyślne wypisywanie recept z podręczników, że na hektar potrzeba tyle a tyle kilogramów rajgrasu, tyle a tyle kilogramów kostrzewy itp., nie prowadzi do celu, jeżeli równocześnie nie uwzględnimy wartości danego nasienia.

Rajgrasu angielskiego o wartości użytkowej 60% (cyfra ta wyraża, że w 100 kilogramach jest tylko 60 kilogramów czystego, kiełkującego rajgrasu) potrzeba np. do obsiewu hektara 70 kilogramów, gdy tymczasem nasienia 90-procentowego wystarczy 47 kilogramów.

Do siewu wypada postarać się zawsze o nasienie możliwie najlepsze. Mając kawałki łąk, zarosłe dobrymi trawami, można z nich zebrać potrzebne nasiona; dobrze jednakże jest mieć zawsze do pomocy nasienie traw umyślnie na oddzielnych półkach hodowane i czyste.

Nasienie traw wysiewa się zwykle z rośliną ochronną; zasiew samych traw zaleca się tylko tam, gdzie grunt jest zupełnie czysty i gdzie posusze wiosenne nie wywołują szkodliwych następstw dla roślinności.

Najodpowiedniejszą rośliną ochronną jest owies, który zbieramy na zielono. Skoro owies lub inne zboże ochronne zapuszczając korzenie w głąb, zaczyna rozrastać się coraz bujniej, natenczas wy-

czepuje z ziemi części pożywne, wysusza ją pośrednio i ocienia zanadto trawy. Z tego powodu lepiej ścinać zboże przed dojrzaniem na zielono i obrócić na paszę, nie pozwalając wykształcić się ziarnu.

Owies sieje się o trzecią część rzadziej, jak zwykle, a gdy podrośnie na 25 do 30 cm, kosi go się niezbyt nisko, a po zgrabieniu, spasa inwentarzem.

Skoro z jakiegokolwiek bądź powodów zboże musi pozostać na polu aż do zupełnego dojrzania, natenczas zaleca się wysiew pszenicy jarej lub żyta jarego, które nie krzewią się tak mocno i nie wylegają tak często, jak owies.

Na lepszych ziemiach służyć może jęczmień za ochronę.

Najprzód sieje się zboże ochronne, a po jego zabronowaniu, wysiewa się nasienie traw w rzędy 12 do 15 cm od siebie odległe, płytko znacznikiem pociągnięte, poczem przykrywa się takowe grabiami. Niektóre trawy dają się wysiewać siewnikiem rzędowym, co znacznie wysiew ułatwia. W razie posuszy korzystnem jest użycie walca; walcować trzeba zawsze w stanie obeschłym roli, aby nasionka nie przylegały do powierzchni walca.

Pożądaniem jest jak najpłytsze przykrycie; większe nasiona np. rajgrasy, kostrzewa łąkowa, stokłosa itp., nie powinny być głębiej ziemią przykryte jak na pół centymetra, a drobne jak grzebienica, wykłina, mietlica itp., winny być tylko weśnięte w ziemię.

Rozumie się, iż tam, gdzie nie ma roli dostatecznie spulchnionej, siać trzeba rzutowo i przykrywać siew broną, gałązkami lub tarniną wplecioną.

Każdą odmianę sieje się na oddzielnem pólku, przedzielonem od sąsiedniego na 1 metr szeroką miedzą, na której można sadzić kapustę, brukiew lub inne rośliny okopowe.

Rozmieszczenie traw powinno być takim, iżby zapobiegało zanieczyszczeniu, krzyżowaniu się pokrewnych odmian.

Obok rajgrasu angielskiego nie można np. siać rajgrasu włoskiego, lecz trzeba go przegrodzić innemi trawami, jak trawą kupkową lub grzebienicą; wykliny łąkowej nie można siać obok wykliny szorstkiej itd.

Po zebraniu zboża ochronnego, spulchnia się ziemię pomiędzy rzędami. W drugim roku spulchnia się kilkakrotnie, oczyszczając z chwastów i obcych traw, co dopó-

ty się powtarza, dopóki trawa się nie zadarni.

Miejsca puste należy zawczasu dosiać świeżem nasieniem.

Na tem kończy się zwykle pielęgnowanie traw jednorocznych i dwuletnich. Przy trawach trwałych, wypada niekiedy tak w trzecim roku jak i w następnych latach, wypielać pojawiające się tu i owdzie obce rośliny.

Począwszy od drugiego roku, zaleca się o ile możliwości co rok, zasilać ziemię w jesieni dobrze przegniłym kompostem, popiołem lub gnojówką.

Nasienie zbiera się zwykle w drugim roku po wysiewie, jedyny tylko rajgras włoski daje czasem nasienie już w pierwszym roku.

Skoro szkółka po kilku latach użytkowania nie wydaje już odpowiedniego plonu, zaoruje się ją i sieje ozimie, po której uprawia się okopowe na silnym nawozie, poczem można znowu siać trawy na nasienie.

Rajgras włoski zaczyna ginąć w drugim roku po zasiewie, zaoruje go się dla tego zaraz po zebraniu nasienia w drugim roku.

Trawy nie dojrzewają równocześnie i jednostajnie, zbiór nasienia przedstawia więc niejaką trudność, wymaga bacznej uwagi i pewnej wprawy, którą nabywa się własnem doświadczeniem.

Jeżeli szkółka jest niewielka, to nasiona najlepiej zbierać przez obcinanie kłosów i wiech wtenczas, kiedy górna połowa kłosów i wiech jest dojrzała, a z wierzchołków zaczyna opadać zupełnie już dojrzałe nasienie.

Zebrane trawy można na słońcu dosuszyć, a potem w przewiewnem miejscu, zabezpieczonem od myszy, pozostawić aż do chwili użycia i wtenczas dopiero omłócić.

Niektóre trawy, dojrzewające bardzo nierówno, jak wykłina, wyczyniec i inne, wymagają koniecznie pozostawienia nasienia przez dłuższy czas w snopie.

Przy większej szkółce, gdzie podobny sposób sprzętu byłby zbyt kosztownym, żyzna się trawy w chwili ich dojrzewania sierpem lub kosi i pozostawia w razie pogody przez 2 lub 3 dni na pokosach, które codziennie o rosie ostrożnie się przewraca. Następnie wiąże się w niewielkie snopeczki, ustawia je w rzędach, opierając jeden snopeczek o drugi, aby dobrze wyschły i nasienie mniej dojrzałe

doszło, poczem z całą ostrożnością, aby najdojrzalsze ziarna nie wykruszyły się, zwozi się do stodoły na wozach płachtami przykrytych i albo zaraz omlaca, albo też składa w stodole.

Gdy pogoda niepewna, natenczas wiąże się zaraz za sierpem lub za kosą w małe snopeczki i ustawia na polu w kuczkach, które przykrywa się większymi snopeczkami, do góry knowiem nasadzonymi.

Trawy zebrane w stanie niezupełnie suchym, zagrzewają się i psują bardzo prędko; chcąc temu zapobiedz, składa się snopeczki w niezbyt grubej warstwie na drągach, ułożonych w stodole lub jakim innym budynku. Zaleca się także przekładanie snopeczków suchą słomą.

W celu uzyskania ziarna czołowego, dostatecznem jest przy zwożeniu traw do stodoły uderzyć silnie kilka razy widłami każdy snopek, a najdojrodniejsze, najdojrzalsze nasienie wypadnie. Później omlaca się snopki do reszty.

Po omlóceniu cepami lub młocarnią, odpowiednio ustawioną i oczyszczeniu na młynku i za pomocą sit o otworach różnej wielkości, przechowuje się nasiona w suchym i przewiewnym miejscu, w cienko usypanych warstwach, które często trzeba przerabiać.

Jednym z głównych warunków dobrego przechowania zebranych nasion jest dobre ich dosuszenie, gdyż w przeciwnym razie szybko tracą zdolność kiełkowania.

W ten sposób prowadzone szkółki zasługują na ogólne zalecenie i dostarczają nasion traw w wyborowym gatunku.

Plon nasienia będzie podany pod wyrazem „Trawy“.

Dr. A. Sempołowski.

*

*

*

Rośliny warzywne i aptekarskie.

W uszlachetnianiu gatunków i odmian warzyw, ważną rolę odgrywa żywienie roślin. Knight w czasie długoletnich swych prób z roślinami owocodajnymi przyszedł do przekonania, iż rośliny mające wydać nasienie w celu otrzymania nowych, lepszych odmian, powinny być, przynajmniej przez przeciąg lat dwóch, nie tylko hodowane w dobrej, żyznej ziemi, nie tylko w tym czasie nie należy dopuścić owocowania, ale starać się o to—chociażby za pomocą sztucznego ciepła — by gałązki

tychże w wczesnej jesieni zupełnie dojrzały.

Powyższe twierdzenie odnosi się do drzew i krzewów owocowych; rośliny jedno lub dwuroczne należy już od młodości odpowiednio hodować.

Ku utrzymaniu szlachetniejszych odmian jarzyn a w ogóle roślin, ważnem jest krzyżowanie dwóch odmian, których własności życzymy sobie w jednym osobniku zespolić. Tak ojcu jako też matce—które wypielegnowane być powinny w jak najzdrowszym stanie—pozostawia się tylko małą ilość pękówek kwiatowych, by tym sposobem na ich rozwój całą siłę rośliny obrócić, a skoro tylko zakwitną i nim się pylniki otworzą, należy osobnika, który ma służyć za matkę, takowych pozbawić, aby w chwili odpowiedniej, gdy blizna okryje się wilgocią, pylnikami z rośliny ojca zapłodnić.

Z nasion tą drogą otrzymanych wybierać należy te, które najwcześniej dojrzewają a z tych najdojrodniejsze *). Z roślin otrzymanych z tego siewu zatrzymuje się na następny plon tylko takie osobniki, które już, lub przynajmniej w przybliżeniu posiadają własności, któreśmy otrzymać chcieli.

Co się tyczy roślin aptekarskich, to chociaż ich dzisiaj jeszcze wiele po ogrodach a nawet polach hodują, nigdzie jednak nie ma śladu, by się starano za pomocą, chociażby intensywniejszego żywienia, ich naturę zmienić.

J. K.

Literatura.

- Le Conteux: „Ueber Varietäten, Eigenthümlichkeiten und Klassifikation des Weizens. Leipzig, 1843.
Hesse: „Züchtung von Getreidearten in England“. Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1877.
Ekkert: „Ueber Getreide, vorzüglich Weizenveredelung“. Fühling's landwirthschaftliche Zeitung, 1877.
W. Rimpau: „Züchtung neuer Getreidearten“. Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1877.
P. Shirreff: „Die Verbesserung der Getreidearten“, 1880.

*) Knight Hort. Trans. I, 39.

- W. Rimpau: „Das Blühen der Getreidearten“. Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1882.
- Vilmorin: „Neue Weizenkreuzungen“. Deutschlandwirthschaftliche Presse“, 1884.
- E. Wollny: „Saat und Pflege der landwirthschaftlichen Culturflanzen“, 1885.
- A. Nowacki: „Anleitung zum Getreidebau“, 1886.
- A. Sempołowski: „O potrzebie hodowli nasion w kraju“. Tellus, 1886, Nr. 13.
- v. Neergard: Jahresbericht des allgemeinen schwedischen Saatgutzuchtvereins“, 1887.
- K. Rümker: „Anleitung zur Getreidezüchtung“, 1889.
- Peplowski: „Szkółki zbożowe“. Warszawa, 1889.
- H. Settegast: „Die landwirtschaftlichen Sämereien und der Samenbau“, 1892.
- O. Cimbal: „Weizenzüchtungen“. Deutsche landwirthschaftliche Presse, 1892.
- A. Sempołowski: „Nasiona traw“. Gazeta Rolnicza, 1892, Nr. 5 i 6.
- v. Liebenberg: „Studien über den Weizen“. Mittheilungen des Vereins zur Förderung des landwirthschaftlichen Versuchswesens in Oesterreich“, 1892.
- A. Sempołowski: „O nieobehodimosti razwiedienja siemian w Rossii“. Zemliedelje, Kijew, 1893, Nr. 37, 38, 39.
- F. Schindler: „Der Weizen in seinen Beziehungen zum Klima und das Gesetz der Korrelation“, 1893.

Dr. A. Sempołowski.

Hodowla ogólna drobiu. Racjonalna hodowla drobiu rozpoczyna się dopiero z XIX wiekiem. Naczelne miejsce pod tym względem przypadło w udziale Francji, Holandji i Anglii.

Znaczenie i pożytek hodowli drobiu.

Z pomiędzy wszystkich gatunków ptactwa domowego, największe znaczenie ma kura; towarzyszy ona człowiekowi wszędzie, gdzie się tylko osiedlił, podobnie jak pies. Z pierwotnej swej ojczyzny w krajach południowych, kura dostała się

w towarzystwie człowieka nie tylko do klimatów umiarkowanych, ale nawet do krajów daleko na północ posuniętych, gdzie ostra zima, trwająca przez większą część roku, zmusza właściciela do utrzymywania jej w opalanym mieszkaniu, a pomimo to wynagradza położone na jej utrzymanie starania. Na szczytach alpejskich jaja kurze stanowią często jedyny dodatek podnoszący smak i wartość pożywnej skromnej strawy górskiego pasterza. W krajach podzwrotnikowych, w których przyroda darmo dostarcza wszystkich potrzeb życia niewybrednym ich mieszkańcom, kura niesie się i wysiaduje jaja prawie bez opieki ze strony człowieka, lecz nie oddala się od chaty murzynskiej i kureczęta swoje chroni pod jej dachem.

Kura sownie wynagradza położone na jej wychów i utrzymanie trudy, gdyż jaja jej stanowią jeden z najważniejszych, niezbędnych prawie artykułów codziennego pożywienia klas zamożniejszych. Żadna, nieco więcej wyszukana kuchnia, ostaćby się nie mogła bez jaj kurzych, których nieczem nie można zastąpić. Nie jeden kraj byłby narażony na milionowe straty w dochodach, gdyby nagle z jakiegokolwiek bądź przyczyny, ujrzał się zniewolonym do zaniechania hodowli kur, a niejedno gospodarstwo, zwłaszcza małe, narażone byłoby na znaczne niedobory w dochodach, gdyby zaniedbało hodowli kur.

Podług ostatnich obliczeń, Francja posiada 44 miliony kur, $2\frac{1}{2}$ milionów perlic i indyków, przeszło 4 miliony gęsi i $3\frac{1}{2}$ milionów kaczek. Wartość żywego drobiu obliczają na 180 milionów franków, dochód zaś z niego na przeszło 600 milionów franków. W liczbie tej mieści się wartość bitego drobiu w wysokości 180 milionów franków, wartość jaj (około 3,300 milionów sztuk) 223 miliony, indyków 36 milionów franków, perlic 31 m. fr., gęsi 81 mil. fr., kaczek $22\frac{1}{2}$ milionów franków.

W ciągle wzrastającym wywozie jaj biorą żywy udział i inne kraje: Irlandya, Belgia, Włochy, Niemcy północne, a także Kroacya, Węgry, Galicya, południowo i północno-zachodnie gubernie Rosji i królestwo polskie, dostarczające na targi nadmiar swej produkcji liczący się na miliony i znajdujący zawsze łatwy zbyty. Setki tysięcy centnarów mięsa z ptactwa domowego corocznie ukazują się na tar-

gach, ale wysokość jego spożycia nawet w przybliżeniu nie daje się obliczyć.

Z krótkiego tego zarysu wnioskować można jak ważną rolę chów drobiu odgrywa w gospodarstwie ogólnem całego świata. Korzyści lub straty, jakie przynosi, są rzeczą względną, zależną od bardzo wielu ubocznych okoliczności, lecz w zasadzie należy przyjąć, iż stanowi on niezbędną gałąź gospodarstwa zwłaszcza małego, ale racjonalnie prowadzonego.

Aby jednak chów drobiu mógł być rzeczywiście korzystnym i nie był jak dotąd, w większej części gospodarstw złem koniecznym, musi być prowadzony racjonalnie i umiejętnie. Na pierwszym miejscu postawić wypada wybór odpowiedniej rasy, z uwzględnieniem łatwości jej przystosowania się do warunków klimatycznych i ekonomicznych, nie unosząc się upodobaniem i dyletantyzmem. Następnie dbanie o dobre i dostatnie żywienie drobiu, gdyż inaczej najlepsza nawet rasa, wkrótce ulegnie zwyrodnieniu i mniejszą będzie miała wartość od ras pospolitych, nie odznaczających się wprawdzie wybitnymi zaletami, ale nawykłych już do twardych warunków życia i otoczenia.

Wylęganie.

Dla powołania do samodzielnego życia pisklęcia zawartego w martwym na pozór jajku, potrzeba ściśle określonego stopnia ciepła. Dostarczanie tego ciepła jajom w ciągu pewnego okresu nazywamy *wylęganiami* albo *wysiadywaniem* jaj. Stosownie do źródła, z którego pochodzi ciepło potrzebne do wylęgnięcia pisklęcia z jaja, wylęganie może być *naturalne* (gdy ptak, zwykle samica, sama wysiadyuje jaja), albo *sztuczne*, (gdy do tego celu używamy uregulowanego stopnia temperatury sztucznie wytworzonej). Rozwój pisklęcia w jajku i przebieg lęgu w obu razach są także same, tylko zewnętrzne warunki są różne.

Naturalne wylęganie czyli wysiadywanie jest najzwyczajniejszym i możemy je obserwować w mnóstwie wypadków, zarówno na ptactwie domowym jak i dziko żyjącem. Wylęganie sztuczne dotychczas rzadko jest u nas stosowane, a pomimo otrzymywanych względnie dość pomyślnych rezultatów, wymaga wielu jeszcze zmian i ulepszeń, zanim będzie mogło wejść w powszechne użycie.

Zato w innych krajach, jak we Francji, Anglii, Belgii i w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, wielkie zakłady hodowli drobiu stosują sztuczne wylęganie z wielką korzyścią, z tego mianowicie powodu, że pisklęta mogą się wykluwać w każdej dowolnej porze, nie zaś w czasie ściśle przez przyrodę ograniczonym.

Skoro nadechodzi czas lęgu, ptaki wiedzione przyrodzonym instynktem szukają odpowiedniego miejsca do założenia gniazda. Ptaki kurowate i wodne, oraz gołębie nie celują wcale umiejętnością kunsztownej budowy gniazd, jaką podziwiamy u ptaszków śpiewających. Dolek wygrzebany w ziemi, ukryty w zielsku lub w gęstym krzaku, wysłany żdźbłami traw i pierzem, stanowi całe gniazdo w którym się wszakże wylęgają zdrowe i silne pisklęta. Zato samice kurowatych odznaczają się wielką pieczołowitością względem piskląt, wodzą je starannie i z wielką odwagą bronią w razie grożącego niebezpieczeństwa, z narażeniem własnego życia.

Dla drobiu domowego człowiek sam się troszczy o urządzenie odpowiednich gniazd. Przedewszystkiem należy wybrać do tego ustronne, zaciszne miejsce, w którym by siedząca na jajach samica była zabezpieczoną od najścia psów, kotów, kun, łasic, tchórzów i szczurów. Czystość jest niezbędnym warunkiem. Przyémione światło, umiarkowana temperatura wynosząca od 10° do 12° R. o ile możności jednolita w zimie i na początku wiosny, czyste powietrze utrzymywane zapomocą dobrze urządzonej wentylacji, suchy grunt wysypany piaskiem i popiołem, w których ptactwo lubi się kąpać, wszystko to są warunki niezbędne dla pomyślnego lęgu.

Na gniazda najczęściej używają się koszyki, mające jednak tę złą stronę, że się w nich łatwo zagnieżdża robactwo. Lepszymi już są czworoboczne skrzynki zbite z desek, opatrzone na bokach licznymi dziurkami, ułatwiającymi obieg powietrza. Z przodu znajduje się otwór dający się dowolnie zamykać deską. Przybita z przodu u dołu deseczka wysoka na 3—4 cali zamyka od spodu taką klatkę. Szerokość wszystkich czterech ścian może wynosić 15 cali, wysokość klatki 25 do 36 cali, co dla mniejszych ptaków, jak np. kur, zupełnie będzie wystarczającym. Dla większych gatunków drobiu,

rozmiary klatek powinny być stosunkowo większe.

Klatki takie ustawiają się bezpośrednio na ziemi pokrytej warstwą piasku i popiołu grubą na 4 do 5 cali, tak, aby we środku można było zrobić mały dołek. Przy końcu wiosny albo w lecie można na dno położyć kawałek darni, gdyż w stanie dzikim gniazda ptaków, gnieźdzących się na ziemi, zakładane bywają na chłodnej, często nawet wilgotnej ziemi, i zdaje się, że pewien stopień wilgoci potrzebny jest dla pomyślnego lęgu. Na tę podkładkę kładzie się warstwa wrzosu, młodych pędów wierzbowych, sitowia itp., na nie zaś gruba warstwa słomy lub siana, któremi dobrze wypychają się kątą, aby przy opuszczeniu gniazda przez wysiadującą samiec, które z zalegniętych jaj nie wypadło z gniazda. Jeśli podstawę gniazda tworzy mieszanina piasku z popiołem, natenczas zaleca się ku końcowi okresu wylęgania, zatem około 18 lub 19 dnia, nalać dokoła gniazda mniej więcej 1 kwartę gorącej wody, tak, aby warstwa z popiołem była zwilżoną, co podług Wright'a ma zapobiegać zgęszczaniu się białka w jajach i ułatwiać swobodę ruchu i wyklucie się pisklęcia.

Gniazda należy codziennie oczyszczać z robactwa i wszelkiego brudu. Zagnieżdżone robactwo trapi siedzącą na jajach samiec i zmusza ją często do opuszczania gniazda, a lęg naraża na zniszczenie. Jeśli pomimo tych starań robactwo się zagnieżdży, należy jaja ostrożnie wybrać, każde z nich starannie obetrzeć i przełożyć do świeżego gniazda, uważając aby ich nie zaziębić. Niekiedy starają się oczyszczać jaja za pomocą obmywań, nacierań rozmaitemi maściami, albo podkładają je pod inne wysiadujące ptaki. Zakażone robactwem gniazdo trzeba usunąć i spalić, skrzynkę zaś dokładnie oczyścić i przechować w suchym miejscu do dalszego użytku.

Stłuczone przypadkowo jaja należy niezwłocznie z gniazda usunąć, inne powalane obmyć gąbką zmoczoną w letniej wodzie, a podścielkę zmienić. Najniebezpieczniejszymi są jaja zgniłe, gdyż wywiązujące się z nich gazy zatrują resztę zdrowych.

Każde gniazdo powinno być oddzielone od innych, często się bowiem zdarza, że wysiadujące samice opuszczają własne jaja i siadają na cudzych. Jeśli gniazda znajdują się nadto blisko siebie, wówczas może się zdarzyć, że wszystkie, siedzące

na jajach ptaki zostaną przestraszone przez jakie zwierzę, czego niechybnym skutkiem będzie potłuczenie wielu jaj. Pokarm i napój powinny być podawane każdemu z wysiadujących ptaków oddzielnie, dla zapobieżenia wynikającemu z powodu zadržności klótniom. Czy gniazda należy ustawiać w jeden, czy też we dwa rzędy, zależy to od obszerności budynku.

Drób domowy zaczyna się nieść wczesnie na wiosnę, lecz przy dobrym utrzymaniu i obfitem żywieniu następuje to jeszcze w zimie, jeśli kurniki dostatecznie są ciepłe. Po zniesieniu 15-tu do 20 jaj samica zwykle okazuje popęd do wysiadywania, objawiający się u niektórych właściwym głosem, jak np. u kury kwo-kaniem, z tą kurę często nazywamy *kwo-ką*. Nie wszystkie jednak okazują równą chęć do wysiadywania; zwłaszcza u kur różnice pod tym względem są bardzo znaczne stosownie do rasy, (patrz. art. „Kura“). Celują w pilności przy wysiadowaniu jaj indyczki, którym też w skutek tego często bywają powierzane obce jaja do wysiadywania. Można też do tej czynności użyć i kapłona. W tym celu daje się mu kawałek chleba namoczony w wodzie i gdy odurzony alkoholem jest w półsenym stanie, wyskubuje się mu pierze na brzuchu i podkłada pod niego kilka jaj utrzymując go w zupełnej ciemności. Niektóre gospodynie parzą mu jeszcze obnażone z pierza ciało pokrywają. Podłożone jaja sprawiają mu uczucie chłodu, łagodzące ból, stąd chętnie pozostaje on na jajach; wtedy dopiero podkładają mu więcej jaj do wysiadywania.

Sadzanie ptaków na jaja odbywa się najskuteczniej wtedy gdy same ukazują naturalny do tego popęd.

Na szczególną uwagę zasługuje wybór jaj, które powinny być świeże, niezniszczone i zapłodnione. O zapłodnieniu jaj nie można się przekonać z zewnętrznego ich wyglądu; należy zatem na jednego samca przeznaczać nie więcej nad 6 do 8 samic.

Zdaniem niektórych znakomitych hodowców, akt spółkowania wystarcza do zapłodnienia 20 do 30 jaj. Trudno też jest z pewnością oznaczyć, czy jaje zupełnie jest zdrowe i zdane do lęgu. W tym celu używają rozmaitych przyrządów, których zasadą jest trzymanie jaja w ciemni, oświetlając je tylko z jednej strony, najlepiej zapomocą lampki, tak, aby całe wnętrze jaja się przeświecało. Taki przyrząd nosi nazwę *ooskopu*. Skła-

da się on ze skrzynki drewnianej, wewnątrz obitej czarnem suknem lub pomalowanej na czarno, do której wkładają się jaja poddawane badaniu; wewnątrz znajduje się zwierciadelko, w którym odbija się całe jaje oświetlone wpadającym przez otwór promieniem światła. Przyrząd ten można zastąpić rurką sklejoną z uczer-nionego papieru, w której jeden otwór wciska się badane jaje, a drugi zwraca się ku lampie. Wprawne w badaniu jaj osoby obchodzą się bez tych przyrządów, osłaniając tylko dłonią jaje przed światłem. Zdrowe, zdatne do lęgu jaje jest zupełnie przezroczyste; żółtko znajduje się pośrodku, a pęcherzyk powietrzny przy grubszym końcu. Jaja z podwójnym żółtkiem, albo wcale bez żółtka, jako też z podwójną skorupą, nie nadają się do lęgu.

Oddawna już usiłowano rozstrzygnąć pytanie: czy z zewnętrznego wyglądu jaja można oznaczyć płeć mającego się wylęgnać pisklęcia. Twierdzono np., że u kur, z podłużnych, z obu stron cienko zakończonych jaj wylęgają się kogutki; i dzisiaj jeszcze to mniemanie wielu znajduje zwolenników. Lecz jest to jedna z tajemnic przyrody, o której dotąd nie pewnego nie wiemy; zebrane w tej mierze doświadczenia, stosują się co najwyżej do jaj jednego tylko osobnika. Są rasy niosące wyłącznie spiczasto zakończone jaja, a z tych wylęgają się kurki i kogutki. Z doświadczeń Dra Lenz'a okazuje się, że ze stosunkowo lżejszych jaj lęgną się kurki, z cięższych zaś kogutki.

Proces wylęgania trwa przez pewien określony przeciąg czasu. Stała, jednostajna temperatura, nieco wilgoci i częsta zmiana powietrza, są czynnikami, wywołującymi tę cudowną przemianę. Ciepło zwierzęce wywierające ciągły wpływ na przebieg wylęgania, powinno wynosić 37 do 40° C. (29³/₅ do 32 R.). Siedząca na jajach samica nie wymaga innej pomocy ze strony człowieka nad podawanie jej w swoim czasie pokarmu i napoju. Dla przyjęcia go, ptak opuszcza gniazdo, przez ten czas jaja nieco się ochładzają, świeże powietrze z nowym zasobem tlenu otacza jaja, przenika do wewnątrz przez wszystkie pory ich skorup i pobudza wzrost i rozwój załążka. Liczne doświadczenia przekonały, że zatamowanie tego ochładzania i przewietrzania jaj wywiera najgorszy wpływ na pomyślny przebieg wylęgania.

Niektórzy hodowcy popełniają zatem wielki błąd, stawiać jadło i napój tuż przy samem gnieździe, w obawie, aby przez zejście zeń ptaka jaja się nie zażybiły. Czas potrzebny do wylęgnięcia jaj jest różny, stosownie do gatunku ptaków.

Gołębie	wysiadują przez	17—18 dni
Kury	"	19—23 "
Bażanty	"	20—21 "
Perlice	"	26—27 "
Indyczki	"	27—30 "
Pawice	"	26—32 "
Kaczki dzikie	"	24—28 "
" swojskie	"	28—32 "
Gęsi dzikie	"	27—28 "
" swojskie	"	27—32 "
Łabędzie	"	35—37 "

Sztuczne wylęganie, znane już starożytnym Egipcyanom, znajduje tylko zastosowanie przy chowie kur. Opis zatem przyrządów do tego służących i ich użycia będzie podany przy art. „Kura“.

Wychów drobiu.

Wylęgłe pisklęta w pierwszych chwilach życia wymagają wielkich starań i pieczołowitości, zwłaszcza indyczeta i kureczeta. Kaczeta i gęsieta, więcej zbliżone do stanu natury, obchodzą się bez tej pomocy i za przewodnictwem matki udają się na właściwy dla siebie żywioł, to jest na wodę, w której pływają i nurzają się doskonale. Stosownie zatem do gatunku drobiu, trzeba pisklętom przyjść z pomocą.

W tem zawiera się cała sztuka hodowli; w wielu bowiem wypadkach chów się nie udaje, nie z powodu braku pokarmu, jak raczej w skutek zbyt obfitego żywienia niewłaściwym pokarmem. W pierwszych chwilach po wykluciu się z jaja pisklęta nie potrzebują pokarmu, którego miejsce zastępuje żółtko jaja zawarte w ich wnętrznościach, ale potrzeba im przede wszystkim spokoju i ciepła. Zaraz po wykluciu się z jaja wilgotne jeszcze pisklę kryje się w ciepłym puchu matki, zanim się nie ogrzeje i nie osuszy. Dopiero gdy to nastąpi, opuszcza ono to schronienie i szuka światła, powietrza i pokarmu, chroniąc się przed chłodem pod skrzydła matki.

Wymagania piskląt są różne, stosownie do ich wieku, który można podzielić na

trzy okresy; pokrycia puchem, opierzania się i wzrostu. Pierwszy z nich trwa od 3—4 tygodni; drugi również około trzech tygodni; trzeci wreszcie rozpoczyna się, gdy pisklęta przyodzieją się w pióra i o tyle podrosną, że pokarm ich i pielęgnowanie są także same, jak i starszego drobiu, z tą tylko różnicą, że młode potrzebują obfitszego i częściej zadawanego pokarmu.

Drob' prędzej i większą przynosi korzyść, gdy w okresie swego rozwoju i wzrostu obficie jest żywiony właściwym pokarmem; zaniedbanie w tym okresie nie da się już w przyszłości wynagrodzić.

Podwórze powinno być przestronne, suche, wysypane grubo piaskiem, w którym pisklęta mogą swobodnie kapać się i tarzać. Grunt gliniasty nie jest dobry, ponieważ rozmięka po deszczu i lepi się do łapek piskląt, przeszkadzając im w chodzeniu, co w przyszłości może być przyczyną kalectwa. Dla kacząt i gęsiąt mniejsze to ma znaczenie, ponieważ, pływając w wodzie, z łatwością opłukują z łapek przylgłą do nich glinę.

W okresie opierzania się organizm pisklęcia dla wytworzenia piór potrzebuje pożywczego, łatwo strawnego pokarmu, obfitującego w kwas fosforowy i wapno; takim pokarmem jest mięso, chrząstki, kości, skorupy jaj, kreda, ziarna zbóż, otręby. Zamiast drogiego mięsa, albo liszek czyli t. zw. jaj mrówczych, można użyć mięsnych odpadków kuchennych, owadów, glist ziemnych, robaków, pokarmowej maki kostnej, tłuczonych kości i chrząstek, w ilości 10 do 20 gr. na sztukę dziennie, nie zaniedbując przytem dodatku kredy lub drobno tłuczonych skorup od jaj. Zamiast kosztownych, w białko obfitujących pokarmów, jak jaja, ser, można użyć zbieranego mleka, twarogu, razowego chleba itp. Dodatek kartofli również jest pożyteczny: można robić kluski z roztartych kartofli, otrąb, maki, śruty zbożowej, zwłaszcza jęczmiennej, zarobionych z wodą albo z przetogowanym zbiernym mlekiem. Pokarmu tego jednak nie zadawać nigdy dużo na raz, aby nie wywoływać niestrawności, ale w niewielkich ilościach a często, pięć do sześciu razy na dzień.

Ponieważ pisklęta po nocy są głodne, należy im przeto stawić pokarm jeszcze z wieczora, aby go już z rana znalazły i pierwszy głód mogły zaspokoić.

Po sześciu lub ośmiu tygodniach tak utrzymywane pisklęta o tyle podrosną i przyodzieją się w pierze, że mogą już być żywione pokarmem przeznaczonym dla starszego drobiu. Gęsięta i kaczęta otrzymują w młodości także sam pokarm, z dodatkiem usiekanego drobno zielska, mianowicie pokrzywy, która im bardzo służy.

Przygotowanie pokarmu.

Pokarm przeznaczony dla drobiu należy wprzód odpowiednio przygotować, aby mógł być łatwo strawionym. Stąd dla hodowcy niezbędną jest znajomość budowy organów trawienia u ptactwa domowego.

Narządy te u ptaków mają stosunkowo prostszą budowę, niż u zwierząt ssących, i cały przewód pokarmowy jest znacznie krótszy. Długość kiszek np. u konia wynosi 12 razy, u bydła 20 razy wziętą długość całego ciała, u ptaków zaś stosunek ten wyraża się liczbą 4 do 6. Skutkiem tego, przyjęty pokarm bardzo prędko przebywa cały przewód pokarmowy i przez krótki czas jest wystawiony na działanie soków trawiennych; przytem ptaki są pozbawione zębów, służących do żucia pokarmów; u kaczek i gęsi zastępują je w części ostre poprzeczne karby na przedniej części dzioba, u innych — ostre krawędzie dzioba. Nie wydzielają też ptaki śliny, tak niezbędnej u zwierząt ssących dla przygotowania pokarmu do strawienia; ten ostatni dostaje się u nich, wprost z przełyku do t. zw. wola, w którym, za pomocą jednocześnie połączonych ziarnek piasku następuje częściowe rozdrobnienie pokarmów i nasycenie ich sokiem wydzielanym przez odpowiednie gruczoły znajdujące się w wolu, którego pracy dopomagają ruchy szyi, powtarzane przez ptaka za każdym połączaniem nowej ilości pokarmu.

Napęczniały i rozmięczony pokarm z wola, stanowiącego przedłużenie przełyku, dostaje się do przedniego żołądka, którego zadaniem jest nasycić przyjęty pokarm właściwym sokiem żołądkowym, pozem tak już przygotowany przechodzi do właściwego żołądka, utworzonego z bardzo silnych mięśni (niewłaściwie zwanych w potocznym życiu „pępkiem“). W żołądku tym, również przy współudziale drobnych kamyków i ziarn piasku, połączonych przez ptaka, odbywa się w dal-

szym ciągu rozdrabnianie pokarmów, rozpoczęte w przelyku, aby je potem dalej popchnąć do kiszek.

Doświadczenia K. Römer'a przekonały, że żywa waga koguta, któremu w ciągu 8 dni dawano po 77 gr. dziennie suchych ziarn jęczmienia, pozostała w mierze; gdy zaś zaczęto mu dawać tylko po 72 gr. jęczmienia, ale z dodatkiem 15 gr. piasku, żywa waga jego znacznie się zwiększyła. Już w wolu i w żołądku papka pokarmowa ulega w pewnym stopniu wessaniu, lecz to następuje w zupełności dopiero w kiskach. Papka pokarmowa, w skutek ruchów robaczkowych (perystaltycznych) kiszek, przechodzi przez cienkie i grube kiszkę, w których znajdujące się gruczołki, na całej błonie śluzowej wysięlającej kiskę, wchłaniają wszystkie materye pokarmowe, zdadne do wytwarzania jaj, mięśni, kości i tłuszczu i wprowadzają je do krwi.

Materye niestrawione i do odżywiania ciała nie zdadne, dostają się do steku (kloaki) i w postaci kału wydzielane zostają na zewnątrz, wraz z moczem. Cały przebieg trawienia odbywa się nader szybko i już po kilku godzinach przyjęty pokarm przechodzi przez cały kanał pokarmowy. Należy zatem pokarm tak przygotować, aby zawarte w nim materye pożywne z łatwością przez narządy trawienia mogły być zużytkowane.

Pokarm powinien zawierać w sobie wszystkie materye potrzebne do odbudowy ciała ptaka w stanie przyswajalnym, aby z niego mogły się wytworzyć jaja, mięso, kości, krew i pierze. Stąd ma zawierać w swym składzie materye białkowe, mączkę (krochmal), tłuszcz i niektóre sole mineralne (fosforan, węglan i siarkan wapnia, sól kuchenną, nieco żelaza i wodę).

Najważniejszemi w procesie odżywiania, jako też dla utrzymania i objawiania się działalności życiowej, są *materye białkowe* zawarte w pokarmach. Do takich zaliczają się: jaja, mięso, kuchy olejne, ziarna zbóż, oraz śruta, krupy, mąka i otręby. Im pokarm obfitszy jest w białko, tem wyższą bywa jego cena targowa; należy zatem baczyć, aby przy żywieniu nie marnować bez potrzeby kosztownych materij białkowych. Rozstrzyga tu przeważnie gatunek drobiu, oraz cel, dla którego jest hodowany i utrzymywany. Kura dostarczająca nam tak cennych i tak poszukiwanych dla spożycia i han-

dlu jaj, opłaci kosztowniejszą karmę, chociażby na nią wypadło użyć odpadków mięsnych, albo nawet mięsa końskiego, które w miastach można tanio nabyć; pokarm ten jednak dla kur i kurecząt przeznaczonych na zabicie wcale się nie nadaje, ponieważ udziela ich mięsu nader nieprzyjemnego smaku. Dla takich używają się na treściwą, to jest wielce pożywną paszę, słodziny, mleko zbierane, twaróg, kuchy olejne, itp.

W mączkę (krochmal) obfitują ziarna zbóż, ryż i kartofle, oraz chleb. Cukier zawierają wszystkie soczyste materye roślinne, zwłaszcza młoda trawa, sałata, kapusta, marchew, buraki, owoce; ponieważ cukier jest rozpuszczalny w wodzie, przeto jest strawniejszym od mączki. W zielonych roślinach zawarty cukier bardzo jest dla drobiu pożyteczny, podobnie jak w suchej masie roślinnej znajdujące się białko i sole mineralne; woda też w organizmie roślin zawarta, wielkie w sprawie odżywiania ma znaczenie, stąd np. dla dorastających już gęsi, pastwisko letnie najzupełniej wystarcza.

Jeśli ptactwo domowe pozbawimy zielonej paszy, natenczas pierze jego staje się nastroszonem i traci połysk, ptak zapada na zdrowiu, przestaje się nieść, lub znosi małe jaja, bez smaku i bez pięknego żółtego zabarwienia żółtka.

Umiarkowany dodatek tłuszczu do pokarmu przeznaczonego dla drobiu jest koniecznie potrzebny, nadmiar jego jednak bywa bezwarunkowo szkodliwym. Nie dosyć jest, aby pokarm zawierał koniecznie potrzebne ilości białka i tłuszczu, lecz powinien posiadać przytem dostateczną objętość suchej materji, któraby wypełniła wole i żołądek; jeśli temu warunkowi zadosyć nie uczynimy, wówczas, pomimo normalnej pożywności pokarmu, ptactwo będzie cierpieć głód i nie zdoła należycie wyzyskać pożywności pokarmu na korzyść swego organizmu. Ptaki wiedzione instynktem usiłują ten brak zapelnąć polykając przedmioty nie pożywne i niestrawne, jakie tylko znaleźć mogą, jak np. trociny, włosy, pióra itp., co wywołuje zakłócenia w przebiegu trawienia i może być powodem niebezpiecznych chorób.

Hygiena, pielęgnowanie i choroby drobiu.

Tylko zdrowy i silny drób domowy jest w stanie przynosić odpowiednią korzyść.

Ptaki żyjące na swobodzie mają wszystko, co matka przyroda dała im do rozporządzenia: powietrzne obszary, nierówną bystrość wzroku, pozwalającą im w znacznej odległości dojrzeć odpowiednią dla nich zdobycz, dostatek wody, ożywcze promienie słońca i możliwość dowolnego przenoszenia się szybkim lotem na upodobane miejsce. Inaczej się dzieje z drobiem domowym. Jest on skazany na przebywanie, zwłaszcza w czasie zimnej i słotnej pory, w zaduchu kurnika, albo na ciasnym podwórku, wśród powietrza przesyconego niezdrowymi wyziewami, często zawierającego zarodki wielu złośliwych i niebezpiecznych chorób. Ptactwo często bywa zmuszone gasić pragnienie w kałużach zepsutej i cuchnącej wody; ziemia w kurniku i na podwórku zawiera produkty rozkładu materij wydzielanych w pomociu, z których wytwarzają się szkodliwe miazmata. Brak odpowiedniego pielęgnowania potęguje jeszcze te szkodliwe wpływy, których przyczyny należy szukać w niezdrowym, źle przewietrzanym, albo na gwałtowne przeciągi wystawionym pomieszczeniu, w niedostatecznej ochronie od wiatru, chłodu, wilgoci i gorąca, a każda nagła zmiana temperatury, nieregularnie zadawany pokarm, niewłaściwy skład jego, zła woda do picia i nieczyste pomieszczenie, mogą stać się dla drobiu zgubnymi. Drób zabezpieczony od tych szkodliwych wpływów trzyma się zdrowo i hoduje pomyślnie. Daleko łatwiej jest zapobiegać powstawianiu chorób, niż leczyć je, gdy się już w skutek niedozoru rozwiną.

Głowa u kur powinna być utrzymywana w czystości; jeśli się zadaje pokarm w stanie rozwodnionym, bryjowatym, w głębokich naczyniach, np. w garnkach lub kubkach, wtedy cząstki jego przylegają do grzebienia i płatków podbródka, twardej, sprawiają swędzenie i zmuszają kury do ciągłego ocierania się o twarde przedmioty, w skutek czego powstają natarcia i zranienia skóry, z czego z czasem mogą powstać niebezpieczne wrzody. Lepiej zatem podawać kurom pokarm w stanie kruchym, na pół suchym, i to w płytkich korytkach. Jeśli grzebienie i płatki są zanieczyszczone stwardniałymi resztkami pokarmów, należy je usunąć obmywając gąbką, zmaczaną w letniej wodzie. Gdy się już utworzyły wrzody, wtedy chore kury trzeba oddzielić od zdrowych i cierpiące miejsca smarować wa-

seliną z dodatkiem 50% roztworu kwasu karbolowego. To nalepianie się w pierzu na głowie ptaków bywa nieraz przyczyną skubania i pożerania piór przez inne kury, pragnące tym sposobem wyświadczyć towarzyszkom usługę.

Łatwo to może przejść w nałóg wielce dla zdrowia kur szkodliwy; kurę zatem, skubiącą pióra u innych, należy niezwłocznie odosobnić, albo przeznaczyć na zabicie. Innym, bardzo złym nałogiem jest *pożeranie jaj*. Kury trzymane w zamknięciu, bez towarzystwa innych, albo pozbawione posilnego pokarmu mięsnego, do którego wprzód były nawykły, lub też znęcone niedbale porzucanymi w kurniku lub w podwórku stłuczonymi jajami czy skorupami, nabierają czasem tego wielce szkodliwego pod względem gospodarczym nałogu. Dla zaradzenia mu, doradzano podrzucanie kurze gorącego, na twardo ugotowanego jaja, albo skorupy napelnionej mieszaniną białka, pieprzu i musztardy. Środki te są albo zupełnie bezskuteczne, albo wręcz szkodliwe. Lepiej jest taką kurę odosobnić, dawać jej na pokarm różne usiekane zieleniny i mięso, dostarczać dużo wapna i wody, zniesione zaś przez nią jaja natychmiast zabierać, a na ich miejsce podkładać porcelanowe lub marmurowe; kura przekonawszy się o bezskuteczności dziobania takich jaj, wkrótce się odzwyczai od swego nałogu.

Kurom okazującym skłonność do pożerania własnych lub cudzych jaj nie należy podrzucać grubych kawałków skorup, ale rozdrobione, prócz tego trzeba im dostęp do własnych lub cudzych jaj uczynić niemożliwym. Do tego służą specjalnie w tym celu budowane skrzynki do niesienia jaj. Z jednego boku takiej skrzynki znajduje się ukośnie ustawiona, filcem obita deseczka; z przeciwnego boku skrzynki jest inna deseczka tak ustawiona, aby odległość pomiędzy krawędziami obu deseczek wystarczała do przepuszczenia złożonego jaja, które po miękkiej powierzchni filcu stacza się na podestkę na dnie słome; otwór w bocznej ścianie skrzynki służy do wybierania zniesionych jaj; otwór ten jest zamykany drzwiczkami lub zasuwą.

Bywają kury nadzwyczaj skłonne do siedzenia, chociażby bez jaj; takie należy zamknąć oddzielnie w towarzystwie koguta i dawać im chłodzący pokarm, składający się przeważnie z zieleniny. Niektórzy radzą zanurzać taką kurę w wo-

dzie, lecz środek ten chyba celu; lepiej już jest usunąć gniazdo, a na jego miejscu postawić miskę, z wodą potraśniętą z wierzchu słomą. Niespodziewana kąpiel w takim gnieździe odejmie kurze ochotę do niewczesnego siedzenia na jajach.

Złe urządzenie kurników, ciasnota i zadruch w nich, bywają powodem, że kury szukają sobie noclegu po za kurnikiem, na parkanach, płotach, drzewach, gdzie często padają ofiarą drapieżnych ptaków albo też w wozowniach, szopach i stajniach, gdzie pomiotem swoim zanieczyszczają powozy, uprząż, żłoby i drabiny. Usunięcie przyczyny, usuwa też i złe skutki.

Drób' domowy często bywa trapiiony przez pasorzytne robactwo, jako to wszy, pluskwy i pchły, które je niepokoją, nie dają im w nocy spoczynku, w skutek czego ptaki tracą apetyt, chudną i przestają nieść jaja. Pasorzyty te, z gatunku *roztoczy*, wygryzają pierze i przyprowadzają o ciężkie choroby, a nawet o śmierć owładnięte przez nie ptaki. Dokładne oczyszczenie zakażonych robactwem kurników, uprzątnięcie z nich pomiotu, skropienie podłogi i obmycie ścian roztworem kwasu karbolowego, a następne pobielebie ścian wapnem, zniszczy zalążki robactwa. Gołębie i ptaki kurowate pozbywają się robactwa przez kąpienie się i tarzanie w piasku; tego ostatniego zatem nie powinno nigdy brakować.

Szczególną uwagę należy zwracać na utrzymywanie drobiu w czasie zimy. Przychodzi to z tem większą łatwością, że w tej porze roku liczba drobiu jest znacznie mniejszą niż na wiosnę, w lecie i w jesieni. Przychówek bowiem został już spożyty lub sprzedany, a pozostały jedynie sztuki rozplodowe. Surowa, zimna pora, a ztąd ograniczony ruch na wolnem powietrzu bywają przyczyną licznych chorób jeśli się im nie zapobieży przez podawanie obfitego, zdrowego i posilnego pokarmu, oraz przez czyste i ciepłe pomieszczenie. Dobrze utrzymywane kury są z tego względu pożyteczne, że się niosą i w zimie, to jest wtedy, gdy jaja są w największej cenie. Zresztą i wszelki inny drób', dobrze w zimie utrzymywany, wcześniej zaczyna się nieść na wiosnę, a stąd i wcześniej wysiaduje pisklęta. W zimie o świecie zadaje się ptactwu obfity w białko i tłuszcz pokarm mieszany, a wieczorem ziarno suche, dla tego, aby narząd trawienia i w nocy był czyn-

ny przyczyniając się tym sposobem do podniesienia ciepłoty ciała. Dobrze też na oczyszczonem ze śniegu podwórku podrzucić kurom nieco mierzwy, sypać piasek i gruz wapienny z dodatkiem pośladów zboża, co je skłania do skrzętnego grzebania i dla ich zdrowia bardzo jest pożyteczne. Gdy temperatura na dworze spadnie niżej — 6° R., trzeba drób' trzymać w ciepłym zamknięciu. Woda do picia powinna być czysta a niezbyt zimna. Woda z topniejącego śniegu powstała jest dla kur szkodliwa.

Warunki klimatyczne naszego kraju są w ogóle dla hodowli kur, zwłaszcza delikatniejszych ras, niekorzystne i wszelki drób' nie może się obejść bez wygodniejszego i ciepłego pomieszczenia na zimę. Nie podobna podać ogólnego wzoru dla budowy kurników i pomieszczeń dla innych gatunków drobiu, rozstrzygnąć tę kwestyę może tylko zamożność właściciela, upodobanie jego i korzyści, jakie z utrzymywania drobiu ciągnąć zamierza. Zupelnie celowi odpowiadające i wszelkim warunkom zasad higieny i estetyki zadość czyniące urządzenia, pociągają za sobą znaczne koszty, które zamożny hodowca-amator z chęcią ponosi, ale których hodowca-gospodarz słusznie unika. Każdy zatem stosować się w tem będzie do stanu swej zamożności i miejscowych warunków, ogólne zaś, zasadnicze prawidła będą podane przy poszczególnym opisie każdego gatunku drobiu.

Nieprzyjaciele drobiu.

Każdemu znane są zwierzęta ssące, jak lis, kuna, tchórz, łasica, szczur (*mus decumanus*) lub ptaki, jak sokoły, jastrzębie, krogulce, wreszcie wrony, wyrządzające niekiedy tak dotkliwe szkody pomiędzy drobiem domowym. Lecz szkody takie są niczem w porównaniu z temi, jakie zrządzają roje drobniotkich, dla nieuzbrojonego oka niewidzialnych istot, zwierzęcego i roślinnego pochodzenia, których przerażająca mnogość i szybkość rozmnażania czyni je najstraszniejszymi wrogami wszelkich żyjących jestestw. Dla powzięcia wyobrażenia o tem niesłychanem ich mnóstwie, dość powiedzieć, że 636 miliardów bakteryj z gatunku *spirillum*, waży zaledwie 1 gram! Każda taka pojedyncza bakteria w przeciągu godziny dzieli się na dwie inne, te znowu w przeciągu następnej godziny ulegają nowemu

takiemuż podziałowi; dalsze zatem pokolenia takiego drobnoustroju po 24 godzinach ważyły już $\frac{1}{40}$ grama, po 48 godzinach 442 gramy, a po 72 godzinach $7\frac{1}{2}$ milionów kilogramów, czyli 148,356 centnarów. Gdyby przyroda nie kładła granic temu rozmnażaniu się, natenczas wszystkie żyjące istoty musiałyby uleść zniszczeniu przez ten jeden tylko gatunek bakteryj. (Prof. Cohn, Zürn).

Glista zamieszkująca w trzewiach gołębia, znajduje się w nich w liczbie kilkuset osobników, wypełniających całkowicie przewód kiszkowy. W pomociu chorego gołębia, dokładnie zważonym w przeciągu 24 godzin, co wykazało wagę 7 gr, naliczono do 12,000 jajek tego pasorzyta (Dr. Unterberger). Nie zatem dziwnego, że całe stada gołębi giną wskutek zagnieżdżenia się tego pasorzyta.

Liczne są bardzo gatunki pasorzytów naszego drobiu. Naliczono już do 7 gatunków tasiemców u kur, do 10 u kaczek, 4 u gęsi, u gołębia i indyka po jednym. Z innych wewnętrzniaków, mieszka we wnętrznościach kury 20 gatunków, gęś i kaczka żywią ich 13, paw i gołąb 4, indyk 3, a perlica 1. Liczba wszystkich pasorzytów pochodzenia roślinnego trapiących drób' domowy, pewnie nie jest mniejsza, a ileż ich jest jeszcze dotąd niepoznanych!

Nie powinno to jednak odstraszać od hodowli drobiu, naprzód dla tego, że właściwych chorobotwórczych gatunków pomiędzy pasorzytami pochodzenia zwierzęcego i roślinnego jest stosunkowo nie wiele, a potem, że całe zastępy mężów nauki niezmordowanie pracują nad wynalezieniem coraz skuteczniejszych środków w celu niszczenia tych drobnoustrojów i zapobieżenia spustoszeniom, jakieby mogły wyrządzać, gdyby nie usiłowano ograniczyć bezmiernego ich rozmnażania się.

Wspomnimy tu o jednej grupie pasorzytów zwierzęcego pochodzenia mieszkających na skórze i w pierzu drobiu domowego, czyli o tak zwanych piórojadach (*Mallephaga*), niewłaściwie zwanych wszami kurzezi lub gołębiemi. Niektóre ich gatunki trzymają się na gęsiach, inne na kaczkach, inne znowu na pawiach, na indykach, na perlicach. Z gromady *Philopteridae* 4 gatunki właściwe są kurom, 2 indykom, 2 perlicom, 2 gęsiom, 2 pawiom, 2 gołębiom i 1 kaczkom. Nie ży-

wią się one właściwie krwią ptaków, chociaż wżerają się w skórę swoich żywicieli, ale pokarm ich stanowią łuszczeniaskórka i pierze. Ciągły ich ruch niepokoi ptaki, drażniąc ich skórę i pozbawiając ich spoczynku w nocy.

Dla zapobieżenia złemu należy się starać aby drewniane ściany kurników i innych pomieszczeń dla drobiu były gładko wyheblowane i wolne od szpar, w którychby robactwo mogło się lęgnąć, a dla zniszczenia go najskuteczniejszym się okazał, podług spostrzeżeń prof. Zürn'a i Baldamusa miał wapienny, którym się posypują ściany i pułap w kurniku. Skoro obłok kurzu wapiennego osiadzie, wtedy wszystkie szpary w ścianach i w pułapie będą wypełnione miałem. Osiadły na podłodze miał, zgarnia się wraz z pomiotem do jednego kąta, a rozpylanie miału powtarza się w razie potrzeby. Jest to najpewniejszy, najtańszy i wcale nie szkodliwy sposób uwolnienia drobiu od dokuczliwych pasorzytów, stąd wyliczanie innych byłoby zbytecznem.

Użytkowanie z drobiu.

Każdemu wiadomo, w jakim celu drób' się utrzymuje i nie mamy potrzeby rozszerzania się nad tym przedmiotem; trudniej jednak określić w jakich warunkach chów drobiu może stanowić korzystną gałąź gospodarstwa, a w jakich znowu, jak się to u nas często dzieje, naraża na straty.

W gospodarstwie hodujemy kury w celu produkcji jaj i mięsa; indyki dla mięsa; gęsi i kaczki dla pierza, puchu i mięsa; perlice dla wyborowego mięsa; pawie jedynie dla ozdoby podwórza; gołębie dla przyjemności własnej, a w małej tylko części dla mięsa młodych, w porze wiosennej, gdy innego drobiu, zdatnego na kuchnię, jeszcze niema.

Wszystkie te sposoby użytkowania z różnych gatunków drobiu warunkują większy lub mniejszy nakład kosztów, jaki w granicach racjonalnego gospodarstwa, pomijając już stronę dotyczącą samego tylko upodobania, może być poniesiony. Jaja kurze stanowią produkt coraz więcej poszukiwany na rynkach wszystkich krajów Europy, można zatem czynić większe nakłady na hodowlę ras kur odznaczających się niesnością, oraz wielkością i wagą jaj.

Indyki dostarczają dużo wybornego mięsa, nadającego się do spożycia pod rozmaitemi postaciami.

Ze wszystkich gatunków drobiu chów gęsi wypada najtaniej, ponieważ przez całe lato i jesień aż do połowy października utrzymują się one na pastwisku, a zbyt ich jest zawsze zapewniony. Kaczki mniejsze już mają znaczenie, bo chociaż dają smaczne i delikatniejsze mięso niż gęsi, lecz ono nie nadaje się do tak wszechstronnego użytku kuchennego jak mięso indyków. Pomimo to taniość ich utrzymania przy dostatku zamkniętych wód niezarybionych, bardzo za ich hodowlą przemawia. Niektóre odmiany, wytworzone przez staranną kulturę, dostarczają nawet wyborowego pierza i puchu.

W małych gospodarstwach, zwłaszcza w pobliżu większych miast, gdzie zbyt kurcząt lub starszych utuczonych sztuk (pulard i kapłonów) jest zapewniony, oraz gdzie łatwy transport jaj do miejsc zbytu nie podnosi zbyt znacznie kosztów dostawy, chów kur będzie na swoim miejscu; w warunkach wręcz przeciwnych, gdzie miejscowe okoliczności, wskazują jako racjonalniejszy kierunek ekstensywny gospodarstwa, a znaczne obszary małej wartości pastwisk nie nadają się dla innego inwentarza, właściwszy będzie chów gęsi.

Bicie drobiu.

Chcąc tę przykrą czynność skutecznie szybko i bez męczenia ptaka, należy go obwinąć chustą, dla zapobieżenia trzepotaniu się, zawiesić go głową na dół i ostrym śpiczastym nożem przetrznąć mu gardziel, albo, co jeszcze lepiej, ostrze noża wbić w mózg w tylnej części głowy. Wtedy śmierć następuje natychmiast. Potem, dopóki ptaki są jeszcze ciepłe, należy je oskubać, wypaproszyć i obwinąć zmaczanymi w zimnej wodzie chustami, aby jak najprędzej ostygły i zawiesić głowami na dół, aby krew mogła zupełnie ścieknąć, od czego właśnie zależy tak poszukiwana przez kupujących białosć mięsa; można też natrzeć je otrębami, albo obwinąć chustą zmaczaną w mleku. W tem ponętnej i zachęcającej do kupna przygotowaniu bitego drobiu celują hodowcy francuscy. Wątroba powinna być wyjęta, aby się żółć wewnątrz nie rozlała i nie nadała nieznośnego gorzkiego smaku mięsu.

Tak przygotowane sztuki bite obwijają się każda z osobna w biały gruby papier, obwiązują się cienkim szpagatem i pakują do luźno uplecionych koszów, w których się lepiej przechowują niż w szczelnie zbitych skrzyniach.

Użytki z puchu i pierza są powszechnie znane. Pierze indyków i kur mało jest cenione, u ludu zaś naszego panuje przesąd, że poduszki i pościel wypchane kurzem pierzem, powodują umierającym ciężkie konanie. W handlu jednak, ze względu na taniość, to gorszego gatunku pierze bywa mieszane z gęsiem.

Pomiot gołębi ma wielką wartość nawozową, lecz z powodu małej jego ilości, nie znajduje szerokiego zastosowania w rolnictwie; tem częściej jednak bywa używany w ogrodnictwie, zwłaszcza w ogrodach podmiejskich. Podług wiadomości udzielonych przez niemieckich podróżników, w Persyi używają pomiotu gołębi w wielkich ilościach przy uprawie melonów, ulubionego owocu Persów. Pod względem wartości nawozowej, pomiot kurzy najwięcej się zbliża do gołębiego.

Pomiot ptactwa wodnego, to jest kaczek i gęsi, jako nawóz bardzo mało jest ceniony.

Znaczenie naukowe hodowli drobiu.

Postęp nauki zawdzięcza hodowli drobiu wiele cennych wskazówek, za których pomocą nie jedna ciemna dotąd fizyologiczna kwestya została wyjaśniona. Mianowicie proces wylęgania mógł być dokładnie zbadany przy sztucznym legu milionów jaj, a stopniowy rozwój zalążka w jaju kurzem, posłużył do wyprowadzenia analogicznych wniosków co do rozwoju innych wyżej organizowanych zwierząt, a nawet i człowieka, jak o tem świadczą bogata literatura odnośnego przedmiotu. Uczeni zbadali tysiące jaj, śledząc pilnie każdą fazę rozwoju zalążka, tak, że nieliczne tylko szczegóły pozostają jeszcze do wyjaśnienia.

Są to wprawdzie najciekawsze i bardzo ważne zagadnienia, dotyczące zapładniania i powstawania zalążka, osłonięte dotąd głęboką tajemnicą w elementarnych swoich przejawach, lecz powyższe badania mają wielkie znaczenie dla poznania stopniowego rozwoju zalążka.

Świetne hipotezy K. Darwina o powstawaniu i przemianie gatunków, oparte są po większej części na badaniach prze-

ROK	J a j		Drobin białego i żywego		P i e r z y		P u c h n		P i ó r		Konservowanych żółta i biała	
	Ilość pudów	Wartość rubli	Ilość sztuk	Wartość rubli	Ilość pudów	Wartość rubli	Ilość pudów	Wartość rubli	Ilość pudów	Wartość rubli	Ilość pudów	Wartość rubli
1884	239,593,152	3,076,900	1,327,990	1,248,300	96,619	1,591,445	2,616	110,296	7,341	111,766	—	—
1885	235,548,593	3,433,716	1,736,890	1,657,400	89,669	1,194,807	2,032	79,355	824	3,705	—	—
1886	332,764,192	5,364,759	1,950,000	1,956,500	95,188	1,292,322	2,191	39,752	325	5,217	44,343	319,659
1887	507,496,252	7,953,000	2,949,670	2,890,800	110,060	1,413,872	2,038	81,423	4	325	45,496	200,431
1888	554,947,000	9,395,000	1,874,000	1,833,000	87,000	1,258,000	4,000	86,000	—	—	51,500	318,000

prowadzonych nad gołębiemi domowymi. Długoletnie studia nad rasami i odmianami tych ptaków, liczne doświadczenia z krzyżowaniem i hodowlą stwierdziły trafność ustanowionych przez tego uczonego zasad, które skierowały naukowe badania na nowe, dotąd nieznanne tory. Odkrycia te nie pozostały bez wpływu i na hodowlę wziętą w znaczeniu praktycznem, jak o tem świadczą liczne nowe rasy drobiu, wytwarzane prawie w naszych oczach przez światłych hodowców.

Wielka wrażliwość domowego drobiu na zewnętrzne wpływy posłużyła do wnioskowania ze sposobu zachowania się ptaków o mających nastąpić zmianach atmosferycznych, które dla rolnika tak wielkie mają znaczenie. Grzebanie i tarzanie się w piasku kur, pianie koguta, wrzask pawi itd., uważane są powszechnie za nieomyślne oznaki mających wkrótce nastąpić zmian pogody i dzisiaj jeszcze, pomimo naukowego rozwoju meteorologii, w praktycznem życiu nie wiele straciły ze swego znaczenia.

Handel drobiem.

Drób domowy stanowi bardzo znaczną część mięsnego pożywienia ludności wszystkich krajów i stąd wszędzie jest przedmiotem nader ożywionego handlu. Handel ten zogniskowuje się w większych miastach i osadach fabrycznych, jako miejscach bezpośredniego spożycia. Lecz organizacja jego bardzo wiele pozostawia do życzenia. Pożądanem byłoby, aby i w handlu drobiem zasada ekonomicznego podziału pracy mogła znaleźć szersze zastosowanie, to jest aby ptactwo domowe mogło być dostarczane w stanie żywym do specjalnych zakładów, z których po utuczeniu, mogłoby być sprzedawane spożywcom.

W Rosyi, w ostatnich czasach, handel drobiem znacznie się rozwinął. Załączona tabelka wykazuje wywóz drobiu i produktów jego za granicę.

Patrz tablicę szpalta I-sza.

W wykazie za rok 1888 wywóz podany jest tylko za dziewięć miesięcy, to jest od 1 stycznia do 1 października.

Stanisław Rewieński.

Hodowla ogólna zwierząt domowych.

Hodowla jako gałęź przemysłu rolnego ma za zadanie otrzymywanie ze świata zwierzęcego produktów bezpośredniego użytku: materiałów surowych oraz żywej siły.

Mając za podstawę żywy organizm, musi hodowla w pierwszym rzędzie oprzeć się na niezłomnych biologicznych prawach; ich poznanie możliwie dokładne jest najważniejszym zadaniem hodowcy. Z drugiej strony, jako gałęź przemysłu, musi się hodowla liczyć z zasadami ekonomii. Bez tego kryterium opłacalności obejść się dzisiejsza nauka hodowli nie może. Zwierzę w gospodarstwie rozumiemy poniekąd jako maszynę, którą musimy stworzyć i utrzymać tak, żeby najlepiej odpowiadała zamierzonemu celowi. Hodowanie w widokach bardziej oderwanych, jak zadowolenie estetycznych gustów lub fantazyi, zejść musi w obec tego na plan dalszy.

Zwierzę chowamy, gdy staraniem naszym jest utrzymać w potomstwie tkwiące dziś w niem przymioty i na naszą obrócić korzyść, hodujemy—gdy nie zadawalniając się istniejącymi kwalifikacjami, staramy się podnieść i udoskonalić przymioty zwierzęcia, a przez lepsze przystosowanie go do danych warunków, doprowadzić do maximalnej w żądanym kierunku użyteczności.

Dążność do specjalizacji jest cechą znamionną postępu w ogóle, przejawiać się ona musiała i w hodowli. Rosnącym potrzebom człowieka zadość uczynić mogą już nie różne gatunki zwierząt, ale dopiero odpowiednio do potrzeb dostosowane ich odmiany.

Na najniższym stopniu rozwoju cywilizacyjnego ludzkości, z nielicznych gatunków zwierząt domowych wystarcza zwykle jeden wyłącznie dla zadość uczynienia rozmaitym potrzebom gospodarskim człowieka; u niektórych plemion (np. eskimosów) znajdujemy nawet jeden tylko gatunek zwierzęcia domowego—psa, używanego jako pomocnika na polowaniu, zwierzę juczne i mięsne.

Na najwyższym stopniu rozwoju, jakiego dosięga obecnie przemysł hodowlany, w granicach każdego gatunku mamy już różnorodne formy zwierząt domowych, z których każda zadość czyni tylko jednemu ograniczonemu celowi.

Najliczniejsze kierunki hodowlane, w połączeniu z najrozmaitszymi kształtami ciała, przedstawia pies.

Ze względu na rozmaitość kształtów ciała, do psa najwięcej zbliża się koń. Stosownie do rodzaju użyteczności, odróżniamy nie tylko konie wierzchowe, juczne i pociągowe, lecz hodujemy obecnie konie pod lekkiego i pod ciężkiego jeźdźcę, dla panów i dla pań, do lekkiej i do ciężkiej pracy pociągowej, do szybkiego i powolnego ruchu, do powozów, do pracy przy roli, do polowania, do wyścigów z przeszkodami itd.

Mniej liczne są kierunki hodowlane bydła rogatego i tutaj atoli daje się zauważyć ciągle postępek. W każdym razie bydło służy trzem tylko głównym celom użytecznym: dostarcza pracy, mięsa i mleka; nie mniej przeto hodujemy bydło z chudem i tłustem mięsem, krowy mleczne, dostarczające mleko tłuste lub chude, a również takie bydło, które łączy w sobie różne kierunki.

Współczesne owce także są hodowane dla różnych celów: owce przeważnie opasowe, owce przeważnie dostarczające różnego gatunku wełnę (cieńszą lub grubszą, sukienniczą, czesankową itp.), wreszcie owce mleczne.

Świnia domowa posiada inne kształty, jeżeli ma dostarczać mięsa, inne — hodowana przeważnie dla tłuszcza.

Do licznych form gospodarskich zwierząt domowych, jakie zależą od kierunków hodowli, przylęcza się jeszcze wielka liczba form, zależnych od rasy, t. j. form, które powstały przez przystosowanie się do poszczególnych warunków życia, *resp.* do poszczególnych stosunków klimatu i pożywienia. W wielu razach zachodzi pewna zgodność między formami, wywołanymi kierunkiem hodowli i formami rasowymi: pewne mianowicie rasy odznaczają się szczególną użytecznością i działalnością, jak np. angielski koń wyścigowy—czyżością, angielskie bydło krótko rogie czyli durhamskie—zdolnością do opasania, merynosy—cienkością wełny.

Istnieją atoli liczne rasy zwierząt domowych, nadające się do wszelkiej użyteczności, możemy więc w ogóle powiedzieć: wszelka, dla *pewnego* gatunku zwierzęcia domowego możliwa działalność produkcyjna, przez odpowiednią hodowlę i pielęgnowanie, może być wytworzona w każdej rasie. Jakakolwiek przeto działalność produkcyjna nie jest wyłączną

właściwością jednej tylko wyłącznie rasy. Bez wątpienia, najwyższy stopień produktywności (w pewnym kierunku) w niektórych rasach łatwiej może być osiągnięty, niż w innych, w ogóle jednakowoż najwyższą zdolność do produkeyi (użyteczność—Leistungsfähigkeit) zwierząt domowych nie jest własnością ras, ale pojedynczych osobników (indywidualów); o sprawie tej pomówimy jeszcze później.

Wielka różnorodność form zwierząt domowych u ludów cywilizowanych odpowiada tylko zwiększonym wymaganiom względem produktów zwierzęcych, jakie otrzymujemy przez hodowanie i pielęgnowanie zwierząt domowych. Warunki życia tego rodzaju zwierząt są mniej lub więcej sztuczne, t. j. wytwarzane przez człowieka, w przeciwieństwie do *naturalnych* warunków życia, w jakich przebywali dzicy lub półdzicy przodkowie naszych uszlachetnionych zwierząt domowych. Przyjmując to pod uwagę, dać możemy takie określenie zwierzęcia domowego: domowem nazywamy zwierzę, przez sztuczną hodowlę i pielęgnowanie przystosowane do gospodarczych celów człowieka ¹⁾.

Do zwierząt domowych zaliczamy następujące:

Z przeżuwających: bydło rorate (pospolite, zebu, yak), bawołu, renifera, owcę i kozę, wielbłąda, lamę; z jednokopytnych: konia i osła; z gruboskórnych: świnię; z mięsożernych: psa i kota; z gryzoniów: królika, a także świnkę morską. Z ptaków: kure, indyka, pawia, perlicę, bażanta, gołębia i synogarlicę, gęś i kaczkę. Dalej niektóre ryby i raki; z owadów nareszcie tu należą: jedwabnik, pszczoła i koszenila (czerwiec).

Z pomiędzy zwierząt domowych w ogóle musimy wyróżnić *zwierzęta domowe gospodarskie*, które głównie są uwzględniane w nauce o hodowli zwierząt.

Za zwierzęta domowe gospodarskie możemy uważać te, które służą nam w przemyśle rolnym, naprzód przez wykonywanie robót, a powtórnie przez zużytkowanie takich produktów rolni, które w formie pierwotnej nie znajdują zbytu, czy to dla

tęgo, iż przez sprzedaż opłacają się gorzej niż przez spasanie bydłem, czy też dla tego, że stałe wywożenie w nich pierwiastków pokarmowych roślin, z czasem zużycie roli spowodować by mogło.

Do kategorii zwierząt domowych gospodarskich, jakie w dalszym ciągu niniejszego artykułu mieć będziemy na względzie, należą: koń, osioł, bydło rorate, owca, koza, świnia.

Współczesna nauka o hodowli zwierząt, uwzględniając w najszerszym zakresie wieloletnie doświadczenia i obserwacje hodowców, opiera się głównie na naukach przyrodniczych.

Hodowcy, którzy otwierali nowe drogi i wytwarzali coś nowego, jak poucza historia hodowli, posiadali talent wrodzony i przez ścisłą obserwację kształtów zwierząt i ich własności, umieli z tego korzystać w celach hodowlanych.

Jeżeli zechcemy jednakże naukę hodowli traktować nie tylko empirycznie, uznane przez praktykę fakty objaśnić i uzasadnić, aby w ten sposób powszechnie przyjęte empiryczne reguły sprowadzić do praw ogólnych, które były by w stanie zapewnić postęp i rozwój hodowli, wtedy musimy zwrócić się do nauk przyrodniczych, przedewszystkiem nauki o kształtach (morfologii) i nauki o życiu (fizjologii i biologii).

Racjonalny hodowca w zakresie swojej działalności dąży do otrzymania potomstwa (przychówku), które odpowiadało by pewnym naprzód określonym celom i tym sposobem była wstanie przynieść możliwie największą korzyść, stara się nadać swym zwierzętom li tylko pożyteczne własności z usunięciem szkodliwych. Cel ten może być tylko osiągnięty przez hodowcę przy gruntownej znajomości wszelkich zdobyczy nauki i doświadczenia na tem polu. Musi on jednym słowem być wszechstronnie wykształconym w swym fachu. Nadto musi on polubić swój zawód; jak słusznie powiada Sanson: „bez pewnego afektu dla chowanego zwierzęcia, może hodowca dojść przy pracy do rezultatów dobrych, możliwie najlepszych nie osiągnie nigdy“.

Nasze zwierzęta domowe należą do kilku odrębnych zoologicznie gatunków (species). Hodowca ma przed sobą dalsze podziały: gatunki, rasy i szczepy, odpowiadające poniekąd pojęciu „odmiana“ zoologów, a właściwie pojedyncze z nich osobniki. Chcąc operować na tak różnym

¹⁾ Zwierzętami domowymi są lub mogą się stać takie, które są w gospodarstwie człowieka w ten lub inny sposób użyteczne i które pod jego wpływem regularnie się rozmnażają i mogą być poddane sztucznej hodowli. (Wilckens-Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere. 1880).

materyale, musimy wpięrow poznać drogi jakimi powstał. Musimy zbadać przyczyny które powołały do życia tę niezmierną różnorodność form, sięgnąć po prawa które tu rządziły.

Geologia stwierdza, że wszystkie nasze domowe zwierzęta zjawiają się dopiero współcześnie z człowiekiem w epoce trzeciorzędowej i to w nowszych jej czasach (Pliocen). Szczątki kopalne tych odległych przodków naszych towarzyszy, bardzo nieznacznie tylko różnią się od dzisiejszych typów. Obojętnem będzie dla nas, czy idąc za zdaniem transformistów, dla wszystkich zwierząt jednego gatunku wspólny przyjmujemy początek, czy też przypuszczamy jednoczesne powstanie kilku zasadniczych typów dla każdego gatunku.

Jakiegokolwiek powstałe w danej miejscowości osobniki, niewątpliwie pochodziły od wspólnych rodziców, były najściślejszą rodziną. Cechy znamienne rodziców przelewane *dziedzicznie* na potomstwo *utrwały* się z biegiem wieków wśród niezmiennych warunków bytu. Ale z czasem stało się za ciasno rozrosłej gromadzie na dawnych siedzibach.

Wychodźcy musieli się z czasem koniecznie zetknąć z członkami innych rodzin i w nowych żyć dalej warunkach. I zaczęła się niechybnie walka o byt — zwycięzcą pozostał mocniejszy. Dobór naturalny utrwalał jego prawa w szeregu pokoleń.

Silniejszymi w tej walce mogły być tylko osobniki, których natura bardziej była odpowiednią dla nowych warunków bytu, które szybciej potrafiły się *przystosować* do nowej paszy i klimatu. Musiały one posiadać naturę bardziej *zmienną*, t. j. łatwiej naginającą się do zmienionych warunków. Te tylko przetrwały i dały początek nowym typom. Wreszcie dostało się zwierzę pod władzę człowieka, do czynników naturalnych wpływających na nie, przybyła jego, świadoma swych celów, wola. Wziął on zwierzę w opiekę, dobór naturalny zastąpił sztucznym i prowadzi dalej dzieło natury.

Zasadnicze prawa hodowli muszą być te same jakie streściliśmy w tym zarysie. Będą to zatem zjawiska dziedziczności z jednej strony, z drugiej zmienność i przystosowanie się do zmienionych warunków bytu.

Dziedziczność.

Dziedziczność jest to zdolność zwierząt przelewania na potomstwo swoich cech i właściwości. Zjawisko to jest tak powszechnem, iż niejedyn praktyczny hodowca nie zastanawia się nad znaczeniem siły dziedziczności, jakkolwiek zdobył swoje zawdzięcza głównie działaniu tej siły.

„Dla hodowcy, powiada V. R. Brooks, dziedziczność jest prawem natury, które daje mu możność zmieniać, stwarzać i ulepszać rasy zwierząt domowych.“

Hodowca uważa za aksjomat, że potomstwo odziedzicza właściwości rodziców i nie jest w stanie wyobrazić sobie nawet, aby zwierzęta były zupełnie innego typu, aniżeli rodzice ich lub przodkowie, albowiem przeczy temu codzienna obserwacja.

„Na podstawie doświadczenia, powiada Wilckens ¹⁾, możemy przyjąć za regułę, że wszystkie własności rodziców, zależne od budowy organizmu, przechodzą dziedzicznie na potomstwo; od reguły tej atoli bywają wyjątki, bo reguła odnosi się tylko do większości wypadków“.

Podobieństwo potomstwa do rodziców rozciąga się nie tylko na cechy zewnętrzne, lecz i na wewnętrzną budowę narządów, na ich czynności, system nerwowy, przyzwyczajenia, skłonności, temperament itd. Dzieci podobne są w ogóle do rodziców nie tylko z najgłówniejszych cech gatunkowych i rasowych, lecz nawet właściwości rodzinne i indywidualne niekiedy stale przelewają się w ciągu wielu pokoleń.

Pomimo ogromnej masy faktów i spostrzeżeń, zbieranych oddawna przez naturalistów i hodowców, istota dziedziczności dotychczas pozostaje dla nas niewyjaśnioną, a wszystkie tak zwane teorie dziedziczności zasługują raczej na miano mniej lub więcej uzasadnionych hipotez (Darwin, Haeckel, Nägeli, O. Hertwig, Weismann, Brooks, Eimer) i dla tego na bliższym ich rozpatrywaniu zatrzymywać się nie będziemy. Wszysey wydatniejsi naturaliści, z Darwinem na czele, jednoznacznie przyznają, iż *prawa, rządzące zjawiskami dziedziczności, są nam nieznane*.

¹⁾ M. Wilckens Briefe über landw. Thierzucht. 1887. p. 131.

„Nikt nie wie, powiada Darwin ¹⁾, dla czego u rozmaitych osobników jednego gatunku lub różnych gatunków, ta sama właściwość raz jest dziedziczną, drugi raz nie; dla czego dziecko często wraca do cech charakterystycznych dziadka lub babki, lub odleglejszego przodka i dla czego pewne właściwości przechodzą często z jednej płci na obie, albo na jedną tylko najczęściej, chociaż nie wyłącznie na tę samą“.

Niemniej przeto, niektórzy naturaliści uważają za możliwe jeżeli nie ustanowienie praw, to przynajmniej uogólnienie zjawisk dziedziczności i sformułowanie tych uogólnień pod postacią empirycznych reguł. Reguły takie, opierające się na rzeczywistych faktach, zdobytych wieloletnimi obserwacjami, w każdym razie zasługują na uwagę hodowców.

Według E. Häckel'a ²⁾ zjawiska dziedziczności podzielić możemy na dwie grupy: dziedziczenie cech rodzicielskich czyli cech *odziedziczonych* i dziedziczenie cech *nabytych*. Pierwsze nazwać można dziedzicznością *zachowawczą* (konserwatywną), drugie zaś — dziedzicznością *postępową* (progressywną).

Do zjawisk dziedziczności zachowawczej odnosi się przede wszystkim *reguła nieprzerwanej czyli ciągłej dziedziczności*, według której zwierzęce (i roślinne) organizmy z pokolenia w pokolenie pozostają podobne do swoich przodków, czyli rodzice, prarodzice i dzieci są do siebie podobne, (podobne wytwarza podobne, jak zwykle mówią).

W pewnem przeciwieństwie z pierwszą pozostaje *reguła przerywanej czyli ukrytej dziedziczności*, działająca głównie u organizmów niższej organizacyi ³⁾. Według niej dzieci nie są podobne do rodziców swoich i dopiero w trzecim lub dalszem pokoleniu znowu występują cechy rodziców, czyli wnuki podobne są do swoich dziadów lub pradiadów, lecz nie do rodziców. Ciekawe to zjawisko dziedziczności, chociaż nie z taką stałą prawidłowością, przytrafia się jednakże i u zwierząt domowych, szczególnie u odznaczających się większą zmiennością. Pod regułę tę Häckel podprowadza również znane zjawisko atawizmu czyli powrotności.

Trzecia reguła dziedziczności zachowawczej to *reguła dziedziczności płciowej*, według której każda płeć przelewa na swoje potomstwo tejże płci odpowiednie cechy płciowe, nie przechodzące na potomstwo płci drugiej. Na równi z narządami płciowymi oddziedziczają się i odpowiednie drugorzędne cechy płciowe.

Czwarta — *reguła mieszanego lub obustronnego dziedziczenia*, ponieważ przeczy trzeciej, albowiem zgodnie z nią każdy osobnik odziedzicza własności obojga rodziców, ojca i matki. Reguła ta posiada wielkie znaczenie praktyczne, ponieważ od różnego stopnia współdziału w dziedziczeniu jednego lub drugiego z rodziców zależą indywidualne różnice osobników, pochodzących od jednej pary rodziców.

Objawy dziedziczności postępowej formułuje Häckel w trzech regułach:

Według *reguły nabytej dziedziczności*; organizm przy pewnych warunkach może przelewać na potomstwo cechy, nabyte przezeń w ciągu życia.

Jaka z cech nabytych odziedziczy się, a jaka nie — naprzód nigdy przewidzieć nie możemy, ponieważ nie znamy okoliczności, od jakich zależy ich dziedziczenie.

Wiemy tylko w ogóle, iż pewne nabyte własności odziedziczają się łatwiej, inne trudniej.

Druga reguła dziedziczności postępowej — *reguła dziedziczności ustalonej* przyjmuje, że właściwości organizmu, nabyte w ciągu życia, tem stalej przelewają się na potomstwo, im dłużej oddziaływały przyczyny, które wywoływały te właściwości, a również, im dłużej nabyte właściwości były odziedziczane, tem z większą pewnością można liczyć na zachowanie ich w następnych pokoleniach.

Wreszcie Häckel w *regule dziedziczenia w odpowiednim czasie* uogólnia powszechnie znane zjawisko, iż dzieci odziedziczają cechy nabyte w odpowiednim wieku. Regułę tę potwierdza odziedziczanie chorób. Choroby dziedziczne płuc, wątroby, mózgu — występują u potomstwa zwykle w tymże samym wieku lub nieco wcześniej, niż u rodziców. Takie cechy normalne, jak np. rogi i zęby, rozwijają się również w pewnym wieku, w zależności od gatunku, rasy i nawet rodziny.

Herm. v. Nathusius również uważa za pożyteczne uogólnienie zjawisk dziedziczności. Ale reguły, sformułowane przez Nathusius'a, części różnią się od reguł

¹⁾ K. Darwin: „O powstawaniu gatunków“. Przek. J. Nusbauma. 1885. Str. 22.

²⁾ E. Häckel *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. 1874.

³⁾ Jest to tak zwana przemiana pokoleń.

Häckela, dla tego, że Nathusius ściśle odróżnia właściwości morfologiczne, gatunkowe i rasowe, z jednej strony, i właściwości fizyologiczne czyli nabyte—z drugiej strony. Reguły jego są następujące ¹⁾:

1. Naturalne właściwości zwierząt, stanowiące niejako fundament kształtów, odziedziczają się, w ogóle wzięwszy, stale. Do takich własności należy np. typ czaszki, budowa szkieletu — w ogóle morfologiczne właściwości ras.

2. Te właściwości, które nazywamy fizyologicznymi, do pewnego stopnia odziedziczają się w postaci skłonności, usposobienia, ale jeżeli mają się rozwinąć, koniecznym jest usposobienie takie podtrzymać odpowiednim żywieniem i pielęgnowaniem.

3. Właściwości indywidualne, które powstają przypadkowo, albo nie odziedziczają się zupełnie, albo jeżeli się odziedziczają, to tak rzadko, iż to nie ma żadnego znaczenia dla praktyki hodowli. Należą tu także i wszelkie wypadkowe lub umyślne okaleczenia (np. obcinanie ogonów, uszu itp.).

4. Usposobienie do tak zwanych dziedzicznych chorób potomstwo odziedzicza o tyle stale, że jako najważniejszą regułę hodowli przestrzegać należy, aby do rozrodu używane były zwierzęta tylko zdrowe, wolne od chorób i usposobień do tychże.

Przechodząc do szczegółów, odnoszących się do dziedziczności, przedewszystkiem zauważyć należy, że bardzo często cechy i właściwości zwierząt odziedziczają się z niejednakową pewnością, niezależnie zupełnie od różnic rasowych i gatunkowych. Nawet cechy jednej kategorii u tejże samej rasy zwierząt mogą z różną stałością przelewać się na potomstwo. Przyczyny w większości wypadków nie mogą być wyjaśnione.

Ze względu na odziedziczanie, cechy i właściwości zwierząt podzielić możemy na 3 główne kategorie:

1) Cechy odziedziczone, do których należą właściwości gatunkowe, rasowe i rodzinne;

2) cechy wrodzone czyli indywidualne, potworności i w ogóle nowotwory;

3) cechy nabyte, normalne, patologiczne i te, które powstały w skutek wpływów mechanicznych.

Cechy odziedziczone—to też same właściwości morfologiczne; cechy nabyte odpowiadają właściwościom fizyologicznym, i mogą być normalną (mleczność, szybkość biegu, zdolność do opasania itp.) lub niemormalne (choroby dziedziczne).

Niektórzy do cech nabytych zaliczają także właściwości wrodzone. Wilkens np.,—potworności i nowotwory, wskazując na owce ankońskie (Otterschaf) i Mauchamp, jako przykłady odziedziczania cech nabytych; liczne są, powiada on dalej, wypadki dziedzicznego przelewania na potomstwo nabytych odmian (plam) w zabarwieniu skóry i włosa ¹⁾. A. Barański ²⁾ cechy wrodzone nazywa nabytymi w ciele matki podczas ciąży i za przykład stawia też owce Mauchamp.

A. Weismann ³⁾ najściślej przeprowadza granicę między właściwościami nabytymi i wrodzonymi; tylko te nowo występujące właściwości uważać możemy za nabyte, które wytworzyły się pod wpływem zewnętrznych przyczyn, działających za życia, ale nie takie, których pochodzenie może być objaśnione zagadkowym współdziałaniem wpływów dziedzicznych, ukrytych w samym zarodku. Te ostatnie są nienabytymi, lecz wrodzonymi właściwościami, ponieważ jakkolwiek przodkowie danego osobnika nie posiadali ich, lecz bez wątpienia posiadali pewne elementy, które wywołały odpowiednie potworności. Do właściwości wrodzonych należy zaliczyć i te ilościowe zmiany własności, jakie już istnieją w rasie czyli t. zw. zmienność indywidualną.

Podział cech na powyższe trzy kategorie wiele ułatwia poznanie zjawisk dziedziczności, ponieważ w ogóle odziedziczają się one z niejednakową siłą.

Cechy odziedziczone (właściwości morfologiczne) przelewają się na potomstwo z największą stałością i pewnością, ale i tu dają się zauważyć pewne różnice.

Ciekawych w tym względzie faktów dostarczają obserwacje nad odziedziczaniem maści. Goehlert utrzymuje, że maść biała i gniada odziedzicza się pewniej, niż inne; najsłabiej—maść kara. Spostrze-

¹⁾ Wilkens—Eriefe über landw. Thierzucht. 1887. p. 133.

²⁾ A. Barański—Thierproduction. 1891. III Th. p. II.

³⁾ A. Weismann Die Bedeutung der Sexuellen Fortpflanzung. 1886 i inne.

¹⁾ H. v. Nathusius—Vorträge etc. S. 111.

zenia Wilckens'a ¹⁾ nad odziedziczaniem maści u koni dowodzą, że u różnych ras daje się zauważyć różnica w przelewaniu pewnych maści. U angielskich koni pełnej krwi, przy parzeniu jednakowych maści, najlepiej odziedzicza się kasztanowata (w 976 wypadkach na 1,000), a przy krzyżowaniu maści, najczęściej odziedzicza się gniada, najrzadziej zaś kara. To samo ma miejsce u angielskich koni pół krwi, u arabów zaś czystej i pół krwi, jak przy jednakowej, tak i przy różnej maści rodziców, najczęściej odziedzicza się maść siwa, potem gniada, a najrzadziej— znowu kara.

U owiec jednakże daje się zauważyć odwrotny stosunek, mianowicie większa stałość w odziedziczaniu czarnej maści. Okoliczność ta, jak się zdaje, pozostaje w związku z ogólną tendencją domowych ras owcy wytwarzać odmiany z czarną wełną lub z czarnymi plamami na różnych miejscach. Darwin ²⁾, przypisując taką skłonność atawizmowi, wskazuje na cały szereg faktów rodzenia się czarnych lub czarnosrokatych jagnięt między rasami Southdown, Leicester, Norfolk, a nawet Merynosami.

Inne cechy morfologiczne, np. kształty czaszki, ilość kręgów ogonowych itd., odznaczają się jeszcze większą stałością w odziedziczaniu, aniżeli maście. Bardzo często ze względu na kształty czaszki i budowę ogona, metysy i bastardy przedstawiają formy pośrednie między rodzicami. (H. Nathusius, Kuleszow).

Co się tyczy rogów, to cecha ta, przynajmniej u owiec, jest bardzo niestała; u metysów między owcami angielskimi mięsnymi i merynosami rogów albo zupełnie niebывa, albo tylko w rzadkich wypadkach.

O ile właściwość jakaś morfologiczna stanowi przedmiot doboru sztucznego, w takim razie ulepszanie zwierząt postępuje szybszym krokiem, aniżeli w tym wypadku, jeżeli ulepszanie rasy opiera się na rozwijaniu cech nabytych, które w ogóle odziedziczają się w daleko słabszym stopniu, aniżeli morfologiczne. Hodowcy utrzymują, iż własności wełny (cecha morfologiczna i rasowa) stalej i pewniej odzie-

dziczają się, aniżeli inne użyteczne własności zwierząt, dla tego więc ulepszanie owiec szybciej postępuje, aniżeli innych zwierząt domowych.

Teraz zwróćmy się do odziedziczania *właściwości indywidualnych*. W każdym osobniku istnieje pewna kombinacja właściwości i cech, którą nazwaliśmy jego indywidualnością, wyróżniającą go od innych osobników tejże rasy i nawet rodziny. Nawet bliźnięta różnią się zawsze mniejszym lub większym rozwojem jednych i tych samych właściwości. Hodowca, w celu ulepszenia ras, korzysta z tej naturalnej skłonności zwierząt do zmienności.

Dla każdej rasy, zmienność morfologicznych i fizjologicznych właściwości waha się w pewnych granicach. Im szlachetniejsza rasa, im dłużej poddana była sztucznemu doborowi, tem ściślej dają się określić maksimum i granice wahań, jakim podlega użyteczność zwierząt. Rozporządzamy np. zupełnie dokładnymi wiadomościami o cechach morfologicznych i produkcyjnej działalności bydła holenderskiego, Jersey, Ayrshire lub innych ras kultury.

Wahania czyli zmienność morfologicznych i fizjologicznych właściwości w granicach, dla każdej rasy zakreślonych doświadczeniem i obserwacyami, możemy nazwać *zmiennością indywidualną normalną* dla odróżnienia od indywidualnych cech *nienormalnych*, czyli tak zwanych nowotworów, igraszek natury i wrodzonych potworności.

Cechy indywidualne normalne, można to a priori przypuszczać jako właściwości nowopowstałe, odziedziczają się nie stale.

W przeciwnym razie, gdyby każda cecha indywidualna użyteczna stale przechodziła na potomstwo, wtedy we wszystkich gałęziach hodowli mielibyśmy znacznie więcej doskonałych reproduktorów.

Amerykański hodowca Randall i niektórzy inni, są zdania, że użyteczne indywidualne cechy przechodzą na potomstwo z tem mniejszą pewnością, im więcej przewyższają także cechy rodziców danego osobnika.

Na podstawie wielu faktów możemy przyjąć za regułę, iż odziedziczanie osobliwie wysokiej użyteczności, właściwej zawodowi lub rodzinie, nie jest stałe. Dobre, lecz nie bardzo wyróżniające się

¹⁾ Allgemeine Grundsätze für die Züchtung etc. (Goltz—Handbuch der gesammten Landw. v. III. p. 135.

²⁾ Darwin — Zmienność zwierząt i roślin T. II. str. 27.

z pomiędzy innych, barany bywają niekiedy najlepszymi reproduktorami ¹⁾.

Wydatne właściwości, według obserwacji Randalla, nie odziedziczają się z taką pewnością, jak, przeciętne lub złe. „Bardzo często widzieć można reproduktora, który posiada wrodzone albo jakąś doskonale rozwiniętą część ciała, albo też szczególną właściwość, lecz piękne nadzieje znikają, ponieważ tę lub inną cechę nie udaje się przenieść na potomstwo“ ²⁾.

Hodowca owiec S. Powers ³⁾ trzyma się tegoż mniej więcej poglądu: od osobnika, który ze względu na swoją produktywność znacznie przewyższa inne, nie można się wiele spodziewać, ponieważ ten w rzadkich tylko wypadkach zdolny jest w całości przenieść na potomstwo swoje doskonale własności; nie mniej przeto dla owczarni zarodowej zwierzęta takie mają wielką wartość, przy ich pomocy bowiem jest w każdym razie nadzieja otrzymać do nich podobne potomstwo i stopniowo posunąć się w ulepszaniu stada naprzód.

Ze wszystkiego, co było wyżej wypowiadane, łatwo wyprowadzić można wniosek o znaczeniu indywidualnej zmienności w pożądanym kierunku, czyli o znaczeniu *indywidualności* zwierząt.

Jakkolwiek niepewnem jest dziedziczne przelewianie indywidualnych właściwości normalnych, atoli nie można wątpić, że postęp w hodowli zależy od wyboru do rozrodu takich osobników, które produkcyjną swoją działalnością przewyższają inne z tejże rasy lub zawodu.

„Cała sztuka hodowli, powiada Nathusius ⁴⁾, zależy od racjonalnych poglądów hodowcy na wybór osobników, od umiejętnego poznania własności i ich znaczenia. Im wyżej stoi osobnik ze względu na wszystkie te właściwości, które odziedziczają się pewniej, tem większą przedstawia on wartość, jako reproduktor. *Przedewszystkiem powinna być brana pod uwagę indywidualność*“.

Do cech indywidualnych nienormalnych zaliczamy zmiany w kierunku, niewłaściwym w ogóle dla danej rasy, czyli *zmien-*

ność nienormalną, a mianowicie wszelkie *nowotwory* czyli *igraszki natury* i *wrodzone potworności*. Nowotwory czyli odstępstwa od typu przejawiają się w zmianie maści, w rozwijaniu się rogów u ras bezrogich, w zmianie własności wełny itd. Wszelkie zaś odstępstwa od kształtów normalnych, kiedy zanika pewien narząd, właściwiej można nazwać potwornościami, jak np. brak ogona u kotów, brak jednego ucha u królików, brak rogów u owiec i bydła z ras, które w ogóle takowe posiadają.

Za przyczynę nowotworów i potworności wrodzonych, przyjmujemy w ogóle zdolność zwierząt do zmienności, w szczególności zaś anomalie nasienia i jajka; często daje się zauważyć, że albo samiec łączony z wielu samicami daje wyłącznie potworne potomstwo, albo li też samica, łączona nawet z różnymi samcami, rodzi potworności. Częściej potworności powstawać mogą podczas embryonalnego rozwoju pod wpływem mechanicznych obrażeń, chorób matki, zmiany klimatu, chorób lub złego odżywiania płodu itp. Potworne kurczęta udaje się otrzymać sztucznie przez odpowiednie ułożenie jajek, pokrycie ich lakierem, wstrząsanie; atoli przy tych doświadczeniach nie wszystkie jaja mają jednakową skłonność do dawania potworności, u zarodka już istnieje prawdopodobnie pewna indywidualność. Wiadomo również (Fol), że częste są potworności w tym razie, jeżeli podczas zapłodnienia w jajko wnikają dwie lub więcej nitki nasienne, a nie jedna, jak normalnie.

Owczarze utrzymują, iż potworności jagniąt w jednych owczarniach zdarzają się częściej, niż w innych, a nawet szczególnie w pewne lata. W tym razie możemy przypuszczać, że takie masowe występowanie potworności zależy od jakichś ogólnych przyczyn, prawdopodobnie od warunków żywienia i pielęgnowania matek, a nie od dążenia natury do wytwarzania coraz nowych form, jak objaśnia Settegast ¹⁾.

Większość naturalistów nowotwory i wrodzone potworności uważa za „niezdolne do odziedziczania się; jeżeli zaś odziedziczają się w pierwszym pokoleniu, to zwykle zanikają już w następnych. Większa

¹⁾ Randall—Practical Shepherd 1863, cytowane podług P. Kuleszow: „Naucznyja i praktyczeskija osnovanija podбора plemiannyh životnyh w owcewodstwie“ 1890.

²⁾ Barański — Thierproduction. III Th. p. II.

³⁾ Kuleszow loc. cit. p. 61.

⁴⁾ H. v. Nathusius—Vorträge etc. p. 139, 142.

²⁾ Szczegóły patrz A. Koch: „Encyclopaedie der gesamm. Thierheilkunde und Thierzucht“, vol. IV, p. 329.

część potworności i nowotworów, jak przypuszcza Darwin ¹⁾, prawie napewno znika bardzo szybko, a to przez krzyżowanie z innymi osobnikami, nie posiadającymi takowych anomalij. Praktyczni hodowcy jednogłośnie prawie zgadzają się z tem, że anomalie i potworności niekiedy odziedziczają się, ale są to wypadki o tyle rzadkie, iż nie przedstawiają żadnego znaczenia dla praktyki hodowli ²⁾.

Pomimo jednakże słabego odziedziczania nowotworów i potworności, niektóre fakty dowodzą, iż przez dobór, a niekiedy i wypadkowo, takowe mogą być ustalone w potomstwie i wtedy przekazują się już z większą pewnością, ale wszystko to są tylko wyjątki i *nie posiadamy zupełnie dowodu na to, aby nowotwory w ogóle odziedziczały się ze szczególną stałością* ³⁾.

Na szczególną uwagę hodowców zasługuje ta okoliczność, iż nie posiadamy ani jednego pewnego dowodu, aby jakaś właściwość indywidualna nienormalna (anomalja) stała się punktem wyjścia do wytworzenia nowej, użytecznej pod względem gospodarskim rasy. W literaturze specjalnej spotykamy się zwykle z dwoma przykładami powstania użytecznych ras za pomocą ustalenia przypadkowych anomalij, mianowicie owiec Mauchamp i ankońskich (wydrowych).

Szczegóły o tych dwóch rasach Darwin ⁴⁾ podaje w następujących słowach:

„W roku 1791 w Massachussets urodziło się jagnię płci męskiej, z krótkimi krzywymi nóżkami oraz z długim grzbietem jak u psa jamnika. Z jagnięcia tego wyhodowaną została nawpół potworna rasa wydrowa czyli ankonów. Ponieważ owce te nie mogły przeskakiwać przez żywopłoty, sądzono, że będą bardzo cenne. Zostały one jednak zastąpione przez merynosy i w ten sposób wyginęły. Owce te zasługują na uwagę z tego względu, że przekazywały cechy swe w stanie tak czystym, iż pułkownik Humphreys słyszał tylko o jednym wątpliwym wypadku, gdzie baran ankon oraz owca zrodziły jagnię, nie mające cech ankonów. Gdy krzyżowano je z innymi rasami, wy-

jawszy rzadkie wypadki powstawania form pośrednich, zwykle otrzymywano potomstwo podobne do jednego z rodziców, a nawet kiedy rozdziły się bliźnięta, jedno podobne było do ojca, drugie do matki.

Jeszcze ciekawszy wypadek znajdujemy w raporcie Jury wielkiej wystawy z roku 1851, a mianowicie:

W roku 1828 urodziło się w fermie Mauchamp jagnię męskie merynos, które odznaczało się bardzo długą, gładką, prostą, jedwabistą wełną. Do roku 1833 Mr. Graux wychował tyle tryków, iż mogły one służyć całemu stadu; a w kilka lat później był w możności sprzedawać osobniki nowo wyhodowanej rasy. Wełna jest tak swoista i cenna, że wartość jej przewyższa o 25% wartość najlepszej wełny merynosów. Nawet rżna z osobników pół krwi są bardzo cenne i znane we Francji pod nazwą „Mauchamp-Merino“. Gdyby początek rasy Mauchamp i ankonów sięgał wstecz o sto lub dwieście lat, nie mielibyśmy żadnych wiadomości o powstaniu ich, a liczni naturaliści twierdzili by z pewnością, szczególnie co do rasy Mauchamp, że każda z nich pochodzi od jakiejś nieznanej formy rodowej lub też powstała w skutek skrzyżowania z nią“.

Darwin, opisując powstanie dwóch tych ras, korzystał z dwóch tylko źródeł, później zebrane przez specjalistów szczegółoly obalają twierdzenie, jakoby owce ankońskie i Mauchamp powstać miały w skutek szybkiego ustalenia przypadkowych anomalij. H. v. Nathusius, opierając się na sprawozdaniu komisji, która badała rozwój hodowli owiec w Stanach Zjednoczonych, uważa za bardzo prawdopodobne, iż owce ankońskie, jako specjalna rasa, nigdy nie istniały; owce, o których wspomina Darwin, opierając się na danych pułkownika Humphreys, były prawdopodobnie owładnięte przez chorobę angielką (Rhachitis), a usposobienie do tej choroby mogło się odziedziczać w ciągu kilku pokoleń, dopóki wreszcie pod wpływem lepszych warunków żywienia nie znikła choroba, a z nią i sama rasa ¹⁾.

Bohm ²⁾, na podstawie pracy pułkownika Humphreys, cytowanej przez Darwin, utrzymuje, iż owce ankońskie bynajmniej nie odznaczały się wysoką siłą

¹⁾ Darwin: „Zmienność zwierząt i roślin“. Tom II, str. 24.

²⁾ H. v. Nathusius—Vorträge etc. p. 123.

³⁾ H. v. N. p. 143.

⁴⁾ K. Darwin: „Zmienność zwierząt i roślin“. Tom I, str. 80.

¹⁾ H. v. Nathusius—Vorträge über Schafzucht. 1880, p. 356.

²⁾ Podług P. Kuleszowa loc. cit. str. 70.

odziedziczenia, pierwszy bowiem baran w pierwszym roku na 15 jagniąt, dał tylko 2 takich, które do niego były *nico* podobne, ale nie zupełnie, jak piszą Darwin i Settegast; w późniejszych latach, jagniąt, podobnych do barana, rodziło się 10—12%, a reszta 80—90% zachowywały cechy starej rasy. Ponieważ stado owiec, w którym urodził się ów baran, składało się zaledwie z 12 czy 13 matek, to bardzo jest wątpliwem, czy można mówić o powstaniu nowej „rasy“.

Co do powstania rasy Mauchamp droga ustalenia anomalii, należy przedewszystkiem zauważyć, iż jedwabistość wełny u merynosów jest zjawiskiem dość częstym i jeszcze przed rokiem 1828, przed powstaniem owiec Mauchamp, cecha ta dość często pokazywała się w różnych owczarniach Francji, lecz nie zwracano na nią szczególnej uwagi.

Uspokojenie merynosów do tego rodzaju zmienności dowodzi także wytworzenie osobnego kierunku australijskich merynosów „larro merino“, odznaczających się jedwabistą wełną.

A więc mniemanie Settegasta ¹⁾, iż wydajna ta właściwość (wełny) nigdy przedtem nie była obserwowana u merynosów, nie jest słusznem, a ustalenia się rasy Mauchamp nie mamy prawa przypisywać pokazaniu się nowotworu (anomalii). Mamy również dosyć dowodów, iż anomalia, której zawdzięczają swoje powstanie owce Mauchamp, bynajmniej nie odziedziczyła się z jakąś nadzwyczajną siłą. Przy parzeniu matek ze zwykłą, właściwą merynosom wełną, z baranem typu Mauchamp, jedwabistość wełny, według Sanson'a, w większości wypadków nie przelewała się na potomstwo, a to właśnie dowodzi słabej siły odziedziczenia.

Pierwszy baran, urodzony 1828 roku, również nie odznaczał się wielką siłą odziedziczenia, w pierwszym bowiem pokoleniu dał tylko jedno męskie i jedno żeńskie jagnię, które były podobne do ojca ²⁾. Pomimo stosowania chowu w pokrewieństwie, w roku 1848, t. j. po 19 latach, w 7 pokoleniu z pomiędzy 153 urodzonych jagniąt było 22 z wełną zwykłą dla merynosów, a więc 7 pokoleń

nie wystarczało, aby osiągnąć pewność odziedziczenia ¹⁾.

Opierając się głównie na historii owiec ankońskich i Mauchamp i pewnych pojedynczych faktach wzmocnionego odziedziczenia nowotworów natury i potworności, Settegast podał teorię o spotęgowanej sile odziedziczenia, o *dzielności indywidualnej* (*Individualpotenz*). Termin ten (*prepotency*), oddawna jest używany przez angielskich hodowców dla oznaczenia zdolności pojedynczych osobników do stałego przelewania na potomstwo swoich użytecznych właściwości.

Ale teoria Settegasta różni się zasadniczo od takiego pojmowania dzielności (siły) indywidualnej.

„Doświadczenie poucza, powiada Settegast ²⁾, iż nowotworom natury towarzyszy wzmocniona, przewyższająca zwykłą miarę, siła odziedziczenia, a w skutek tego większa część dzieci osobnika, posiadającego jakiś nowotwór natury, w zupełności zachowuje tę nową właściwość ojca. Niezaprzeczonem jest, iż natura stara się utrwalić to, co stworzyła nowego. Zadanie hodowcy tem samem staje się o wiele łatwiejszem; wybierając zmieniających się osobników, pochodzących od jednego i tegoż samego osobnika, obdarzonego pożyteczną anormalnością (nowotworem natury), hodowca może tworzyć nowe rasy lub posiadanej nowy nadawać kierunek“.

„Jak daleko w skutek nowotworów natury zająć może zboczenie od pierwotnej formy, pokazuje hodowana we Francji rasa owiec Mauchamp i rasa ankońska, utworzona w Ameryce“.

Wyżej już wykazaliśmy, o ile dowody te są niedostateczne; inne, cytowane przez Settegasta przykłady (powstanie białej rasy koni w Danii, bydła bezrogiego i owiec itp.), należą do pospolitych, naturalnych przejawów zmienności. Zdolność nowotworów natury i potworności do odziedziczenia się w potomstwie, przez większość uczonych uważana jest za słabą; przez ustalenie nowotworów, we właściwym tego słowa znaczeniu, nie powstała ani jedna rasa, mająca gospodarskie znaczenie.

¹⁾ H. Settegast: Thierzucht. IV Aufl., 1878, p. 199.

²⁾ F. Dänkelberg: „Die allgem. u. angewandte Viehzucht“. 1892, p. 156.

¹⁾ A. Barański: „Thierproduction“. III, Th. p. 10.

²⁾ H. Settegast: „Thierzucht“. IV. Aufl. S. 206, 199.

Przypisując osobnikom, posiadającym nowotwory natury, szczególnie ważne znaczenie w sprawie ulepszenia i nawet tworzenia nowych ras, Settegast praktyce hodowli mógł nadać szkodliwy kierunek. Historia hodowli poucza, iż ulepszanie ras postępowało powoli przez nagromadzanie użytecznych własności i że zwierzę tem więcej zdolne jest użyteczność swoją przelewać na potomstwo i tem silniej takowa może się w niem przejawiać, im lepsi pod tym względem i więcej podobni byli do siebie jego rodzice.

Settegast ignoruje jedyny ten sposób ulepszenia ras, oparty na dowiedzionych faktach i zaleca hodowcom poszukiwać niejako osobników z nowotworami natury. W Anglii i Francji teoria Settegasta o indywidualnej sile prawie zupełnie nie zwróciła na się uwagi, w Niemczech zaś przeciw niej wystąpili najwydatniejsi specjaliści, jako to: Nathusius, Mitschke-Collande, Bohm, Rohde, Wrangel i inni.

Cechy i właściwości zwierząt, jakie rozwijają się w nich pod wpływem zewnętrznych czynników, mianowicie klimatu, pożywienia i ćwiczenia narządów, nazwać możemy *cechami nabytymi normalnymi*. Do cech normalnych nabytych zaliczamy takie przymioty, jak mleczność, zdolność prędkiego nagromadzania tłuszczu i mięsa, szybkość biegu, wczesne dojrzewanie itp., słowem wszystkie właściwości, które nazywamy produkcyjną działalnością zwierząt.

Większość hodowców, opierając się na licznych spostrzeżeniach, utrzymuje, iż cechy nabyte mogą się odziedziczać. Gdyby nasze zwierzęta domowe nie odziedziczyły właściwości, jakich nabyły za życia, w takim razie niemożliwy byłby postęp w hodowli. Wszystkie rodzaje użyteczności, jaką odznaczają się obecnie zwierzęta domowe, są po większej części rezultatem sztucznej hodowli, rozwinęły się pod wpływem warunków życia, zmieniających odpowiednio przez człowieka.

Nadzwyczajna szybkość koni, zdolność do opasania i wczesne dojrzewanie, mleczność, obfitość wełny, wszystko to są własności, jakich nie posiadali dzyki przodkowie zwierząt domowych, ani nawet mało ulepszone rasy natury. Przez stale praktykowany dobór najzdolniejszych reproduktorów, powstały znane powszechnie rasy koni wyścigowych, wczesnie dojrzewających zwierząt opasowych, bydła mlecznego lub cienko wełnistych owiec.

W ogóle właściwości nabyte w skutek zmian, zaszłych w czynnościach narządów, względnie w skutek przystosowania się do zmienionych warunków życia, odziedziczają się z tem większą pewnością, im dłużej trwał wpływ zmienionych warunków życia. Za regułę przyjmujemy, iż właściwości nabyte przechodzą na potomstwo li tylko w postaci usposobienia (skłonności).

Jeżeli usposobienie takie nie może rozwinąć się w odpowiednią właściwość przy takich samych warunkach, przy jakich właściwość powstała u rodziców, wtedy pozostaje ono niejako w uśpieniu, a dziedziczenie nabytych właściwości będzie przerwane. Konieczny więc warunek odziedziczania się właściwości nabytych jest ten, aby potomstwo rozwijało się i żyło przy podobnych zupełnie warunkach, jak rodzice i dalsi przodkowie.

Potomstwo koni wyścigowych nie zachowa dzielności rodziców, jeżeli nie będzie odpowiednio ćwiczone (trenowane), wczesne dojrzewanie nie przejawia się, jeżeli zwierzęta od najpierwszej młodości nie będą obficie żywione silną paszą; w pewnych razach bydło nie zachowa się wysoka mleczność, jeżeli krowy nie będą stale i dokładnie dojrzone.

Właściwości, nabyte przez zwierzę wskutek okaleczenia lub przypadkowego obrażenia, w ogóle na potomstwo przekazywane nie bywają. Od niepamiętnych czasów psom niektórych ras obcinają ogony i uszy, niemniej przeto rodzą się zawsze szczenięta z normalnym ogonem i uszami. Jeżeli zaś niekiedy rodzą się psy z przykróconym ogonem, nie mamy prawa kłaść tego objawu na karb dziedziczności, ponieważ ilość kręgów ogonowych u psów jest dość zmienna i nawet w rasach, w których nigdy nie było stosowane obcinanie ogona, rodzą się niekiedy szczenięta z krótkim ogonem. Znane są atoli fakty, chociaż nieliczne i należące do wyjątków, które świadczą o możności odziedziczania nabytych uszkodzeń narządów. A. Thaer ¹⁾ w roku 1812 sam obserwował wypadek, w którym młoda krowa w trzecim roku życia straciła przez ropienie lewy róg; miała potem troje cieląt, z których każde z tej samej strony miało tylko małe rogowe narośle, przyczępione do skóry, ale nie prawdziwe rogi.

¹⁾ M. Wilckens—Briefe über landw. Thierzucht, p. 132.

Brown — Séquard dowiódł szeregiem doświadczeń, iż epilepsya, sztucznie wywołana u świnek morskich przecięciem nerwu biodrowego lub pewnych części szpiku pachymedullary, dziedzicznie przechodziła na potomstwo nie tylko w pierwszym pokoleniu, ale nawet do piątego i szóstego.

Nehring uważa za niewątpliwe odziedziczenie właściwości nabytych, ale, powiada on, należy odróżniać mechanicznie wywołanie obrażenia (np. złamanie nogi, obcięcie ogona) od takich właściwości, które zostały nabyte już podczas rozwoju embrionalnego, lub też rozwinęły się we wczesnym wieku młodocianym i przeszły niejako w krew i kości całego organizmu.

W porównaniu z odziedziczeniem umyślnych lub przypadkowych okaleczeń, dla praktyki hodowli daleko większe, powiedzmy nawet ogromne znaczenie przedstawiają tak zwane *choroby dziedziczne*¹⁾, które z rodziców mogą przechodzić na potomstwo. Przelewanie chorób na potomstwo może się odbywać w dwojaki sposób.

Jeżeli oboje rodzice lub jedno z nich posiada chorobę zakaźną, to młode może się urodzić z rozwiniętą już chorobą. Owca np. chora na ospę, może urodzić jagnię, u którego na skórze można rozpoznać niewątpliwie ospę; klacz z nosacizną może dać źrebie, które już przy urodzeniu posiada rzeczywiste oznaki nosacizny. W takich wypadkach ma miejsce zakażenie płodu jeszcze w macicy, o ile chorobotwórcze grzybki z krwi matki mogą się przedostać, przez łożysko, do krwi płodu. Takie choroby, istniejące już przy urodzeniu młodego, nazywają wrodzonymi (congenital); gruźlica np. może być wrodzoną. O dziedziczeniu, we właściwym tego słowa znaczeniu, mowy być nie może.

Choroby zaś właściwie dziedziczne przechodzą na potomstwo li tylko w postaci usposobienia, t. j. rodzice przelewają na dzieci w większym lub mniejszym stopniu skłonności do choroby. Dziecko rodzi się na pozór zdrowe, ale posiada osłabioną organizację pewnych narządów, zmienioną w nieznanym nam sposób budowę tkanek i przez to jest skłonny do przyjęcia choroby, lecz dopiero w odpowiednim wieku, przy sprzyjających temu okolicznościach.

Żreback np., którego rodzice posiadali szpat (włogaciznę), nie rodzi się z tą wa-

dą, a co najwyżej posiada osłabioną budowę kości i więzów, źle rozwinięte kości i stawy ze względu na wielkość, moc, sposób połączenia; sama wada rozwijać się może dopiero później, kiedy żreback wyrośnie na konia i będzie używany do pracy.

Z drugiej jednak strony należy zauważyć, iż oddziedziczone usposobienie nie zawsze i nie koniecznie musi się rozwinąć w chorobę—zależać to może od warunków i wpływów, przy jakich dany osobnik rozwijać się będzie. Przez unikanie przyczyn, sprawdzających chorobę, a szczególnie przez zahartowanie i wzmocnienie organizmu, chorobliwe usposobienie można często osłabić, lub nawet zupełnie przytłumić.

Bywają i takie wypadki, iż choroba, pomimo odziedziczonego usposobienia, nie rozwija się u danego osobnika, lecz usposobienie do niej w dalszym ciągu może być przełane na potomstwo. Owca np. przez przeciąg całego swego życia może pozostawać napozór zupełnie zdrową, chociaż tryk, który ją spłodził, posiadał wyraźne symptomy klusaka (Traber). Ta sama atoli owca, zparzona z zupełnie zdrowymi trykami, może znowu urodzić jagnięta, które w odpowiednim wieku zachorują na klusaka. W niej samej, być może w skutek dobrych warunków życia, odziedziczone usposobienie pozostawało w stanie uśpienia, ale jagnięta od niej, na które usposobienie przeszło, rozwijając się może przy mniej sprzyjających okolicznościach, dostały samej choroby.

Wypadki tego rodzaju, odnoszące się poniekąd do objawów atawizmu, nie są bynajmniej rzadkie w stosunku do chorób dziedzicznych. Przy rozpatrywaniu znaczenia chorób dziedzicznych jeszcze jedną okoliczność musimy mieć na uwadze: co do większości omawianych tutaj chorób wiadomo nam, iż mogą one powstawać nie tylko drogą dziedziczenia, ale zupełnie niezależnie pod wpływem przyczyn zewnętrznych. W stosunku np. do gruźlicy, która pokazała się zaraz po urodzeniu, często trudno zdecydować: 1) czy powstała wskutek zakażenia w macicy, 2) czy wskutek odziedziczonego usposobienia, 3) czy też wreszcie wprost

¹⁾ Porów. A. Barański — Thierproduction. A. Koch Encyclopädie der ges. Thierheilkunde. vol. II. p. 622. K. Dammann—Die Gesundheitspflege. II. Aufl. 1892. p. 13.

wskutek zarażenia po urodzeniu za pośrednictwem mleka od krów gruźliczych, lub przez wdychanie powietrza, zawierającego laseczники gruźlicze.

Najwięcej chorób dziedzicznych zauważyć się daje u konia i psa, ich bowiem życie i praca otoczone są warunkami, przy których nabycie choroby jest najłatwiejszem. U bydła zaś i owiec hodowca rzadziej liczyć się musi z chorobami dziedzicznymi, ale jakkolwiekbydź musi się ściśle trzymać reguły — do rozplodu używać takie tylko osobniki, które pochodzą od zdrowych rodziców, same są zdrowe i wolne od usposobienia do chorób.

Do najważniejszych chorób i wad dziedzicznych należą następujące:

1) *Koller* czyli wartogłowienie, choroba nerwowa koni, uchodzi powszechnie za dziedziczną, ale według Barańskiego w literaturze weterynaryjnej niema po temu zupełnie pewnych dowodów.

2) *Miesięczna ślepotą* czyli peryodyczne zapalenie oczu i *katarakta*, jako rezultat zwykły pierwszej—obie choroby są w wysokim stopniu dziedziczne. Miesięczna ślepotą objawia się u koni nie zaraz po urodzeniu, lecz później, najczęściej między 5—7 rokiem życia. I ojciec i matka posiadają silny wpływ na przekazywanie usposobienia do miesięcznej ślepoty, ale w ogóle kłacz w wyższym stopniu przekazują usposobienie, aniżeli ogierzy. Usposobienie odziedziczone może zresztą w całym pokoleniu pozostać w stanie ukrytym i dopiero w następem doprowadzić do choroby samej (Reynal).

3) *Dychawiczność* koni niewątpliwie jest dziedziczną chorobą, ale wiadomo, iż czasem nie całe potomstwo chorych rodziców podlega tej chorobie.

4) *Szpata* czyli *włogaczna* zalicza się do ważnych wad dziedzicznych, ponieważ potomstwo koni, posiadających szpat, zwykle podlega tejże chorobie. Wada ta występuje nie zaraz po urodzeniu, lecz w późniejszym wieku, a mianowicie jeżeli koń będzie używany do pracy, wymagającej wielkich wysiłków. Zwykłą przyczyną szpata jest galop lub inny chód, którym koń cały ciężar ciała musi oprzeć na tylnej kończynie—wtedy staw skokowy podlega silnemu wstrząśnieniu; koń dobrze i silnie zbudowany wysiłek taki wytrzymuje bez szkody, konie zaś słabej konstytucji, ze słabymi stawami skokowymi i wiażdłami, dostają szpata, do

którego usposobienie wraz ze słabą konstytucją przekazują potomstwu, i dla tego powinny być wykluczone od rozplodu. Jeżeli jednak silnie zbudowany koń nabył szpat w późniejszym wieku w skutek przyczyn mechanicznych, np. uderzenia, nadwyzajnego wysiłku itp.—a nie przez odziedziczone usposobienie—w takim razie bez obawy może być używany jako reproduktor.

5) O różnych *naroślach kostnych* na kończynach konia (martwa kość, obrączka kostna) można powiedzieć to samo, co o szpacie—są one dziedziczne, lecz w hodowli mają mniej znaczenia w porównaniu z wyżej wymienionymi chorobami i można je uważać raczej za wady piękności, nie wpływające w ogóle na użyteczność konia.

6) *Narowność* koni, o ile zależy od zmian w masie mózgu, jest dziedziczną, ale przyczyną jej może być także złe obchodzenie z koniem, a wtedy o odziedziczeniu nie może być mowy. Odróżnić jednakże tych dwóch form narowności nie możemy, a koń narowny nie powinien być używany do rozplodu.

7) *Łykawość* u koni może być nabytą już w młodym wieku przez naśladownictwo, ale może być i dziedziczną.

8) Skłonność do *gruźlicy* (choroby perłowej) cielęta mają już przy urodzeniu, ale tylko w bardzo rzadkich wypadkach już wtedy rozwija się sama gruźlica, zwykle dopiero w późniejszym wieku, o ile będą po temu sprzyjające okoliczności. Dla powstrzymania szerzenia się choroby w stadzie, wszystkie zwierzęta, pochodzące od gruźliczych rodziców, powinny być wyłączone od rozplodu, a szczególnie buhaje.

9) *Kłusak* (traber) jest chorobą nerwową, właściwą owcom ras poprawnych, delikatnych, cienkowielnistych. Odziedziczanie się jej w postaci usposobienia nie ulega wątpliwości, a przyczyny sprzyjające wybuchnięciu choroby—słaba konstytucja, parzenie w pokrewieństwie, za wczesne używanie do rozplodu itp. Owce z kłusakiem lub choćby podejrzanym, nie powinny być używane do rozplodu. Trzeba się także wystrzegać kupowania reproduktorów w owczarniach zarodowych, podejrzanych o istnienie w nich choroby.

10) *Skrofule* u świń odziedziczają się nie tylko w postaci usposobienia, lecz

i jako sama choroba, jeżeli są mocno w stadzie zakorzenione.

Do chorób odziedziczających się, zaliczane jeszcze bywają: epilepsja, rak strzałki kopytowej, opoje stawowe i ścięgnowe, jasna ślepota, tłuszczowe zwyrodnienie tkanek u świń, gorączka poporodowa u bydła mlecznego.

W nauce o dziedziczności niepospolita rolę odgrywała przed kilkudziesięciu jeszcze laty t. zw. *teorya stałości* (Constanstheorie), rozwinięta pierwotnie przez Justinusa (1837), a dopełniona przez Mentzel'a i Weckherlin'a.

Opierając się na niedostatecznych obserwacjach, jakoby siła odziedziczania wzrastała z dawnością rasy i jej czystością, Justinus wyłożył szereg prawideł, które tak streścić się dadzą ¹⁾:

„Przyroda stworzyła rasy, obdarzając je nieprzepartą siłą odziedziczania i dla tego własności ras nigdy się nie zmieniają i pozostają wiecznie jednakowymi.

Przymiot ten stałości jest następstwem czystości pochodzenia.

Hodowla zwierząt ma za zadanie korzystać dla rozmaitych celów z tych stałych ras, a jeżeli ich braknie, wytworzyć takowe.

Aby to osiągnąć, należy wybierać rasy czyste i bez mieszania je hodować za pomocą chowu czystego, ponieważ tylko chów czysty daje produkty, które w pełni posiadają siłę odziedziczania, w zupełności się odziedziczają bez przerwy i przez to zostają jednakowymi. Im czystsza jest rasa, tem pewniejsze odziedziczanie, im bardziej jest zmieszana, tem nie pewniej osobniki się odziedziczają. Zwierzęta pół krwi pod wielu względami mogą być użytecznymi, lecz nie są w stanie przymiotów swoich z pewnością dzieciom przekazywać.

Tylko za pomocą czystego chowu ras niezmieszanych, dojść możemy do samodzielności w hodowli, która nas uczyni niezależnymi od obcych zawodów.

Zdolność ciągłego odziedziczania się, staje się wtenczas coraz ściślejszą, stałą, niemożliwą do zatarcia.

Prawidła Justinusa uległy różnym zmianom i dopełnieniom przez jego zwolenników, tak, że z nich rozwinęła się cała „teorya stałości“ ras. Dodatki, poczynione w niej przez późniejszych zwolenników, sprawiły, iż wiele ważnych punk-

tów na drugi plan usunięto, na inne zaś, z prawami natury niezgodne, doświadczeniem nie stwierdzone, główny położono nacisk, mianowicie na pochodzenie, na rasę, której czystość i dawność przede wszystkim zalecano uważać hodowcy.

Samo pojęcie stałości zawierało w sobie pewne dwuznaczności; jedni pod tem wyrażeniem rozumieli samą tylko stałość, wierność odziedziczania, inni powolne niejako postępowanie tej siły. Weckherlin np. utrzymywał, iż stałość pewnej cechy, przelewanej przez rodziców na potomstwo, z każdym pokoleniem staje się dwa razy większą.

Powoli zaczęły się odzywać głosy przeciwno tym poglądom (Caspari, Rueff, Haubner), a ostateczny cios zadał jej H. v. Nathusius ¹⁾, który w połowie bieżącego wieku, korzystając z historycznych faktów o wytworzeniu najslawniejszych ras kultury, wypowiedział stanowczy pogląd, że nawet zwierzęta z nieczystych (mieszanych) ras odziedziczają swoje własności również stale (constant), jak i pochodzące z ras czystych, jeżeli tylko ojciec i matka same w sobie są dobre, a przodkowie ich w poprzednich pokoleniach byli takimiż.

Tego rodzaju stałości i jej znaczenia, opierającego się na dowiedzionej użytecznej działalności osobników poprzednich pokoleń, nie zaprzeczy żaden hodowca. Jest ona głównym warunkiem hodowania zwierząt pełnej krwi (folblutów), które bynajmniej nie ogranicza się chowem czystym, lecz zarówno może być prowadzone ze zwierzętami, pochodzącymi ze zmieszanej krwi.

Według dawnej „teoryi stałości“, pewność dziedziczenia zależy od czystości rasy. Ponieważ konie angielskie pełnej krwi, konie trakeńskie, bydło Shorthorn, owce angielskie i świnie nie są czystych ras, bo powstały z krzyżowania, nie powinny by się według owej teoryi sztuczne te rasy dobrze i stale odziedzaczać, a tymczasem doświadczenie uczy, że rzecz się ma zupełnie przeciwnie. Stąd zaś wynikła konieczność odróżniania pojęć „pełna krew“ i „czysta krew“ lub „czysta rasa“, tudzież uwzględniania przede wszystkim właściwości zwierzęcia i indywidualności jego.

„Pełna krew“ nie zależy zupełnie od „czystości rasy“; pomieszanie tych pojęć

¹⁾ H. Settegast Thierzucht. IV Aufl. p. 130.

¹⁾ H. v. Nathusius loc. cit. p. 146.

było właśnie słabym punktem w „teorii stałości“.

H. Settegast, zbijając „teorię stałości“ ras, wpadł w drugą ostateczność w swojej teorii „dzielności indywidualnej“ (Individualpotenz), którą omówiliśmy już wyżej.

Sprzeczność we właściwościach parzonych między sobą osobników jest może najczęstszą przyczyną słabego dziedziczenia, często bowiem można zauważyć, iż ogier lub baran, łączone z nieodpowiedniami matkami, nie przynoszą korzyści, parzone zaś z matkami, które więcej do nich zbliżają się swojemi właściwościami, mogą dać wyróżniające się potomstwo.

Według obecnie przyjętej nauki o stałości w dziedziczeniu, pewność przekazywania potomstwu rodzicielskich przymiotów zależy od rodziców i ich przodków. Im liczniejszy jest poczet przodków, którzy posiadali pewne przymioty, z tem większem prawdopodobieństwem przekazują się takowe potomstwu.

Tak pojmowana stałość jest faktem ogólnie uznanym, z którego hodowcy korzystają jak najszerzej. Nie łatwe to jednakże zadanie powiedzieć, jaki (co do liczby) szereg przodków wystarcza, aby charakterystyczne dla nich właściwości stale występowały w potomstwie.

Zwykle 8 pokoleń uważamy za najniższą liczbę, niekiedy już w 7 pokoleniu udaje się dostatecznie ustalić pewną właściwość, często atoli konieczną może się okazać i większa liczba pokoleń. Ogólnej reguły podać w tym względzie nie można.

Do rozwiązania kwestyi o ustaleniu właściwości wielce dopomóż nam mogą tak zwane księgi rodowodowe (księgi stad), o ile w tych zapisane są nie tylko numer i nazwa zwierzęcia, ale również znajdują się treściwe wzmianki o kształtach i produkcyjnej działalności.

Wpływ ojca i matki. „Uznać trzeba za prawidło, powiada Settegast ¹⁾, że obie płcie w równym stopniu posiadają siłę odziedziczania i że ich własności zespalają się harmonijnie w dziecku w ten sposób, iż w temże można odnaleźć podobieństwo jak do ojca, tak też i do matki. Nie należy wszakże wyobrażać sobie, że połączenie własności rodzicielskich jest jakby chemicznym związkiem. Gdyby tak

być miało, potomek, nie mógłby być podobnym do rodziców—nawet wytworzenie płci byłoby w tym razie niemożliwem; nowy osobnik, aby nie zostać dwupłciowym, musi już z tego chociażby względu być podobnym albo do ojca albo do matki. Proces przekazywania własności rodziców na potomstwo jest tak skomplikowanym, podlega tylu modyfikacyom, że należy się bardzo wystrzegać jednostronnych poglądów w tym kierunku“.

W ogóle w zawilej tej sprawie spotykamy się tylko z przypuszczeniami; postanowimy się tylko nad mającemi największą prawdopodobieństwa.

W kwestyi odziedziczania wzrostu (wielkości) angielski hodowca Spooner ¹⁾ przyjmuje za regułę, że od rodziców, znacznie różniących się wzrostem, wyjątkowo tylko i rzadko pochodzi potomstwo z pośrednim wzrostem, a częściej daleko dzieci odziedziczają wzrost jednego z rodziców.

Orton zaś i Mitschke - Collande utrzymują, iż wzrost potomstwa więcej zbliża się do wzrostu matki, aniżeli ojca. Mitschke objaśnia to nie tyle wpływem dziedziczności, ile lepszem odżywianiem płodu i lepszem karmieniem po urodzeniu przez większe matki, ale Nathusius ²⁾ słuszną czyni uwagę, iż zdolność matki do dobrego wykarmienia potomstwa w małym tylko stopniu zależy od jej wielkości, a głównie od rasy i indywidualności. Że pogląd Orton'a i Mitschke'go jest zaledwie jednostronnym, dowodzą fakty używania najczęściej samców, jeżeli pożądanem jest zwiększyć wzrost i żywą wagę hodowanych zwierząt.

Ze szczegółowych badań Schlechter'a nad odziedziczaniem wzrostu u koni można wyprowadzić dwa ważne wnioski:

1) potomstwa ze wzrostem, w stosunku do rodziców, pośrednim, bywa w ogóle mało, a zwykle przeważa wpływ jednego z rodziców, i 2) niektóre rasy, mianowicie rasy kultury, odznaczają się większą siłą dziedziczności, w porównaniu z innemi, w przelewaniu wzrostu swego na potomstwo.

Z poszukiwań Goehlert'a nad 2,295 żrebiętami, przeprowadzonych w celu poznania wpływów, działających na odziedziczanie masy, wyprowadzić można takie wnioski: 1) rodzice jednakowej

¹⁾ P. Kuleszow loc. cit. p. 119.

²⁾ H. Nathusius loc. cit. p. 132.

¹⁾ Settegast—Thierzucht. IV Aufl. p. 102.

maści dają około $\frac{4}{5}$ źrebiąt tejsze maści, z rodziców zaś różnej maści rodzi się mniej więcej $\frac{1}{2}$ ($\frac{2}{5}$ do $\frac{3}{5}$) źrebiąt z maścią jednego, a połowa z maścią drugiego z rodziców.

3) częściej stosunkowo źrebięta odziedziczają maść matki (57,4%), aniżeli maść ojca (37,66%).

Jeszcze ciekawsze wyniki dają badania Wilckens'a nad tymże przedmiotem, przeprowadzone nad końmi trzech ras (ogółem 5,743 wypadków); nad angielskimi folblutami, angielskimi półkrwi i arabskimi. Matka zawsze pewniej (stałej) przekazywała potomstwu swoją maść aniżeli ojciec.

W 100 wypadkach krzyżowania maści:

	od ojca	od matki
Maść gniada przekazaną była . .	48,8 razy	64,3 razy
Maść kasztanowata przekazaną była	34,6 „	42,1 „
Maść siwa przekazaną była . .	47,2 „	62,0 „
Maść kara przekazaną była . .	12,6 „	13,5 „

Wilckens dodaje, że ani razu nie zdarzyło mu się obserwować występowania u potomstwa maści pośredniej między maściami rodziców. Jeżeli źrebięta mają maść zupełnie inną, aniżeli rodzice, objaśnić to można powrotnością (atawizmem) do dalszych przodków.

Wilckens dochodzi jeszcze do jednego, godnego uwagi wniosku, mianowicie, że przy krzyżowaniu maści, to z rodziców, które przekazuje swoją maść, przekazuje potomstwu jednocześnie i swoje kształty. Jakkolwiek wniosku tego nie możemy nazwać prawem, bo przeczą mu niektóre spostrzeżenia, jednakże hodowcy w ogóle zgadzają się, że przewadze w kształtach i maści jednego z rodziców towarzyszy przekazywanie i właściwości tegoż z dwojga rodziców.

Biorąc pod uwagę przytoczone wyżej fakty, mamy podstawę przypuszczać, że potomstwo rzadko odziedzicza właściwości obojga rodziców w jednakowym stopniu, a zwykle daje się zauważyć przewagę jednego z nich. Z twierdzeniem tem zgadza się większość przyrodników i hodowców.

Wielce ciekawe są fakty, przytaczane przez Darwina ¹⁾, a odnoszące się do jednostronnego odziedziczania niektórych cech.

„Jeśli dwie rasy, mówi on, zostają skrzyżowane, to cechy ich zazwyczaj zlewają się z sobą. Niektóre atoli znamiona nie zlewają się i w stanie niezmiennym przekazują się za pośrednictwem obojga rodziców albo też jednego. Jeśli parzą się z sobą szare i białe myszy, to młode nie są plamiste, nie mają też odcienia barwy pośredniej, lecz są czysto białe, lub też zwykłej szarej maści; to samo ma miejsce z białymi i zwyczajnymi turkawkami, opatrzonymi przepaską na szyi, gdy parzy je się z sobą. Co do hodowli kur wojowniczych, to wielka powaga Mr. J. Douglas, robi następującą uwagę: przytoczę tu dziwny fakt; jeśli krzyżuje się czarnego z białym osobnikiem rasy wojowniczej, to otrzymuje się ptaki obu ras najczystszej ubarwienia. Sir R. Heron krzyżował w ciągu wielu lat białe, czarne, brunatne i jasno kasztanowate króliki angorskie i ani razu nie otrzymał tych barw, zmieszanych u jednego i tego samego zwierzęcia, lecz często wszystkie cztery barwy u osobników z jednego rzutu ²⁾“.

„Gdy krzyżuje się bezogonowe lub bezrogie zwierzęta ze zwierzętami doskonałymi, wtedy zdarza się często, lecz nie zawsze, że potomstwo albo posiada te organy w stanie dobrze rozwiniętym, albo też jest ich zupełnie pozbawionem“.

„Gdy krzyżuje się pięciopalcowe kury rasy Dorking z innymi rasami, wtedy kurczęta mają często po pięć palców na jednej nodze, a po cztery na drugiej. Niektóre skrzyżowane świnię, wyhodowane przez R. Herona, ze świnią jednokopytną i pospolitą, nie miały wszystkich czterech nóg w stanie pośrednim, gdyż dwie nogi były zaopatrzone w kopyta dokładnie rozdzielone, a dwie w kopyta pojedyncze“.

Weismann utrzymuje, że jak u ludzi tak i u zwierząt również często przeważa wpływ matki jak i ojca, i że siła dzie-

¹⁾ Darwin—Zmienność zwierząt i roślin etc. T. II. str. 81.

²⁾ Jamniki (Dachshund) czarnej maści, z żółtymi piersiami i żółto podpalanymi nogami, przy krzyżowaniu z innymi rasami innej maści, jak miałem sposobność wielokrotnie zauważyć, odznaczają się wielką stałością w przelewaniu swojej maści na potomstwo.

dziczności w dwóch zlewających się komórkach zarodkowych (jajku i nitce nasiennej) rzadko albo nigdy nie jest jednakową, lecz nawet u zwierząt jednego gatunku lub rasy, albo żeński, albo męski osobnik jest wytworzący w swej sile dziedziczenia.

Często przypuszczają, iż metysy (mieszance i bastardy), jak w całości, tak również i w szczegółach, przedstawiają formy pośrednie między ojcem i matką, ale wszystkie znane fakty, wyjąwszy tylko bardzo nielicznych, zbijają ten pogląd. Przy parzeniu zwierząt, należących do odmian jednego gatunku lub do różnych gatunków albo i rodzajów, potomstwo bywa podobnem, ze względu na cechy swoje, więcej albo do jednego, albo do drugiego z rodziców (Colin, Nathusius, Sanson, Buffon, Morton, Kühn).

Spostrzeżenia wielu znakomitych hodowców świadczą również, iż jednostronne dziedziczenie daje się zauważyć daleko częściej, aniżeli równomierne zlanie się cech obojga rodziców.

„Nigdy nie widzieliśmy, powiada Randall, aby potomstwo przedstawiało dokładne odtworzenie ojca albo matki, a także bardzo rzadko zauważyliśmy, aby dobre przymioty obojga rodziców łączyły się w potomstwie w równym stopniu. Krzyżując np. tryka-merynosa z grubowelnistą owcą, nigdy nie widzimy, aby tryk w zupełności przekazywał wagę, cienkość i inne własności wełny, ale przelewa je tylko do pewnego stopnia. Jedno z jagniąt z kształtów podobniejszych jest do ojca, z wełny do matki, drugie znów — naodwrot, i bardzo nieliczne jagnięta przedstawiają coś pośredniego między rodzicami“.

„Każdemu hodowcy, który miał do czynienia z wielką liczbą produktów krzyżowania, mówi Bohm, wiadomo, że tylko nieliczne egzemplarze z pomiędzy metysów przedstawiają rzeczywiście formy pośrednie, t. j. wyrównanie przymiotów obu ras; większość zaś osobników bywa podobną więcej do jednego z rodziców, a poszczególne zwierzęta przedstawiają prawie niezmienny typ rasy matki lub rasy ojca. Na tej więc zasadzie, twierdzenie Settegast'a, że nierówne z nierównem przy parzeniu daje wyrównanie, należy zmienić w ten sposób: przy parzeniu nierównego z nierównem w wyjątkowych tylko razach otrzymuje się wyrównanie.

Fakty jednostronnego dziedziczenia o tyle znane są każdemu spostrzegawczemu hodowcy, że niepotrzebują żadnych dowodów. Podobne zjawisko ma miejsce i w tym wypadku, kiedy jedną rasę, drogą krzyżowania, przekształcamy przy pomocy innej — w potomstwie zawsze występują osobniki rasy przekształcanej. Co do przewagi ojca lub matki w przekazywaniu pewnych cech niewiemy nic pewnego. W ogóle wzięwszy, doświadczony hodowca może się zgodzić, iż obie płcie w odziedziczaniu swoich przymiotów mają w ogóle równy wpływ na potomstwo“.

To ostatnie twierdzenie Bohma bynajmniej nie przeczy poprzednim — o częstszym jednostronnem odziedziczaniu w porównaniu z obustronnem; uznaje on tylko, że każda z płci może przekazywać wszystkie właściwe sobie cechy, ale w każdym wypadku poszczególnym daje się zauważyć przewaga cech albo ojca, albo matki.

Niektórzy hodowcy, opierając się na swojej praktyce, nie przyznają w ogóle za możliwe wytwarzania stałego typu pośredniego drogą krzyżowania merynosów z innymi owcami np. mięsnymi, ponieważ zwierząt pośrednich otrzymuje się mało, a prócz tego cechy ich w następnych pokoleniach nie utrzymują się stale, lecz powracają do cech ras skrzyżowanych. Krzyżowanie buhajów z Jersey z krowami rasy Ayrshire daje doskonałe bydło mleczne, ale metyzacja ta, jakkolwiek oddawna praktykuje się w Ameryce, nie doprowadziła do wytworzenia pośredniej rasy, ponieważ metysy zwykle więcej są podobne do jednej z tych ras. Sanson uznaje nawet w ogóle za niemożliwe i niedoścignione wytworzenie jakiegokolwiek nowej stałej rasy drogą krzyżowania.

Zapatrzenie.

Istniała dawniej w hodowli teoria, uznawana po dziś dzień przez niektórych, iż wpływy zewnętrzne, oddziaływające na matkę podczas aktu spółkowania lub w pierwszych miesiącach ciąży, mogą w ten sposób wpłynąć na rozwijający się płód, iż młode urodzi się z jakąś anomalią, potwornością itp.

Zmiany podobne powstawać mają główne jakoby pod wpływem psychicznych wrażeń, jakie matka otrzymuje przez centralne ośrodki nerwowe. Chwilowe usposobienie i fantazyja matki podczas lub

w krótkie po akcie spółkowania, jako to widzenie pewnych przedmiotów, żywych istot, przestрах etc., o tyle silnie oddziaływają na ośrodki nerwowe matki, że stany te psychiczne odbijają się na płodzie i prowadzą do zmian w pewnych częściach ciała.

Zapatrzenie się matki musimy zaliczyć do przesądów, które się nieczem uzasadnić nie dadzą. Że psychiczne wzruszenia matki w czasie tworzenia się zarodka mogą odbić się na jego rozwoju pośrednio, sprowadzając słabszy lub nieregularny przypływ soków odżywczych, temu nie można zaprzeczyć — silne wrażenia są w stanie nawet sprowadzić porzucenie płodu. Ale żeby anomalie lub potworności mogły zależeć od wrażeń psychicznych matki, z tem zgodzić się nie można; nerwy matki nie pozostają zupełnie w połączeniu z nerwami rozwijającego się w niej płodu.

W hodowli koni często bywa tak, iż klacz nie dopuszcza do siebie przeznaczonego dla niej ogiera; wtedy przyprowadzają próbnego, który ją rozdrażnia i pobudza fantazją. Tymczasem podsuwamy właściwego ogiera, który klacz odstawia; pomimo to nigdy nie zauważono, aby w ten sposób oszukana klacz rodziła źrebięta, podobne do próbnego ogiera.

Do dziedziny hodowlanych przesądów należy również teoria wpływu pierwszego zapłodnienia (teoria zaszczepienia—Infections-Theorie). Według tej teorii matka, która już raz rodziła, późniejszym swoim dzieciom, pochodzącym od innego ojca jest jakoby w możności przekazywać niektóre własności pierwszego samea, którym była pokryta. W ten sposób więc, samiec, który raz zapłodnił samicę, ma posiadać decydujący wpływ i na późniejsze potomstwo, pochodzące od innych samców.

Mniemanie o możności wpływu pierwszego zapłodnienia i na późniejsze potomstwo od innych samców, pozornie znajduje potwierdzenie w bardzo nielicznych spostrzeżeniach, które ze względu na dokładność i wiarygodność wiele pozostawiają do życzenia. Myśliwi często utrzymują, że suki, które pierwszy raz pociekały się z psem innej rasy, i przy powtórznem parzeniu z psem swojej rasy dają jedno lub więcej szczeniąt, które jakoby należały do rasy, z jakiej pochodził pierwszy samiec. Że jest to fakt możliwy, nie można przeczyć, ale może być

objaśniony bez uciekania się do teorii infekcyi, wprost wystąpieniem atawizmu, jeżeli drugi samiec pochodził z zawodu, który dawniej mógł być skrzyżowany z obcą rasą; wreszcie i obserwacya może być niedokładna, bo suka, pomimo wiadomości właściciela, mogła się parzyć z innym samcem.

Dalej, na poparcie przytaczanym bywa zwykle wypadek z arabską klaczą lorda Mortona; po raz pierwszy pokryta ogierem Quagga, urodziła źrebię mieszańca; następnie pokrywano ją trzykrotnie arabskim ogierem, mimo to zawsze rodziła źrebięta, w ogóle kształtami nie różniące się od typu koni arabskich, lecz z ciemną pręgą na grzbiecie i ciemnymi pręgami na nogach, co przypominało pierwszego jej samea.

Każdemu z hodowców wiadomo, że często źrebięta przychodzą na świat z pręgami wkrótce znikającymi, przypominającymi Quaggę lub Zebra, ale historia nie mówi, czy pręgi u owych źrebiąt trwale po wyrośnięciu utrzymały się. Możemy więc przypuścić, że pręgi przypadkowo powstały u źrebiąt, jako objaw atawizmu, ponieważ napewno nam wiadomo, iż odlegli przodkowie konia domowego posiadali podobne pręgi, jak Quagga lub Zebra.

Przytoczone tutaj najwydatniejsze fakty, na których teoria ta się opiera, nie wystarczają zupełnie do jej usprawiedliwienia; dowodów zaś natury negatywnej możnaby wymienić bardzo wiele, albowiem w tysiącach wypadków, w których wpływ pierwszego zapłodnienia bezwarunkowo istnieć by powinien, mowy o nim być nie może, a nieliczne wypadki, zdające się potwierdzać takowy wpływ, daleko racjonalniej mogą być objaśnione albo atawizmem, albo występowaniem nowotworów natury, albo wreszcie niedokładnością obserwacyj.

Atawizm czyli powrotność ¹⁾.

Zdarza się niekiedy, że zwierzęta posiadają właściwości, których ani po rodzicach nie odziedziczyły, ani same nie nabyły; występowanie takich właściwości, o ile może być dowiedzione istnienie ich

¹⁾ Atawizmem nazywają także dziedziczność rasową, t. j. cech znamienych odległych przodków w odróżnieniu od przypadkowo pojawiającej się powrotności.

u dalszych przodków zwierzęcia, nazywamy powrotnością lub atawizmem. Powrotność taka czyli powtarzanie się form, które dawniej istniały, często ma miejsce w drugim lub trzecim pokoleniu, czasem jeszcze w późniejszym, a niekiedy nawet po tysiącach lat.

Darwin wypadki atawizmu dzieli na dwie grupy, które w pewnych razach zlewają się z sobą. A mianowicie, po pierwsze zalicza wypadki, które występują w odmianie lub rasie, nie krzyżowanej, lecz takiej, która utraciła przez zбочenie pewną cechę, jaką przedtem posiadała i jaka później się znów zjawiła.

Do tego rodzaju atawizmu zalicza Darwin np. zjawianie się u rozmaicie ubarwionych, czystych ras gołębi, osobników błękitnych ze wszystkimi rysunkami, charakterystycznymi dla dzikiego gołębia skalnego; powracanie domowych ras kury do jej dzikich przodków; okolicznościowe występowanie ciemnych pręg na kończynach konia i osła domowego; zjawianie się czarnych lub srokatych owiec między merynosami i innymi rasami białymi; występowanie osobników z rogami pośród bezrogich ras bydła i owiec itd.

Druga grupa obejmuje wszystkie wypadki, w których pewien osobnik, podobniana, rasa lub gatunek były niegdyś skrzyżowane z odmienną formą i gdzie nagle wystąpił znów jakiś rys charakterystyczny, pochodzący z tego krzyżowania, który był znikł w ciągu jednego lub kilku pokoleń. Przykłady takiej powrotności są bardzo częste przy parzeniu między sobą produktów krzyżowania i tyczą się jak maści, tak zarówno kształtów i użyteczności zwierząt.

Powrotności podlegają nie tylko właściwości normalne zwierząt, lecz także i patologiczne (choroby), a nawet niektóre potworności.

Nie wszystkie przytoczone wypadki atawizmu jednakowe przedstawiają znaczenie dla hodowli.

Powrotność maści, rogów i innych cech morfologicznych może mieć miejsce u zwierzęcia zresztą bardzo użytecznego ze względu na jego działalność produkcyjną, a z drugiej znów strony powrotność cech morfologicznych spostrzegać się daje nawet u ras, powszechnie uznanych za czyste lub ustalone. Hodowcy dawniej pod atawizmem rozumieli wyłącznie występowanie takich właściwości, od których w stadzie starali się uwolnić drogą dobo-

ru sztucznego; zdaniem Mitschke-Collande określenie to i obecnie należałoby uważać za najracjonalniejsze dla hodowców.

Kwestyę, jakie przyczyny wywołują atawizm, pierwszy i najszczegółowiej rozebrał Darwin ¹⁾.

Gdy czysto hodowane zwierzęta lub rośliny otrzymują napowrót dawno zaginione cechy, wtedy absolutnie nie jesteśmy w stanie, powiada Darwin, podać jakiegobądź tego przyczyny. Gdy dzieje się zwierzęta, wtedy skłonność do powrotności, niezaprzeczenie istniejąca, jakkolwiek znacznie przesadzona, może jeszcze do pewnego stopnia być zrozumiałą. Najczęściej atoli pewne właściwości, które nie charakteryzują bezpośrednich rodziców i nie mogą być przeto od nich wprowadzone, zjawiają się u potomstwa przy krzyżowaniu dwu ras, jakkolwiek właściwości te nigdy lub tylko nadzwyczaj rzadko u ras tych się zjawiają, dopóki przeszkadza się ich krzyżowaniu. Wniosek ten stwierdza Darwin całym szeregiem własnych spostrzeżeń nad krzyżowaniem gołębi i kur, a także wiadomościami o krzyżowaniu konia i osła.

Inny rodzaj powrotności zdarza się daleko częściej i jest prawie ogólnym u potomków, pochodzących ze skrzyżowania, a mianowicie powrotność ku cechom, właściwym jednej z form rodzicielskich. Według ogólnego prawidła, skrzyżowane potomstwo pierwszego pokolenia zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy swymi rodzicami, lecz wnuki i następne pokolenia ustawicznie powracają w większym lub mniejszym stopniu ku jednemu lub ku obydwóm ze swych przodków.

Z powyższego widać, jakie znaczenie powrotność przedstawia dla praktyki hodowli.

Wartość produktu krzyżowania (metysa) dla hodowli zmniejsza się w skutek skłonności do atawizmu i mniejszej zdolności do przekazywania potomstwu swoich przymiotów. Zwykle przy pierwszym skrzyżowaniu ulepszenie występuje najwyraźniej, ale przy powtórzeniu krzyżowania postęp w ulepszaniu jest daleko słabszy. Często się zdarza, powiada Sanson ²⁾, że przy krzyżowaniu mieszańców (metysów) z samcami czystej krwi, potomstwo bywa

¹⁾ K. Darwin—Zmienność zwierząt etc. T. II, str. 42, 43, 35.

²⁾ Sanson. Traité de Zootechnie. T. II p. 243.

podobniejsze do samca, ponieważ u tego ostatniego indywidualna siła dziedziczenia i atawizm działają w tym samym kierunku, u matek zaś — w różnych.

H. v. Nathusius słusznie utrzymuje, że nie istnieje ani jeden zawód, ani jedna rasa, w których nie miałyby miejsca wypadki powrotności, lecz procent takowych w starych, ustalonych zawodach i rasach bywa bardzo mały, a więc i znaczenie powrotności dla praktyki niewielkie.

Wielkiej wagi niewątpliwie jest kwestya, po ilu pokoleniach metysy, hodowane same w sobie lub łączone z osobnikami czystej krwi, są o tyle mało usposobione do powrotności, iż ta utracą praktyczne znaczenie. Kategoryczna odpowiedź jest niemożliwa.

„Silna skłonność do atawizmu u ras krzyżowanych, mówi Darwin ¹⁾, dała powód do niekończonych dyskusyj co do tego, w którym pokoleniu po jednorazowym krzyżowaniu, albo z odmienną rasą lub też tylko z mniej cennym osobnikiem, rasa mogła by być uważana jako czysta i wolna od wszelkiego niebezpieczeństwa atawizmu. Nikt nie sądzi, że wystarczy mniej niż trzy pokolenia, większość atoli hodowców jest zdania, iż potrzeba koniecznie sześciu, siedmiu lub ośmiu, a niekiedy posuwają się jeszcze dalej w tym względzie, sądząc, iż potrzeba znacznie więcej czasu. Lecz ani w tym wypadku, gdzie rasa została zanieczyszczoną przez jednorazowe krzyżowanie, ani też w tym, gdzie w celu wytworzenia rasy pośredniej, przez liczne pokolenia parzono z sobą osobniki pół krwi, nie można żadnego dać prawidła, jak szybko zanika skłonność do atawizmu. Zależy to od różnicy w sile lub też w przewadze przekazywania ze strony obu form rodzicielskich, od stopnia różnicy między nimi, oraz od natury warunków życiowych, na jakie wystawione jest skrzyżowane potomstwo“.

Dodać tu należy, iż występowanie atawizmu posiada daleko większe znaczenie dla hodowli zarodowej, aniżeli dla hodowli użytkowej tylko. Dla zawodów, składających się z wartościowego materiału, np. dla stadnin koni wyścigowych, zarodowych obór Shorthornów lub merynosów itp. nie małej wagi będzie okoliczność, aby reproduktor miał jak najmniejsze usposobienie do wywoływania w po-

tomstwie swoim atawizmu; nie ma wątpliwości, że pochodzący z niedawnego krzyżowania reproduktor może być powodem ogromnych strat dla właściciela dobrego stada zarodowego. Stąd łatwo zrozumiemy, dla czego hodowcy zwierząt czystej krwi kładą wielki nacisk na ich pochodzenie (rodowód).

Hodowcy ze szkoły Settegasta, atawizmowi przypisują bardzo małe znaczenie praktyczne, utrzymując, że metysy, hodowane same w sobie, przy umiejętnym doborze, albo w pierwszym pokoleniu, albo nie później jak w 5 lub 6 pokoleniu, nie podlegają atawizmowi, podobnie jak zwierzęta czystej krwi, hodowane oddawna w czystości. Tymczasem praktyka nie stwierdza takiego poglądu. Sanson przytacza wiele przykładów atawizmu w rasach mieszanych dosyć dawnego nawet pochodzenia (normandzkie konie, rasa bydła Ayrshire krzyżowana z Shorthornami, świnię angielskich ras, leporydy, to jest mieszańce zajaca i królika), a z nim zgadzają się po większej części angielscy i niemieccy hodowcy.

Powstawanie płci.

Począwszy od wieków starożytnych i do dziś dnia, naturaliści, lekarze i hodowcy wytrwale zajmowali się rozstrzygnięciem pytania: jakie przyczyny wpływają na powstawanie płci u człowieka i zwierząt? Rozwiązanie tej zagadki przedstawia podwójny interes: naprzód czysto naukowy, a powtórę praktyczny. Trudno zaprzeczyć, że w hodowli była poznanie praw, rządzących tworzeniem się płci, przyniosłoby olbrzymie usługi, dla tego, że pozwoliłoby człowiekowi dowolnie w miarę potrzeby tę lub ową płć wytwarzać.

Powstawanie płci płodu odnieść można do trzech momentów. W stosunku do zwierząt, rozmnażających się li tylko drogą płciową — przez połączenie jajka i nasienia — zapytać możemy, czy płć ich powstaje: *przed* zapłodnieniem, *w* skutek zapłodnienia, lub wreszcie *podczas* rozwoju płodu, w zależności od wpływów zewnętrznych?

Dla każdego z tych momentów istnieją liczne bardzo teorye, w których rozbiór wdawać się tutaj nie możemy, ograniczając się przytoczeniem najwięcej zasługujących na uwagę poglądów.

Gdyby płć przyszłego płodu zdecydowaną była już *przed* zapłodnieniem, w ta-

¹⁾ K. Darwin: Zmienność etc. T. II p. 31.

kim razie same komórki płciowe (jajko i nasienie) musiałyby posiadać pewną płciowość, pewną zdolność do rozwinięcia albo żeńskiego, albo męskiego płodu. O płci płodu mogłyby wtedy decydować dwie okoliczności: 1) że przy zapłodnieniu jajka łączą się z sobą albo męsko, albo żeńsko usposobione komórki płciowe, lub też 2) zupełnie niezależnie od wpływu męskiego nasienia, musiałyby w jajniku znajdować się męskie i żeńskie jajka, jak to utrzymywali niektórzy uczeni.

Gdyby płęć płodu powstawała dopiero podczas płodzenia lub w skutek zapłodnienia, to zależałaby od tego, czy większym byłby wpływ płodzącego samca, czy też samicy; płęć silniejsza podczas płodzenia miałaby przewagę i dziedzicznie przekazywałaby się na potomka. Atoli przypuszczenie, że podczas samego aktu płodzenia silniejszy samiec lub samica odziedziczają każde swoją płęć, nie może mieć wpływu na zapłodnienie, które, jak wiadomo, odbywa się później niżli spółkowanie.

Na zapłodnienie również nie może wpływać większa ilość nitek nasiennych zdolniejszego do płodzenia męskiego osobnika, ponieważ wystarcza zupełnie do zapłodnienia jedna tylko nitka, wnika jąca w jajko samicy.

Fakty nie stwierdzają również przypuszczenia, że większy stopień dojrzałości komórek płciowych, szczególnie jajek, sprzyja powstawaniu męskiej płci płodu. Na przypuszczeniu tem zbudował swoją słynną teorię powstawania płci u zwierząt Thury (1863). Późniejsze badania wykazały mylność jego poglądów.

Za powstawaniem płci *po* zapłodnieniu przemawia przede wszystkim ta okoliczność, że u zwierząt ssących płęć płodu może być rozpoznana zaledwie w drugiej trzeciej części trwania ciąży; w pierwszej trzeciej części płęć nie jest jeszcze zdecydowana, z istniejących naówczas zarodków narządów płciowych rozwinać się może zarówno męska jak żeńska płęć.

Być może, iż narządy płciowe w takim stanie mają już nakreślone warunki do wykształcenia pewnej płci, że jest już zdecydowany kierunek rozwoju płciowego, jak niektórzy twierdzą, ale rozpoznać takowy nie jest możliwem.

Leuckart jest zdania, iż płód z początku żyje w zupełnym indyferentyzmie płciowym, a ma tylko możność rozwinać płęć w jednym lub drugim kierunku. Ale

jeżeli w samej rzeczy płód w pierwszym okresie nie posiada żadnej płci, to tylko okoliczności zewnętrzne mogą wpłynąć na powstanie później płci męskiej lub żeńskiej.

Waldeyer również przypuszcza, że ponieważ u najwyższych uorganizowanych zwierząt kręgowych początkowy zarodek pojedynczych osobników jest obupłciowy, a więc przyczyny, warunkujące płęć, prawdopodobnie zaczynają działać dopiero po zapłodnieniu i nie należy ich wyłącznie upatrywać w jakichkolwiek własnościach jajka, względnie nasienia.

Jako wpływy zewnętrzne, warunkujące powstawanie płci płodu, przede wszystkim wymienić można: klimat, względnie temperaturę pór roku, położenie nad poziomem morza, odżywianie płodu w ciele matki, a być może i inne.

Podług badań Düsing'a nad stosunkiem płci, odnoszących się do 10 przeszło milionów zrodzonych w Prusach dzieci, nadwyżka chłopców jest zawsze mniejszą od przecięciowej ¹⁾ podczas 5 cieplejszych miesięcy (miesiący zapłodnienia—od kwietnia do sierpnia), a większą od przecięciowej podczas siedmiu chłodniejszych miesięcy; najmniejsza cyfra wypada w czerwcu, największa we wrześniu i październiku. Przewyżka chłopców wzrasta, jeżeli cyfra zapłodnień zmniejsza się, a spada przy większej cyfrze zapłodnień. Schlechter znalazł w 2,064 urodzeń u koni, że podczas cieplejszych miesięcy bywa spłodzonych trochę więcej klaczy, podczas zimniejszych miesięcy—więcej ogierków.

Wpływ, jaki na powstanie płci wywiera wysokość położenia nad poziomem morza, Plass określa dla Saksonii w ten sposób, że w miarę wzrastającej wysokości nad poziomem morza wzrasta przewyżka chłopców. Atoli Plass przypuszcza, iż w tym razie stosunki klimatyczne i meteorologiczne mają przeważnie pośredni wpływ, ponieważ mieszkańcy wyżej położonych okolic znajdują coraz to mniej urodzajną glebę i mogą prowadzić mniej korzystne gospodarstwo. A więc nie ciepło, zimno, wiatr, oświetlenie, zmniejszone ciśnienie powietrza mogą być uważane za czynniki wpływające na organizm matek, lecz prawdopodobnie sposób odżywiania się ma przeważające znaczenie dla powstania płci u dzieci, rodzących się na

¹⁾ Przecięciowy stosunek płci dla ludzi jest 106,29 chłopców na 100 dziewcząt.

mniejszej lub większej wysokości nad poziomem morza.

O wpływie odżywiania matki na powstawanie płci bardzo wiele faktów zebrał Düsing (1884), który stanowczo skłania się na stronę poglądu, iż lepsze odżywianie matki sprzyja powstawaniu żeńskiej płci płodu, gorsze zaś odżywianie — powstawaniu męskiej płci. Przewyżka chłopców na wsi bywa większą aniżeli w miastach, mieszczenie bowiem w ogóle lepiej się żywią w porównaniu z mieszkańcami wsi. Bogatszym rodzicom rodzi się stosunkowo mniej chłopców, aniżeli biedniejszym. Ze względu na wpływ odżywiania Düsing przyjmuje pod uwagę także wiek matek.

Starsze matki nie są w możności odżywiać swój płód tak dobrze, jak te, które pozostają w pełni życia i siły rozrodczej. To samo ma mieć znaczenie dla matek zanadto młodych. W skutek tego u matek starszych i zanadto młodych przeważają urodzenia chłopców. Stosunki te, wskazujące na wpływ wieku rodziców na płeć potomstwa, stwierdzone były już dawniej przez badania Hofacker'a (1828), Sadler'a (1830) i Goehler't'a (1854).

Przewyżka urodzeń chłopców bywa znacznie większą w niektórych krajach, mianowicie tam, gdzie kultura niedawno zaczęła się rozwijać i gdzie przeważają fizyczne zajęcia ludności, np. w Australii, w niektórych Stanach Ameryki północnej. U żyworodnych zwierząt odżywianie płodu zależy od matki, u jajorodnych zaś energią odżywiania warunkuje wielkość jajka, względnie żółtka odżywczego. Utrzymują, iż u kur później zniesione jajka bywają mniejsze i że z nich wykluwają się samce; u wyczerpanych już matek dopływ pożywienia jest niedostateczny, wykształca się małe jajko, zarodek otrzymuje mniej pożywienia i wytwarza płeć samczą. Udomowienie zwierząt, które działa podobnie jak nadmiar pożywienia, sprzyja jakoby większemu rozmnażaniu się i częstszemu powstawaniu płci żeńskiej.

Wilekens (1886), przy swoich badaniach nad stosunkiem płci i przyczynami powstawania płci, korzystał z bardzo obfitego materiału — przeszło 30 tysięcy urodzeń zwierząt domowych i doszedł do następujących wniosków:

W ogóle wzięwszy, u koni i owiec samice, u bydła zaś i świń samce mają

przewagę nad płcią przeciwną. Przecięciowy stosunek płci u koni stanowi 97,3 (t. j. tyle samców na 100 samic), u bydła 107,3, u owiec 97,4, u świń 111,8.

Młode samce, pochodzące od pierwszych raz rodzących matek u koni, bydła i świń mają niższy stosunek płci, niż od matek już więcej razy rodzących; u owiec ma się rzecz odwrotnie.

U koni jest stosunek płciowy samców, spłodzonych w zimnej porze roku (od września do marca), przecięciowo nieco wyższy, niż samców spłodzonych w cieplej porze (od kwietnia do sierpnia). Przeciwnie rzecz się ma u bydła, świń i owiec.

U różnych, wziętych pod uwagę ras zwierząt domowych dają się zauważyć wielkie różnice w stosunku płci. U koni najwyższy stosunek płci przedstawia zawód kladrubski (przeważnie włoskiego pochodzenia), najniższy angielskie konie pół krwi; u bydła najwyższy stosunek znajdujemy w rasach nizinnych (holendry, fryzy, anglery i gdańskie bydło), najniższy u ras skrzyżowanych (bydło krajowe z berneńskim, oldenburskiem, krótko rogim); co do owiec, to najwyższy stosunek płci mają merynosy z wełną sukienniczą, najniższy — merynosy z wełną czesankową.

Wpływ miejscowości jest u koni udowodniony.

W stadninach, znajdujących się w okolicach górskich, z ostrym klimatem, rodzi się stosunkowo więcej ogierków, niż w stadninach w klimacie łagodniejszym. Absolutny i stosunkowy wiek kłaczy ma wpływ o tyle, że kłacze stare, stanowione młodymi ogierami, rodzą stosunkowo więcej ogierków, młode zaś kłacze ze starymi ogierami dają stosunkowo więcej kłaczek. O ile kłacz przez jeden rok pozostaje niezrebną, to przy następnej ciążności można się spodziewać kłaczki.

U bydła rogatego wpływ mleczności na powstawanie płci nie ulega wątpliwości; wielka mleczność krowy w porze powstawania płci sprzyja wytworzeniu męskiej płci płodu, mała mleczność — żeńskiej płci.

U świń na powstawanie płci wpływa ilość prosiąt jednego pomiotu; im więcej naraz rodzi się prosiąt, tem więcej bywa między niemi knurków.

Wszystkie te wpływy, zdaniem Wilekens'a, można objaśnić działaniem jednego czynnika, a mianowicie energią odży-

wiania płodu przez matkę. Im lepiej, dokładniej płód odżywiany będzie przez matkę, tem prawdopodobniejszem jest wytworzenie młodych płci żeńskiej.

Matki pierwszy raz rodzące i w ogóle młode płodzą stosunkowo więcej osobników płci żeńskiej, w porównaniu ze starszemi, — daje się to objaśnić w ten sposób, iż one płód swój lepiej odżywiają, niż starsze.

Na równi z wpływem odżywiania na powstawanie płci, działają bez wątpienia jeszcze i inne jakieś czynniki, których dotychczas nie udało się zbadać; dla tego to, przy obecnym stanie wiedzy, przepowiedzenie płci lub dowolne wytworzenie płci potomstwa jest niemożliwem. Z pewnem tylko prawdopodobieństwem można utrzymywać, iż młode, dobrze żywione matki będą rodziły stosunkowo więcej samczek, stare zaś i źle żywione — stosunkowo więcej samic.

Zmienność pod wpływem warunków życiowych i przystosowywanie się do nich zwierząt domowych.

Te same gatunki naszych zwierząt spotykamy wśród bardzo nieraz różnych warunków bytu: klimat, ciśnienie atmosfery, rodzaj i ilość pożywienia silnym ulegają tu wahaniom; pomimo to zwierzęta mogą istnieć i rozrządzać się.

Wszelkie funkcyje zwierzęce warunkowane są wpływami otoczenia. Ponieważ wypadkowo pomyślny rozwój zwierzęcia, jako osobnika i gatunku, ma powstać tą samą drogą, będzie koniecznem, by ze zmianą wpływów zewnętrznych, oddziaływanie organizmu odpowiednio się zmieniło. Potrzeby organizmu zamykają się w dość ciasnych granicach, ilość pożywienia niezbędnego dla podtrzymania energii życiowej, tudzież na budowę tkanek, ilość powietrza do oddychania i temperatura ciała, niewielkim tylko ułudeż mogą zmianom. Zwierzę nie posiadając możności przystosowania funkcyj swych narządów do zmieniających się warunków bytu, przestało by istnieć. Przeniesione np. z ciepłego w zimne otoczenie, może zachować właściwą sobie temperaturę ciała tylko przy większym zużyciu materiałów pokarmowych, musi zjadać więcej. Tę możność zmiany, ilość pożywienia w tym razie, posiadać musi zwierzę koniecznie, inaczej zginie.

To nazywamy *zmiennością*.

Zmienność jest właściwością wszystkich organizmów zwierzęcych i roślinnych, a szczególnie poddanych przez człowieka sztucznej hodowli. Głównymi czynnikami i środkami do osiągnięcia tej zmienności form ciała i działalności narządów, pomagającymi hodowcy w sztuce wytwarzania odpowiednich osobników, są zmiany w warunkach życia, a do warunków życia, które mogą wpływać na kształty i czynności zwierząt domowych, należy przedewszystkiem „klimat“, dalej „pożywienie“, a wreszcie regularne i częstsze używanie pewnych narządów, oddziaływające na cały organizm, czyli „ćwiczenie“.

Wszelkie zjawiska, przy których dziko żyjące zwierzęta *zmieniają* kształty swego ciała z korzyścią dla organizmu i z pożytkiem dla życia swego, *przystosowują* się do oddziaływających na nie warunków życia, obejmujemy ogólnem mianem „hodowli naturalnej“. Człowiek zaś wybrał tylko te zwierzęta do celów swej „hodowli sztucznej“, t. j. zamienił w domowe, które przez hodowlę naturalną wyrobiły w sobie w wysokim stopniu zdolność przystosowywania się do zmienionych warunków życia.

Hodowca więc, chcący łatwo zmieniać się formy swych zwierząt dalej zmieniać i niejako naginać do zakreślonych sobie celów, musi poznać, co i jak wpływa na zmianę kształtów i czynności zwierząt domowych; musi wiedzieć w jaki sposób klimat, pożywienie i ćwiczenie działają na narządy i cały organizm zwierząt i jak one mogą się przystosować do tych warunków życia.

Wpływ klimatu. Klimat wywiera największy wpływ na skórę i utwory skórne, dalej — przez wdychane powietrze — także na narządy oddechowe, a za pośrednictwem nerwów skórnych również i na inne narządy i na ogólną przemianę materii w ciele zwierzęcem. Zmiany, wywoływane przez czynniki klimatyczne, w znacznej mierze zależą od czasu oddziaływania i od różnego stopnia zdolności przystosowania się organizmu zwierzęcego.

Na warstwy skóry klimatyczne czynniki działają nie jednakowo. Naskórek, z jego utworami rogowymi i kopytowymi, w ciepłym klimacie, w stosunku do całej skóry, jest grubszy, w klimacie zaś zimnym i umiarkowanym — delikatniejszy

i cieńszy. Podobnie zachowuje się i warstwa pośrednia skóry, (skóra właściwa), t. j. w ciepłym klimacie bywa grubsza, dolna zaś warstwa, (tkanka podskórna) przeciwnie, jest cieńszą w porównaniu ze zwierzętami, żyjącymi w zimnym klimacie. Wszystkie zwierzęta ssące, odznaczające się grubością naskórka i pośredniej warstwy, żyją w klimacie gorącym (słoń, nosorożec, tapir, świnia brodawkowa). Zwierzęta przeżywające w okolicach gorących, a przytem suchych mają długie i grube rogi, np. bydło węgierskie i włoskie, merynosy w Hiszpanii.

Zgrubienie obu zewnętrznych warstw skóry w klimacie ciepłym tłumaczy się zwiększonym dopływem krwi do średniej warstwy, w skutek czego i złączony z nią naskórek otrzymuje więcej substancyj odżywczych. Żyjące w klimacie chłodnym zwierzęta ssące, przeciwnie, posiadają grubsza stosunkowo wewnętrzną warstwę skóry, naprzód w skutek silniejszego dopływu krwi do tej warstwy, gdyż zimno działając na zewnętrzne warstwy wypiera z nich krew, a powtórę w zimnym klimacie lub porze roku zwiększa się ilość spożywanego pokarmu i w wewnętrznej warstwie skóry więcej nagromadza się tłuszczu. Ogólna grubość skóry zależną jest od większego wykształcenia warstwy wewnętrznej, i dla tego właśnie u zwierząt klimatu zimnego cała skóra wydaje się być grubsza.

Według oznaczeń prof. Adametz'a, bydło żyjące w Austriackich Alpach, posiada 2—3 razy większą grubość całej skóry w porównaniu z węgierskiem bydłem stepowem, ale u tego ostatniego naskórek i warstwa środkowa są w przybliżeniu dwa razy grubsze niż u pierwszego. Grubszemu naskórkowi u zwierząt ciepłego klimatu odpowiada i silniejszy rozwój rogów. Bydło i owce, przyprowadzone z okolic z klimatem umiarkowanym i wilgotnym do miejscowości z klimatem ciepłym i suchym, dostają dłuższych i grubszych rogów i większych racie (np. krowy rasy Algau w Węgrzech), a podobnie i kopyta koni stają się grubsze i ściślej sze.

Rogi niektórych nizinnych ras bydła są o tyle delikatne, iż u nasady ich przeświecają naczynia krwionośne. Bydło bezrogie napotykamy głównie w klimacie zimnym, w Irlandyi, Rosyi północnej, Szkocyi, a bezrogie owce w umiarkowanym

klimacie Wielkiej Brytanii i na północno-niemieckich wybrzeżach.

Pod wpływem wilgotnego klimatu skóra zachowuje się podobnie jak pod wpływem zimna; skóra w całości swojej jest grubsza i poniekąd więcej gębszastą. Zwierzęta zaś żyjące w klimacie suchym, posiadają skórę delikatniejszą, jaką powszechnie nazywamy „suchą“, pod którą wyraźnie mogą być rozpoznane wyrostki kostne, szczególnie na głowie i kończynach.

Pod działaniem silniejszego oświetlenia skóra — osobiwie w ciepłym klimacie — staje się ciemniejszą w skutek nagromadzenia się barwnika w sieci Malpigiusza naskórka.

Włos w zimnym klimacie i podczas zimnej pory roku staje się gęstszym, zwierzęta zaś żyjące w ciepłym klimacie mają włos rzadki, a niekiedy nawet gołą skórę. Kędzierzawości włosa, przy malej jego grubości, sprzyja suchość klimatu, jak np. u merynosów w Hiszpanii.

W wilgotnym klimacie włos staje się dłuższym i gładszym, niż w klimacie suchym; cienkowłniste merynosy, sprowadzone z Hiszpanii do Anglii, dostały tutaj dłuższej wełny, a jej karbikowatość stała się mniej wyraźną. Podobnie w wilgotnych okolicach pobrażę Australii wełna sprowadzonych z Europy merynosów staje się dłuższą i gładszą. Zastępuje również na uwagę wpływ temperatury na zabarwienie włosa. W ogóle zabarwienie włosa w cieplejszym klimacie bywa ciemniejsze, niż w zimnym. Liczne zwierzęta ssące umiarkowanego klimatu w lecie dostają ciemne, w zimie zaś jasne uwłosienie. Niewątpliwie, jest to wpływ nie tylko temperatury wyłącznie, lecz zarówno silniejszego w lecie, a słabszego w zimie oświetlenia. Prócz tego pod wpływem silniejszego oświetlenia zabarwienie włosa staje się jaskrawszem i więcej lśniącem, tymczasem przy słabszem oświetleniu i w zimnym klimacie jest więcej matowem.

Na narządy wewnętrzne organizmu zwierzęcego klimat oddziałuje w mniejszym stopniu, niż na skórę i jej pokrycie, stosunkowo największy wpływ wywiera jeszcze na narządy oddechowe. W klimacie suchym oddychanie jest łatwiejsze niż w wilgotnym, tutaj bowiem wypełnione parą wodną powietrze utrudnia wydzielanie pary przez płuca i skórę. Działanie to wilgotnego klimatu może być jeszcze

zwiększone przez wodnistą i objętościową paszę; wtedy kanał pokarmowy zostaje więcej naładowany, przepona brzuszna wypukła się w stronę jamy piersiowej, i zmniejsza jej pojemność. Dla tego to zwierzęta domowe roślinożerne, żyjące w klimacie wilgotnym, a szczególnie na morskich wybrzeżach i w błotnistych okolicach, nie są uzdolnione do głębokiego i silnego oddychania.

Mniejsze lub większe ciśnienie powietrza wywiera również nie mały wpływ na energię oddychania. Zwierzęta domowe w okolicach wysoko wzniesionych nad poziom morza muszą silniej oddychać, aby wchłonąć ilość powietrza, niezbędną dla przemiany materii. W skutek tego rasy górskie naszych zwierząt domowych mają stosunkowo większą pojemność jamy piersiowej i silniej rozwinięte płuca w porównaniu z nizinami rasami ¹⁾.

Zwierzęta domowe, przeprowadzone z ciepłego klimatu do zimnego, lub odwrotnie, giną często na choroby płucne. Według Youatta, owce przywiezione z gorących stref do londyńskiego ogrodu zoologicznego, nie żyły więcej nad dwa lata, zdychały od gruźlicy płuc; Dammann ²⁾ zauważył, iż przywożone z Anglii na brzegi Bałtyku owce Lincoln, prawie bez wyjątku ginęły od gruźlicy płuc.

Na narządy rozmnażania klimat wpływa w ten sposób, iż ciepło zwiększa płodność. W klimacie ciepłym grzanie się występuje wcześniej, a nawet u dzikich zwierząt popęd płciowy objawia się dopiero z nastaniem ciepłej pory wiosennej. Nadmierne atoli gorąco, mianowicie u zwierząt nieprzystosowanych, osłabia popęd płciowy i płodność. W ogóle i dojrzłość płciowa w gorącym klimacie następuje wcześniej, niż w chłodnym.

¹⁾ Haubner oblicza ciśnienie powietrza na powierzchni ciała konia, wynoszącą 48 do 50 stóp kwadratowych, na 1080 do 1070 centnarów. Jeden cal różnicy w stanie barometru wywołuje zmianę w ciśnieniu na jedną stopę kwadratową powierzchni więcej niż na 900 funtów. Zmniejszone ciśnienie powietrza, według Haubnera, przyciąga soki do wewnętrznej lub zewnętrznej powierzchni ciała, rozrzedza niejako krew, utrudnia jej obieg i oddychanie. wywołuje zastój w skórze i płucach. Chemiczne procesy oddychania i zależne od nich zmiany w krwi odbywają się niedokładnie.

Haubner: „Die Gesundheitspflege“. IV Aufl. 1881, S. 141.

²⁾ Dammann: „Die Gesundheitspflege“. II Aufl. 1892, S. 196.

Według Dammanna ¹⁾, żeńskie osobniki, przeprowadzone do okolic z innym klimatem, z trudnością zachodzą w ciążę, a i wtedy często zrzucają płód. Według Gayot'a, 100 angielskich kłaczy pełnej krwi w Anglii daje 73,36, we Francji 59,57, a w Austrii tylko 56,37 źrebiąt corocznie, 100 zaś kłaczy arabskich, hodowanych w węgierskiej stadninie rządowej w Babolna, daje corocznie 73,41 źrebiąt (według badań prof. Wilckens'a).

Narządy gruczołowe lepiej rozwijają się w umiarkowanym klimacie i są zdolniejsze do działalności, aniżeli w klimacie gorącym lub zimnym. Ma to w szczególności znaczenie dla gruczołów kanału pokarmowego i dla gruczołu mlecznego. Krowy, żyjące w umiarkowanym i dość wilgotnym klimacie północnych Niemiec, Holandyi, Anglii, a zarówno w podobnym klimacie Alp, są o wiele mleczniejsze w porównaniu do krów, pochodzących ze środkowych Niemiec, a tembardziej z Węgier lub Galicyi. Zimne powietrze źle wpływa na mleczność.

Z fizjologii wiadomo, iż zimno podnosi energię przemiany materii w organizmie, gorąco osłabia takową. W podobny sposób oddziaływa na organizm gospodarskich zwierząt domowych ciepły lub zimny klimat. W klimatach umiarkowanym i zimnym wzrasta zapotrzebowanie względem pożywienia. W skutek tego formy ciała zwierząt domowych w klimacie umiarkowanym przecięciowo bywają większe. Nadmierne gorąco i nadmierne zimno zmniejszają kształty ciała, pierwsze — obniżając potrzebę pożywienia, drugie przez to, iż znaczna część pożywienia zostaje zużyta na wytwarzanie ciepła zwierzęcego.

Suchy klimat pobudza również przemianę materii, prawdopodobnie w skutek ułatwionego oddawania wody z organizmu w suchą atmosferę. Klimat wilgotny, przeciwnie, osłabia przemianę materii, osobliwie podczas ciepłej pory roku.

Gleba, przez swoje fizyczne własności, przez ukształtowanie powierzchni, może poniekąd oddziaływać na czynności narządów ruchu i na rozwój kończyn.

Na glebie nizinnej, wilgotnej i miękkiej, kopyta i racie rozrastają się, stają się grubowłókniste i mniej ścisłe (twarde), więcej płaskie, na suchej i twardej glebie wyżyn, przeciwnie, stają się więcej

¹⁾ Dammann loc. cit. S. 196.

zbite, twardsze i mniej rozwinięte na szerokość. Przy wżgórkowatym lub górzystym ukształtowaniu powierzchni gleby, w skutek ciągłego używania narządów ruchu, czynne przytem miękkie części stają się więcej rozciągliwe, sprężystsze, a kończyny całe suchsze.

Wpływ pożywienia. Wpływ pożywienia na formy i działalność naszych zwierząt domowych pozostaje w pewnym związku z wpływem klimatu, o ile ten warunkuje obfitość lub brak pożywienia. W zimnym klimacie więcej pożywienia idzie na wytwarzanie ciepła zwierzęcego; w ciepłym więcej na osadzanie tłuszczu; tam ogranicza się odżywianie i wzrost organów, tu, przeciwnie, wzmacnia się. Darwin mniema, iż nadmiar pożywienia jest jedną z najważniejszych przyczyn, powodujących „zmiennosc”; według niego jest prawdopodobnem, iż prędki wzrost, skłonność do tuczenia się, wczesne dojrzewanie i zmienione kształty naszego uszlachetnionego bydła, owiec i świń — są to bezpośrednie wyniki obfitego żywienia. Według Darwina również nie można wątpić o tem, iż wielkość koni znacznie bywa zredukowana, a ich wygląd zewnętrzny wielce się zmienia, gdy żyją na górach i wyspach, i jest to widocznie spowodowane brakiem dostatecznego i różnorodnego pożywienia. Wiadomo, jak małemi i kudlatemi są *Ponies* na wyspach północnych, oraz na górach Europy. Mniejszy wzrost koni tak na wyspach południowych, jako też na północnych, oraz na wielu łańcuchach górskich załedwie mógł być wywołany przez zimno, ponieważ podobne skarłowacenie miało także miejsce na wyspach Wirginii, oraz morza Śródziemnego.

Koń może się opierać silnym zimnom, gdyż dzikie stada żyją na równinach Syberyi pod 56° szer. półn., a pierwotnie koń musiał zapewne zamieszkiwać kraje, które corocznie pokrywały się śniegiem, albowiem instynkt odgarniania śniegu, w celu skubania rosnącej pod nim darni, zachowuje się bardzo długo. Obok ilości wpływa jednak i jakość pokarmu na kształt i budowę, a nawet i na zabarwienie pewnych narządów ciała. Doświadczenia Hunter'a, Edmonstone'a, Holmgren'a i in. dowiodły, że żołądek ptaków może przystosowywać swoją budowę do ilości pokarmu (do mięsa lub do ziarna). Wpływ pokarmu na żołądek przeżywających zwierząt domowych licznymi

doświadczeniami naprzód stwierdził prof. Wilkens. Karmiąc jagnięta i cielęta przez dłuższy czas (2 — 3 miesiące) mlekiem, był w możności powstrzymać w rozwoju trzy pierwsze oddziały żołądka i dać impuls do silniejszego wykształcenia żołądka czwartego (trawieńca), a przez to zwiększyła się ilość tych właśnie gruczołów, których wydzielina trawi, resp. zamienia w peptony zawarte w pokarmie białko. Z doświadczeń tych wypływa: stosunek procentowy wagi rzeźniczej do wagi żywej pozostaje w odwrotnym stosunku do wykształcenia, względnie do pojemności całego żołądka, czyli waga rzeźnicza młodego zwierzęcia jest większa przy małym żołądku, względnie mniejszej pojemności jego. Na wielkość żołądka wpływa decydująco rozwój trawieńca (czwartego żołądka). Im dłużej trwa żywienie mlekiem lub również pożywieniami paszami, tem więcej rozwija się tułów i tem większa wypadnie waga rzeźnicza. U wszystkich nowourodzonych i młodych przezwaczy stosunek wielkości trawieńca do wola (pierwszego żołądka) bywa najmniejszy; im dłużej przeto przez intensywne żywienie (mlekiem, pojęm z siemienia lnianego lub kuchów, kielkami słodowymi itp.) trawieniec i stosunek jego wielkości do wola powstrzymamy na młodocianem stadium rozwoju, tem szybciej i, w ogóle biorąc, dogodniej dla hodowcy rozwijać się będzie młodzież. Wyjątek z tej reguły stanowi wychów młodzieży na krowy mleczne, cielęta bowiem, które mają w przyszłości być dobrimi krowami mlecznymi, nie powinny zbyt szybko lub przedwcześnie się rozwijać.

Przytaczamy tutaj jeszcze szczegóły jednego z doświadczeń prof. Wilkens'a nad dwojgiem cieląt. Cielęta, których wiek i pochodzenie były też same, karmiono niejednakowo; jedno dostawało wyłącznie mleko do nasycenia, drugie — przy odpowiedniej ilości mleka także siano i zieloną paszę, ile chciało.

U pierwszego cielęcia, które w wieku 6 tygodni dosięgło żywej wagi 80 kg, a rzeźniczej 48,5 kg, pojemność wola (torby) i czepca (pierwszego i drugiego żołądka) wynosiła tylko 6,430 cm sześciennych, a ksiąg i trawieńca (trzeciego i czwartego żołądka) — 50,75 cm sześciennych. U drugiego, które dopiero na 9 tygodniu dosięgło żywej wagi 80 kg, a rzeźniczej załedwie 41 kg, torba i czepiec miały pojemności 15,000 cm sześć.,

a księgi i trawienie nie więcej nad 7,820 cm sześcienn.

W ostatnim wypadku, stosunek pojemności torby i czepca do pojemności ksiąg i trawieńca wynosił prawie 2:1; u pierwszego zaś cielęcia stosunek ten równał się 32:25, czyli prawie 4:2, a prócz tego pojemność wszystkich 4 oddziałów żołądka, razem wziętych, była prawie o połowę mniejsza, niż u cielęcia drugiego.

Do podobnych wyników doszedł Wollny przy swoich doświadczeniach nad dwójkiem kozłat; od 22 maja do 14 stycznia jedno kozłę karmił paszą objętościową, drugie przez tenże czas wyłącznie tylko mlekiem.

Kozłę, karmione mlekiem, miało szerszą pierś, szerszy krzyż, silniejsze kończyny, więcej mięsistą szyję, lepsze uwłosienie itd. Najwięcej uderzała w oczy różnica w budowie klatki piersiowej, która u kozłęcia, żywionego paszą objętościową, miała kształt beczkowaty, u żywionego mlekiem — klinowaty; u pierwszego przednia część klatki piersiowej, gdzie żebra otaczają płuca i serce, była więcej pojemna, niż u drugiego, a łukowatość pierwszych żeber była większa. Długość całego przewodu pokarmowego u kozłęcia żywionego mlekiem, wynosiła 19,37 m u żywionego zaś paszą objętościową — 22,1 m.

Bez wątpienia istnieje zależność między narządami trawienia i rodzajem paszy, — żołądek i przewód pokarmowy rozszerzają się, jeżeli zwierzę zmuszone będzie przerabiał wielkie masy paszy objętościowej i trudno strawnej; rzecz się ma odwrotnie, jeżeli zwierzęciu dostarczamy w dostatecznej ilości substancji odżywczych w postaci paszy skoncentrowanej i łatwo strawnej.

Jak pokarm oddziaływa na kształt czaszki, wykazał naprzód na świnich Hermann von Nathusius. Zestawił i porównał czaszkę prosięcia, które z powodu wrzodów w żołądku źle się odżywiało przez 19 miesięcy, z czaszką o kilka tygodni starszego prosięcia, które odżywiało się dobrze przy tej samej paszy; ojciec był ten sam, a matki — rodzone siostry. Głowa źle odżywianego prosięcia we wszystkich częściach twarzowych była dłuższa niż należało oczekiwać, głowa zaś należycie odżywianego była we wszystkich wymiarach szersza w porównaniu z pierwszą. Zęby źle odżywianego prosięcia posiadały nad-

zwyczaj cienką i mało sfaldowaną powłokę z emalii.

A. Nehring rozróżnia nawet formę czaszki świni opasowej i świni głodzonej; pierwsza odznacza się stosunkowo wielką szerokością, druga jest nadzwyczaj wąska. Największa szerokość czaszki u zdrowych, 2—3 miesięcznych, dobrze pasionych prosiąt angielskiej rasy, wynosi przecięciowo 10% więcej w porównaniu z cherlajacami, źle odżywianymi prosięciami tejże rasy i wieku.

Wpływ pokarmu na kształt klatki piersiowej i na mieszczące się w niej narządy wykazał E. Baudement na wołach, a F. Roloff na owcach. Pierwszy znalazł u wcześniej dojrzewających wołów opasowych, że klatka piersiowa ma wprawdzie większy obwód, lecz płuca są łżejsze niż u wołów późno dojrzewających.

U wcześniej dojrzewających wołów opasowych waga żywa i rzeźnicza była większą w stosunku do wagi płuc; stosunek wagi płuc do żywej wagi wynosił np. 1:143 u wołu z rasy Garonnais — Limousin (żywej wagi 915 kg), 1:216, u wołu z rasy normandzkiej (żywej wagi 1,250 kg) i 1:314 u wołu — mieszańca rasy Shorthorn i Angus (żywej wagi 1,210 kg).

Roloff znalazł, że owce opasowe, np. Southdown'y, w porównaniu do ras źle się opasujących, np. do Fryzów, mają mniejszą wysokość piersi i bardzo krótki mostek; mają więc pojemność piersiowej klatki mniejszą i pierś mniej zdolną do rozszerzania się, nie mogą więc głęboko oddychać. Własności klatki piersiowej u owiec opasowych są bez wątpienia jedną z przyczyn ich zdatności do opasania się. G. Kögel zważył płuca i serca siedmiu późno dojrzewających merynosów i czterech wcześniej dojrzewających Southdown'ów; okazało się, iż przy obliczeniu na 1 kg żywej wagi, u merynosów wypada przecięciowo 11,6 g płuc i 4,1 g serca, u Southdown'ów zaś 8,2 g płuc i 3,3 g serca. Pojemność płuc, obliczona na 1 kg żywej wagi, u merynosów wynosiła 35,0 cm³, u Southdown'ów 22,6 cm³. A więc płuca merynosów są o wiele pojemniejsze niż Southdown'ów, które od pierwszych wyróżniają się wczesnem dojrzewaniem i większą zdolnością do opasania.

Wczesne dojrzewanie gospodarskich zwierząt domowych jest również wynikiem obfitego pożywienia, a szczególnie zawierającego dużo białka i fosforanów,

ale o tem, jako o fizjologicznej własności ras, mówić będziemy na innem miejscu.

Zestawiając powyżej przytoczone i inne jeszcze spostrzeżenia, przychodzimy do ogólnych wniosków, że jakość i objętość pokarmów (pasz) wielki okazują wpływ przedewszystkiem na rozwój i ułożenie narządów oddechowych; działanie to odbija się dalej na kształtach tułowia, na przebiegu rozwijania się (wczesne i późne dojrzewanie), na rozwoju kości w stosunku do części miękkich, a również na budowie tkanek.

Wpływ ćwiczenia. Ćwiczeniem nazywamy regularne i częste używanie narządów.

Przez ćwiczenie każdy narząd ciała zwierzęcego staje się zdolniejszym do odpowiednich czynności. Przeciwnie, zmniejszone używanie lub nieużywanie, obniża zdolność narządów do czynności.

Ćwiczenie, względnie zwiększone lub zmniejszone używanie, największe wywiera modyfikacye w kształtach i czynnościach mięśni ruchów dowolnych i kości. Mięsień mało używany lub nieużywany traci na objętości i masie, przez ćwiczenie natomiast zyskuje. Dopóki nie skończył się rozrost kości, wydłużają się one w kierunku działania mięśni i tem więcej, im więcej będą używane przyczepione do nich mięśnie. Szczególniej guzy kości i wyrostki przyczepne mięśni silniej się rozwijają pod wpływem zwiększonego i często powtarzanego działania mięśni. W ogóle, dzikie zwierzęta mają większe wyrostki mięśniowe na kościach w porównaniu z domowemi tego samego rodzaju, a samce znowu zwykle posiadają silniejsze mięśnie i kości, niż samice tego samego gatunku i rasy.

Hermann von Nathusius dowiódł wpływu ćwiczenia mięśni na kształt czaszki świni domowej. Świnia uszlachetniona rasy angielskiej posiada ryj w górę zadarty, kość potylicową pochyloną ku przodowi, a profil twarzy głęboko wklęsły; zależy to od mniejszego używania mięśni ryja i karku, świnia bowiem angielska chowana w chlewach, nie potrzebuje ryć w ziemi dla zdobycia sobie pokarmu lub zrobienia legowiska. Linia profilu twarzy u świni dzikiej (u dzika) lub nieuszlachetnionej domowej, przeciwnie, jest prawie prostą z powodu częstego używania przy ryciu w ziemi mięśni ryja i karku; mięśnie ryja przy swoim działaniu odciągają nie-

jako koniec ryja ku dołowi, a mięśnie karku kość potylicową ku tyłowi i w skutek tego linia profilu głowy jest jakby wyciągnięta i prosta.

Nehring stwierdza dla wszystkich zwierząt ryjących tego rodzaju przekształcające działanie mięśni głowy i karku. Zwierzęta, nie mające zwyczaju ryć i nie wykonywające zresztą głową żadnych ruchów, któreby działały na czaszkę rozciągająco, posiadają w ogóle czaszkę więcej zaokrągloną, mniej wyciągniętą w porównaniu z ryjącemi, lub przy poszukiwaniu pożywienia silnie rozciągającemi mięśnie głowy i szyi. Darwin w swoich dziełach na wielu przykładach objaśnia zmiany, jakie zachodzą w narządach ruchu przez wzmocnione lub osłabione używanie takowych. Zasługuje jeszcze na uwagę często obserwowana przez prof. Wilkensa różnica w długości szyi i odnóży u bydła ras górskich i ras nizinnych. Bydło nizinne ma stosunkowo dłuższą szyję i wyższe przednie odnoża, ponieważ pasąc się na równinach musi ono opuszczać głowę i rozkraczać przednie odnoża, tymczasem gdy bydło górskie pasie się przeważnie postępując pod górę. Różnica ta w długości szyi stopniowo zanika, jeżeli jedno i drugie bydło będzie stale utrzymywane na stajni; wtedy, w skutek nieużywania, skracają się odnoża i szyja. Angielski koń wyścigowy ma dłuższą szyję, niż konie powolnie biegające, ponieważ przy szybkim ruchu tamtego, mięśnie, idące wzdłuż szyi i przyczepiające się do łopatki i kości ramiennej, muszą energiczniej działać przy wysokim podnoszeniu przednich nóg.

Używanie mięśni, szczególnie oddechowych, wielce również wpływa na rozwój płuc; im więcej bowiem mięśnie te będą używane, tem bardziej rozszerza się klatka piersiowa, a więc i same płuca. Przeciwnie ma się rzecz przy zmniejszonym używaniu mięśni oddechowych. Dla tego to możliwie największe, t. j. nie szkodzące zdrowiu, ograniczenie dowolnego ruchu jest ważnym warunkiem szybkiego tuczenia; o ile słabszym będzie oddychanie o tyle słabszą będzie, przy zmniejszonym dopływie tlenu, przemiana materii co sprzyja tworzeniu się i osadzaniu w tkankach tłuszczu. Z drugiej zaś strony podwyższona działalność mięśni oddechowych jest nieodzownym warunkiem energicznej przemiany materii w organizmie zwierząt, od których wymagamy wiel-

kich wysiłków w pracy, a więc przede wszystkim koni wyścigowych i ciężkich pociągowych. Ćwiczenie działa również na powiększanie się serca. Według Schwarznecker'a serce koni zwyczajnych waży 4 do $4\frac{1}{2}$ kg, koni angielskich wyścigowych więcej niż $6\frac{1}{2}$ kg. Odpowiednio do wielkości serca powiększa się także szerokość naczyń krwionośnych, arteryj i żył i wtedy sieć naczyń wyraźnie występuje pod cienką skórą, osobliwie po szybszym ruchu zwierząt.

O wpływie ćwiczenia na inne narządy ciała posiadamy dotychczas niewiele danych.

U wszystkich oddawna hodowanych królików mózg, według Darwina, albo nie powiększył się we właściwym stosunku do wydłużenia głowy oraz wielkości ciała, lub też, w stosunku do tego, co nastąpiłoby u zwierząt w stanie natury, faktycznie zmniejszył się. A że króliki były przez wiele pokoleń hodowane oraz trzymane w ścisłej niewoli, w skutek tego więc nie mogły one ćwiczyć ani swej inteligencji, ani instynktu, ani też zmysłów, oraz ruchów dowolnych, nie potrzebując unikać nieprzyjaciół lub też szukać pożywienia; stąd możemy wnosić, że i mózg ich niewiele tylko ćwiczył się i ucierpiał też w rozwoju. Widzimy więc, dodaje Darwin, że najważniejszy i najbardziej złożony organ całego ustroju ulega prawie redukcji w skutek nieużywania.

Gruczoły ciała zwierzęcego powiększają się przez wzmocnione używanie, a najlepszy dowód tego mamy na gruczołach mlecznych. Dopóki trwa podrażnienie, wywierane na gruczoł mleczny przy ssaniu lub dojeniu, wydziela on mleko; gdy podrażnienie całkiem ustanie, gruczoł przestaje wydawać mleko (zasycha). Wysoka mleczność bywa dziedziczną właściwością pewnych osobników i przy sprzyjających warunkach może się stać własnością rasy; rozumiemy więc, dla czego rasy, które przez wiele pokoleń były dojone, dają więcej mleka, niż rasy od niedawna dopiero pozostające w stanie kultury. Najwyższe wydatki mleka, dziennie do 30 litrów, a rocznie do 6,000 litr. znajdujemy tylko u starych szlachetnych ras, jako wynik wieloletniego ćwiczenia gruczołu mlecznego, które było praktykowane przez wiele pokoleń. Wszystkim hodowcom jest znany fakt, stwierdzony i naukowo, że i pojedyncze krowy mlecz-

ne dają więcej mleka, jeżeli będą częściej dojone.

Gruczoły przewodu pokarmowego podobnie się zachowują pod wpływem ćwiczenia, względnie powiększonego używania. Jeżeli zwierzę żywione będzie przeważnie twardą, lub suchą i trudnostrawną paszą, to zmuszone jest rozdrobnić ją przez dłuższe i silniejsze żucie; ruchy, wykonywane przy żuciu przez odpowiednie mięśnie, wywierają pewne ciśnienie i podrażnienie na najbliższej leżącej ślinianki, a te wydzielają wtedy więcej śliny do rozmiękczenia twardej paszy. Wszystkie zwierzęta, żywiące się twardą i suchą paszą (zawierającą drzewnik, chitynę), posiadają stosunkowo większe ślinianki i obficie wydzielają ślinę, niżeli zwierzęta, żywiące się miękkimi lub płynnymi substancjami.

Z poprzedniego wiemy, że czwarty żołądek (trawieniec) przeżuujących zwierząt domowych, będąc od wczesnej młodości przeważnie pobudzany do działalności, podnosi zdolność zwierzęcia do trawienia materij białkowych. Z drugiej znów strony i zdolność trawienia węglowodanów (mączki, cukru) może być zwiększona przez wczesne pobudzanie do działalności trzech pierwszych oddziałów żołądka przeżuwaczów. Fakty te możemy uważać również za wyniki ćwiczenia.

Oddzielanie soków trawiących w żołądku (trawieńcu) i kiszkażach zależy od podrażnienia bezpośrednio stykających się z ich błoną śluzową pokarmów, a więc łatwo pojmujemy, iż zwiększone dostarczanie pokarmów musi pociągać za sobą i obfitsze wydzielanie soków trawiących. To ostatnie atoli możliwem jest tylko przy obfitszym przyplywie krwi, z której właśnie wyrabiają się soki trawiące.

Obfitszy przyływ krwi zależy zawsze od podrażnienia przez pokarmy połączonych z gruczołami nerwów. W rezultacie więc zwiększone używanie części składowych gruczołu, wywołane przez obfitsze przyjmowanie pokarmu, t. j. podniesiona działalność komórek gruczołowych, prowadzi do pomnożenia części składowych gruczołu i do powiększenia się samego gruczołu.

Wreszcie przez obficie dostarczane pokarmy są więcej pobudzane do czynności i gładkie mięśnie przewodu pokarmowego, a więc i one przez ćwiczenie stają się silniejszymi.

Przystosowanie się—jest to przyzwyczajenie się do zmienionych warunków życia: do innego klimatu, innego pożywienia, innego używania narządów, niż dotychczas. Jeżeli zwierzę ma się przystosować do zmienionych warunków życia, musi ono organizm swój odpowiednio do tychże ułożyć.

U wyżej uorganizowanych zwierząt, a więc i u naszych domowych ssaków—wszelkie przystosowywanie odbywa się przy pośrednictwie zwiększonej pobudzalności pewnych nerwów.

Zwróćmy naprzód uwagę na przystosowanie się do klimatu. Przy działaniu zimnego powietrza na skórę zwierzęcia, nerwy czuciowe też zostają podrażnione. Podrażnienie to, przez mózg, zostaje przeniesione na naczynioruchowe nerwy w zewnętrznej warstwie skóry właściwej (*cutis*); wtedy naczynia krwionośne w skórze zwężają się i część krwi wypychają niejako do wewnętrznych warstw skóry właściwej i do wnętrza ciała. W skutek przeto podrażnienia przez zimno, pośrednia i wewnętrzna warstwa skóry właściwej, jako też tkanka podskórna otrzymują więcej krwi, a więc i obfitszy materiał do odżywiania korzeni włosów i do nagromadzenia tłuszczu w tkance podskórnej. Włosy wzmacniają się i gęstnieją, a przy dobrem żywieniu w tkance podskórnej zbiera się gruba warstwa tłuszczu, skóra zaś w ten sposób otrzymuje osłonę przed trwałem oddziaływaniem zimna—przystosowuje się do tego. Pod wpływem zimna wzmacnia się również przemiana materii w organizmie i wzrasta zapotrzebowanie pokarmu, a w dalszym ciągu, przy obfitszym przyjmowaniu pokarmów, wzmacnia się również wytwarzanie tłuszczu; ciepła zwierzęcego rozwija się więcej wskutek większej ruchliwości zwierząt na zimnem powietrzu, wtedy bowiem mięśnie ruchu dowolnego działają energicznie.

Co innego zupełnie ma miejsce, jeżeli nerwy skóry będą podrażnione przez ciepłe powietrze; rozszerzają się wtedy naczynia krwionośne skóry właściwej, krew obficie przypływa do części brodawkowej (t. j. wewnętrznej warstwy skóry właściwej), tracąc część swego ciepła przede wszystkim przez naskórek; podwyższona ciepłota krwi drażni odpowiednie ośrodki w rdzeniu pacyerzowym, wskutek czego wzmacnia się działalność gruczołów potowych, a ułatwiający się pot ochładza

skórę. Przemiana materii staje się wolniejszą, zapotrzebowanie pokarmu słabnie, mniej wytwarza się tłuszczu i ogranicza działalność mięśni dowolnego ruchu, a więc i mniej się rozwija ciepła zwierzęcego. W taki to sposób organizm przystosowuje się do stałego działania ciepła.

Przystosowanie się do pokarmu odbywa się za pośrednictwem podrażnienia, wywołanego przez pokarmy w nerwach gruczołów i gładkich mięśni przewodu pokarmowego. Podrażnione nerwy gruczołów powodują wydzielanie soków trawiących, pobudzone nerwy mięśni—ruchy przewodu pokarmowego. Stan podrażnienia tych nerwów pozostaje w prostym stosunku do oporu jaki pokarm stawia przy przemianie jego podczas trawienia; ale i jakoś pokarmu ma wpływ na działalność gruczołów i ruchy kiszek.

Twarde i rozpychające pasze drażnią nerwy więcej, niż płynne lub kaszowate; pasza, przy trawieniu tworząca gazy, działa również więcej pobudzająco na ruchy kiszek. Jeżeli młode zwierzęta przeżuwać dostają paszę płynną lub półpłynną, która nie wymaga przeżuwania i dostaje się wprost do trawienia, w takim razie gruczoły tego oddziału żołądka stale są czynnymi, nawet powiększa się ich ilość odpowiednio do zwiększenia powierzchni błony śluzowej. Trawienie wtedy powiększa się w stosunku do trzech pierwszych oddziałów żołądka i w ten sposób przystosowuje się do lepszego trawienia takiej paszy. Jeżeli zaś przez zadawanie twardych i trudnostrawnych pasz, które muszą być przeżute, wcześniej będą pobudzone do czynności trzy pierwsze oddziały żołądka, to powiększają się one właśnie przystosowując się do tego rodzaju paszy.

Objawy przystosowania się przez wzrost, względnie przez powiększenie powierzchni odpowiedniego narządu zależą od obfitszego odżywiania, a do tego również przyczynia się podrażnienie nerwów. W ten sposób możemy sobie także objaśnić przystosowanie się narządów do powiększonego tychże używania, t. j. do ćwiczenia. Narządy, które przez pewien czas mogą działalność swoją powiększać, osobiwie mięśnie i gruczoły, a prawdopodobnie i mózg, otrzymują wtedy (podczas działania) więcej krwi, która przypływa do nich z uszczerbkiem dla narządów natenczas nieczynnych. Narządy

czynne są pobudzane do działalności przez odpowiednie nerwy.

Nerwy mięśni i gruczołów, pobudzając narządy te do działalności, jednocześnie drażnią także i naczynio-ruchowe nerwy naczyń krwionośnych, przebiegających w odnośnych czynnych narządach.

Pod wpływem takiego podrażnienia, naczynia rozszerzają się i do czynnych narządów obficie doprowadzają krew, a ta dostarcza im nie tylko niezbędny do ich pracy materiał, ale również i materiał do rozmnażania się i powiększania części składowych ich tkanek, o ile przynajmniej nie ukończył jeszcze odnośny organ swojego rozwoju¹⁾.

Stąd jasno wypływa, dla czego przez ćwiczenie, t. j. regularne i stałe używanie, narządy silniej się rozwijają, a przez nieużywanie — przeciwnie — zostają powstrzymane w rozwoju.

Powiększanie się więc narządów przez ćwiczenie jest ich przystosowaniem się do zwiększonego używania.

Zmienność współczynna i kompensacja wzrostu.

W ścisłym związku z poprzednio omówionymi faktami zmienności zwierząt i przystosowywania się do zmienionych warunków, pozostaje zmienność współczynna i kompensacja wzrostu, mające, szczególnie ostatnia, wielkie znaczenie w teorii i praktyce hodowli zwierząt.

Wszystkie części organizmu zwierzęcego znajdują się, do pewnego stopnia, we wzajemnym związku i we współczynności czyli korelacji w czasie rozwoju i wzrostu; skoro występują w jakiegokolwiek części drobne zmiany i zostaną nagromadzone przez dobór naturalny lub sztuczną hodowlę, to zarazem zmieniają się i pewne inne części; podlegają one wtedy prawu zmienności współczynnej.

Współczynne zboczenie stanowi przedmiot wielkiej wagi, albowiem gdy pewna

część zmienia się przez ciągły dobór naturalny lub sztuczną hodowlę, to i inne części organizmu zwierzęcego zmieniają się w sposób nieunikniony. Ze współczynności tej wynika, że u naszych domowych zwierząt rasy rzadko albo nigdy się nie różnią pomiędzy sobą pod względem jednej tylko, jakiegobądź cechy, lecz różnice rozszerzają się na wiele cech. Najwięcej przykładów zmienności współczynnej dostarczają nam części homologiczne organizmu.

U zwierząt domowych przednie i tylne kończyny są homologiczne i skłonne do zbaczania w taki sam sposób; widzimy to u długo i krótkonogie, lub u grubo i cienkonogie ras konia i psa. Według Darwina, istnieje prawdopodobnie współczynność pomiędzy głową i kończynami pod względem ubarwienia; u koni mających białe nogi występuje po większej części biała gwiazda lub plama na czole; u bydła istnieją często jednocześnie ciemne rysunki na wierzchołkach uszu, oraz na nogach. Włosy, kopyta i rogi są częściami homologicznymi i zmieniają się współczynnie.

Niektóre zwrotnikowe rasy owiec, okryte włosami zamiast wełny, posiadają rogi, zupełnie prawie podobne do rogów kóz. Według Sturma, im więcej u różnych ras owiec wełna jest kędzierzawa, tem rogi są bardziej spiralnie skręcone. Pierwszy przodek rasy owiec Mauchamp, który odznaczał się bardzo długą, gładką, jedwabistą wełną, posiadał także swoiście uformowane gładkie rogi. Zauważono również, iż u bydła i owiec rogi pozostają w bliskim związku z wielkością czaszki i z kształtem kości czołowych; gdy bydło staje się bezrogiem, w takim razie kości czołowe zmniejszają się w szerokości swej ku tyłowi, a zatoki pomiędzy obu blaszkami kostnymi nie są tak głębokie i nie rozciągają się po za kości czołowe.

Organizm zwierzęcy podlega ogólnemu prawu biologicznemu — prawu kompensacji, czyli zrównoważenia wzrostu, które zostało sformułowane prawie równocześnie przez Geoffroy St. Hilaire'a i Goethe'go. Goethe wyraża się, że „natura, aby wydatkować z jednej strony, musi oszczędzać z drugiej“. Ścisłej prawo to możemy sformułować tak: rozwój (wzrost) jakiegokolwiek narządu lub grupy narządów ciała zwierzęcego pociąga za sobą powstrzymanie lub zmianę w rozwoju innego narządu

¹⁾ E. Riedel, obliczając ilość włókien w tym samym mięśniu nowonarodzonego i dorosłego królika, doszedł do wniosku, że rozrost mięśni po urodzeniu zależy wyłącznie od powiększania się tych tylko włókien, jakie znajdowały się już przy urodzeniu. Henneberg zaś, na zasadzie przeprowadzonych doświadczeń opasania, przypuszcza, że masa mięśnia u rosnących jeszcze zwierząt może się zwiększać przez powiększenie ilości włókien; u dorosłych atoli jest to już niemożliwe.

lub grupy narządów. Jedna część ciała rozwija się kosztem innej, t. j. jeżeli pożywienie dopływa w nadmiarze do jednej części lub narządu, to do innych części dopływa mało, lub przynajmniej nie w nadmiarze.

Doświadczeni hodowcy oddawna liczyli się w praktyce swojej z treścią tego prawa. Od czasów słynnego angielskiego hodowcy Bakewell'a (1760) r. przyjęto za regułę, że rozwój skóry, gęstość wełny i wydzielanie tłuszczopotu u owiec stoją w przeciwieństwie (w antagonizmie) z wczesnym dojrzewaniem i zdolnością do opasania. On też pierwszy dowiódł, że słabo rozwinięty szkielet i mała pojemność narządów trawienia wielce sprzyjają zdolności zwierzęcia do opasu. Dokładne zrozumienie prawa kompensacji wzrostu w zastosowaniu do hodowli zwierząt domowych, wielce uogólnia naukę o powierzchni i ułatwia ocenę kształtów i poszczególnych cech tychże. Dla dokładniejszego objaśnienia omawianego tutaj prawa i jego znaczenia zwróćmy się do przykładów. W hodowli bydła rogatego odróżniamy trzy główne kierunki: hodowlę bydła mlecznego, opasowego i roboczego. W organizmie zwierzęcym wszystkie części, narządy czy też tkanki, na stosunkowy rozwój których hodowca powinien zwracać uwagę, możemy podzielić pod następujące kategorie: 1) skóra, 2) tkanka łączna podskórna, w której się nagromadza tłuszcz, 3) mięso (tkanka mięśniowa), 4) kości czyli szkielet, 5) narządy trawienia, wypełniające jamę brzuszną.

Przy porównawczym zestawieniu zwierząt z jednostronnie wykształconą działalnością, u bydła roboczego wpada w oczy silny rozwój skóry i szkieletu, mięso zaś i tkanka podskórna tłuszczowa są rozwinięte stosunkowo mało; u bydła opasowego widzimy odwrotne stosunki: mięso i tkanka tłuszczowa wykształcone w wysokim stopniu, skóra zaś i kości stosunkowo mniej; wreszcie u bydła mlecznego najwięcej rozwinięte są narządy trawienia i gruczoł mleczny kosztem rozwoju pozostałych części. Podobne zupełnie stosunki w rozwoju części zachodzą także u różnych typów owiec: hodowanych dla wełny, dla mięsa lub dla mleka, a że stosunki te nie są wynalezienie li tylko teoretycznie, znajdujemy potwierdzenie tego w rezultatach ważenia części ciała i narządów u różnych ras i typów bydła ro-

gatego i owiec, jak to widać z dwóch następnych tablic:

Tablica I.¹⁾

Części ciała	B y d ł o		
	robocze ukraińskie	mięsne galloway	mleczne wielkoros.
Waga żywa . . .	100%	100%	100%
„ rzeźnicza . . .	51,77	66,20	43,48
Stosunek mięsa do wagi rzeź- niczej . . .	70,72	88,50	—
Kości w stosunku do wagi rzeź- niczej . . .	28,28	11,50	—
Skóra	7,17	5,67	6,34
Wnętrznosci z za- wartością . . .	18,00	9,00	27,40

Tablica II.

	Merynosy				
	Infantado	Rambouillet	Elektoralne	Owca angielska mięsna	Owca mleczna sokołska
Żywa waga 100%	100%	100%	100%	100%	100%
Waga rzeź- nicza	41,5	49,0	48,6	59,6	36
Mięso bez kości	20	25	—	43,7	25
Kości i gło- wa	15	17	—	8,7	12
Skóra suro- wa	12,9	7,4	9,45	6,2	7
Wnętrznosci	37	36	36	18,6	50,6

Z tablic tych widzimy, iż w miarę rozwoju mięsa i tłuszczu, zmniejsza się waga kości i skóry; z drugiej znów strony, przy większym rozwoju skóry, a także i kości, zmniejsza się ilość mięsa i tłuszczu. Zestawiając cyfry czterech pierwszych kolumn tablicy II, widzimy, iż między wagą skóry i wagą rzeźniczą zachodzi zupełne przeciwieństwo.

Wnętrznosci silnie rozwinięte wpływają osłabiająco na rozwój innych części, szcze-

¹⁾ Ważenie bydła roboczego i mlecznego było dokonane przez prof. P. Kuleszowa w petersburskiej bydlóbójni, dane zaś o bydle Galloway poczerpnięte zostały z pracy Low'a.

gólniej mięśni, tłuszczu i skóry. Potwierdzają to i obserwacje praktyków. Na zasadzie więc prawa o kompensacji wzrostu, możemy przyjąć za regułę: wysoko wyrobioną (wykształconą) pożyteczną działalność, możemy osiągnąć u zwierząt tylko w jednym kierunku: albo mleczność, albo zdolność do opasu, albo wreszcie zdolność do pracy.

Jak widzieliśmy dzięki *zmienności* i *możności przystosowania* się do nowych warunków bytu, mogła powstać w naturze tak wielka różnorodność form. Prawem dziedziczności przelane cechy dały początek rasom i odmianom. Te same prawa stoją do dyspozycji hodowcy. Wiedząc jakimi zmianami w warunkach życiowych, jakie zmiany w samem zwierzęciu spowodować można, jesteśmy w stanie dowolnie je wywoływać. Dziedziczność pozwoli nam te sztuczne cechy do pewnego stopnia zamienić na stałe i spotęgować. Wyrobione właściwości rodziców mogą przejść dziedzicznie na potomstwo, a jeżeli na nie w dalszym ciągu te same wpływy działać będą, muszą się rozwinąć dalej. Na tem zasadza się postęp w hodowli. Kardynalnej wagi dla hodowcy będzie znajomość granic w których zmienność odbywać się może, oraz względna łatwość organizmu do zmieniania poszczególnych właściwości. Hypoteza transformistów, według której niema cech stałych, choćby i słuszną była, dla hodowcy nie ma znaczenia. Świadomość, że wszystko w ciągu setek stuleci uległ zmianom może, na niewiele mu się przyda. Ważnemi dla nas są te zmiany które w oczach naszych odbyć się mogą, a to na co wieków potrzeba, możemy śmiało uznać za niezmienne.

Budowę osteologiczną, względne wymiary kości głowy i w ogóle charakterystyczne znamiona typu, możemy uważać za niezmiennie. Powstałe z krzyżówek różnych typowych ras indywidua odznaczają się wielką niestalością form i zwykle drogą atawizmu do typu któregoś z przodków wracają. Pewną stałość okazują cechy morfologiczne, jak kształt ogólny, barwa i rodzaj włosa, rozwój względny poszczególnych części ciała. Najłatwiej zmienne są cechy *fizjologiczne* zależne od dalszego działania narządów. Tu należą organa trawienia, skóra i twory gruczołowe, wreszcie organa oddychania. Najłatwiej przystosowują się do zmienionych pokarmów organa trawienia.

Posiadają one same przez się wielką rozciągliwość, oraz możność wydzielania soków w miarę potrzeby, co im stałą zmianę znakomicie ułatwia. Skóra i organa oddychania zachowują się raczej biernie we właściwych sobie funkcjach. Muszą one przepuścić przez siebie koniecznie pewną ilość ciepła oraz pary wodnej i wymienianych gazów. Wymiana ta odbywa się na prawach dyfuzji, zależy zatem od względnego ciśnienia tlenu i kwasu węglowego we krwi i otaczającej atmosferze, oraz stopnia jej nasycenia parą wodną.

Przy niespełna $\frac{3}{1000}$ CO₂ lub nasyceniu wodną parą atmosfery, wymiana ustaje. Do tej krańcowej granicy nie dochodząc, znajdujemy bardzo różne warunki, a że praca płuc odbywa się bez przerwy, przeto i przywyknienie do pewnych warunków jest silniejsze. To nam tłumaczy dla czego przy niefortunnych zmianach klimatu, zwierzęta zapadają na choroby płucne. Z faktami temi muszą się liczyć hodowcy sprowadzający rasy z okolic o odmiennym klimacie. Zbadanie sfery geograficznej danej odmiany, a zatem klimatycznych warunków rodzinnej jej strony, będzie zawsze koniecznem. O ile przeniesienie zwierzęcia w warunki lepsze może dać rezultat dodatni, o tyle w razie przeciwnym, a zwłaszcza pod względem klimatu, będzie on zawsze wątpliwy.

Rasy i ich podział.

Wyraz „rasa“ pierwotnie pochodzi od włoskiego „razza“, co znaczy „stadnina“, „un cavallo di razza“, koń ze stadniny, koń rasowy. Współczesne określenie rasy bywa różnie przez hodowców pojmowane. Właściwie, z pewnem omówieniem, przyjąć możemy, iż rasa dla hodowców jest pojęciem równoznacznem z pojęciem „odmiana gatunkowa“ (varietas) zoologów. Dla hodowcy ważnem jest to, iż zmiany w cechach gatunku u ras odnoszą się do użytecznych dla człowieka własności zwierząt, przez rozmnażanie względnie stałe przechodzą na potomstwo, a przez sztuczny dobór mogą być podniesione i rozszerzone.

Rasą nazywamy w ogóle pewną grupę jednokształtnych, a przynajmniej co do kształtów bardzo zbliżonych do siebie zwierząt domowych, która powstała przez przystosowanie się do pewnych stałych warunków życia i bytu.

O ile warunki życiowe, pod których wpływem powstała dana rasa, trwają bez zmiany, o tyle istnieje i sama rasa i przez rozmnażanie kształty swoje przelewa na potomstwo. Jeżeli atoli zmieniają się warunki życiowe, to zmieniają się również kształty i działalność zwierząt danej rasy. A więc stałość form rasowych jest względna i odnosi się do pewnych stale określonych warunków życia, do jakich są one przystosowane; bezwarunkowej stałości ras niema.

Podział zwierząt domowych na rasy, a w dalszym ciągu ras na kierunki (Schlag) i zawody (Stamm) odpowiada praktycznej potrzebie człowieka, który dla ułatwienia sobie poznawania tworów natury stara się je uporządkowywać, łączyć w pewne z jednakowymi cechami grupy. W naturze istnieją tylko osobniki z kształtami, przystosowanymi do pewnych określonych warunków życiowych, rasy zaś są to tylko pojęcia, wytworzone przez umysł ludzki zarówno, jak rodzaje i gatunki. Granice, wśród których zmieniać się może forma rasy są dosyć dowolne, raz bowiem więcej, raz mniej wymagamy właściwości, odnoszących się do kształtów, aby uposażone niemi zwierzęta łączyć w pojęciu jednej rasy. Wiele więc zależy od osobistych poglądów i zdolności rozróżniania, czy mniejszą, lub też większą ilość cech bierze się pod uwagę dla ustanowienia rasy. Jakkolwiekby, te tylko formy można uważać za rasy, które zupełnie przystosowały się do warunków życiowych w pewnej okolicy, granice której można rozszerzać lub zmniejszać dowolnie. Można np. zadowolnić się dwiema tylko rasami alpejskiego bydła rogatego, (jak to uczynił Rüttimeyer, opierając się na cechach czaszki), lub też można odróżnić ich ze sto, jak to czynią praktyczni hodowcy, podprowadzając pod specjalną nazwę rasy bydło z rozmaitych miejscowości lub pewnych zawodów.

Nazwy ras, używane w gospodarskiej hodowli zwierząt, utworzone zostały przeważnie ze względu na odnośne miejscowości, niekiedy z dodatkiem, wskazującym na maść (np. bydło szwajcarskie pstrokatę, bure, siwe); rzadziej używają się nazwy ras, wskazujące na jakąś właściwość chowu (np. rasa koni pełnej krwi, rasa półkwi), ale i wtedy zwykle w połączeniu z nazwą miejscowości (np. angielskie follbluty); wyjątkowo tylko nazwa rasy wskazuje na pewną osobli-

wość w kształtach (np. bydło Shorthorn, t. j. krótkorogie). Powszechnie więc używane nazwy ras wskazują na pewne miejscowości, t. j. miejscowością ograniczone warunki życiowe, do jakich przystosowała się większa lub mniejsza liczba zwierząt domowych jednego gatunku.

Mając to na uwadze, tak zwane właściwości ras uważać możemy za właściwości nabyte przez przystosowanie się i zdolne do dziedzicznego przechodzenia na potomstwo. Warunki życia, w jakich pozostają zwierzęta domowe, są w mniejszym lub większym stopniu sztucznie wytwarzane przez człowieka; na tej więc zasadzie Wilekens przyjmuje, iż i właściwości ras są wytworem hodowli sztucznej, i odrzuca podział ras na rasy naturalne i rasy kultury (sztuczne). Nie można się z tem w zupełności zgodzić, ponieważ cechy charakterystyczne wielu ras naszych zwierząt domowych powstały pod przeważającym wpływem li tylko czynników naturalnych, takich jak klimat, gleba i zależne od nich pożywienie, tymczasem gdy właściwości innych ras, właściwości odpowiadające pewnym celom użytkowym, z umysłu wytworzone zostały przez hodowców drogą doboru sztucznego.

Hermann v. Nathusius ¹⁾ dzieli na tej zasadzie rasy zwierząt domowych na dwie główne grupy: na rasy naturalne (natürliche Rassen) i na rasy kultury czyli sztuczne (Culturrassen).

Rasa naturalna (przez Settegast'a zwana pierwotną) obejmuje grupę zwierząt, ściśle związaną z pewną geograficznie zakreśloną okolicą ²⁾ i z poszczególnymi warunkami klimatycznymi a na którą człowiek zwracał w ogóle mało uwagi w celu jej ulepszenia.

Wszystkie osobniki czystej rasy naturalnej przedstawiają jednakowy, łatwy do rozpoznania typ i właściwości swoje, otrzymane w spadku od długiego szeregu podobnychże przodków, dokładnie przelewają na potomstwo.

Rasy naturalne odróżniają się głównie według zmian zoologicznych czyli morfologicznych.

Historia ich nie sięga daleko, braknie bowiem materiału, aby z niego wypro-

¹⁾ H. v. Nathusius — Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntnis. 1872.

²⁾ Na tej podstawie rasy naturalne nazywamy także „miejscowymi“.

wadzić początek i wytworzenie się tych ras; ale jakikolwiek jest ich początek, tyle jest pewnem, że przy ich tworzeniu się i rozwijaniu, działała więcej miejscowość niż ludzie.

O ile występuje wpływ miejscowości, odpowiadają rasy naturalne pojęciu klimatycznych odmian zoologów; na zwierzęciu domowem atoli objawia się zawsze, obok wpływów klimatycznych, także wpływ człowieka i jego stosunków gospodarczych.

Do ras naturalnych możemy zaliczyć np. konia stepowego, konia włościańskiego północnej Rosyi, konia huculskiego, bydło stepowe, bydło północne wielkoruskie, bydło miejscowe środkowych Niemiec, świnie miejscową długonohą polską z gładką i świnie węgierską z kędzierzawą szczecina, owce świniarkę, owce wrzosowisk (Haidsehnucke) itd.

Nie potrzeba zapewne dowodzić, iż ustalona rasa naturalna dla miejscowości, w której powstała, przedstawia nie małe znaczenie i wartość, zależnie od przystosowania się jej do miejscowych warunków. Należy wziąć pod uwagę również obyczaje i przyzwyczajenia, a nawet uprzedzenia hodowców, którzy nawet pomimo zaszłych zmian w stosunkach gospodarczych i handlowych często pozostają wierni miejscowej rasie i przeciwni wprowadzaniu jakiegokolwiek innych.

O ile okoliczności i stosunki pozwalają trzymać się z korzyścią miejscowej rasy, byłoby lekkomyślnem sprowadzać inne. Inaczej jednakże rzecz się przedstawia, jeżeli rasa miejscowa nie czyni zadość zmienionym warunkom ekonomicznym, i hodowcy nie są już w stanie pokrywać zwiększone zapotrzebowania; wtedy, szczególnie w większych majątkach, zaczyna się sprowadzanie innych zagranicznych ras, chociaż włościanie i drobniejsi właściciele trzymają się jeszcze rasy miejscowej, ale i ci, w braku odpowiednich reproduktorów, poczynają korzystać z takowych w większych majątkach; następuje wyradzanie się rasy miejscowej, które będzie o tyle szybsze, o ile w wyższym stopniu różnią się nowowprowadzone rasy od miejscowej.

Przyczynia się poniekąd do tego zmieniana moda która każe przekładać to te, to owe rasy cudzoziemskie, wprowadza jakąś niepewność w dążeniach hodowców i przez to wpływa na hodowlę szkodliwie, ponieważ tylko wytrwałe, przez dziesiątki lat

trwające dążenie w jednym kierunku może się przyczynić do jej postępu.

W pogranicznych miejscowościach okręgów, posiadających własne rasy naturalne, z konieczności następuje pomieszanie krwi tych ras, często dosyć różniących się między sobą, i to tem więcej, o ile więcej ożywiony jest handel bydłem i silniejsze dążenia hodowców do sprowadzania ras obcych. W skutek tego nie tylko zacierają się granice właściwego rozprzestrzenienia geograficznego ras, lecz zarówno w mniejszym lub większym stopniu zanika pierwotny typ rasy ze względu na kształty, masę, użyteczność gospodarczą i wartość hodowlaną;—powstają *bezasowe* zwierzęta, które same przez się małą dla racjonalnej hodowli przedstawiają wartość, nawet przy ścisłym doborze, ale bez dłuższego dobrze obmyślanego parzenia z reproduktorami innej ustalonej rasy. Takie wyradzanie się rasy miejscowej zachodziło i zachodzi w różnych krajach, np. i u nas w stosunku do bydła i koni.

Jeżeli z pomiędzy osobników rasy naturalnej pilnie wybierać będziemy najlepsze, najczęściej odpowiadające pewnym celom użytecznym, jeżeli kształty i właściwości ich przez umiejętne parzenie ustalimy w potomstwie, które pod tym względem powinno przewyższać osobniki rasy naturalnej — wtedy otrzymamy zwierzęta „uszlachetnione“ (hochgezüchtet - high-breed). Wszystkie istniejące rasy kultury ¹⁾ powstały właśnie z takich uszlachetnionych zawodów, o ile liczba osobników wystarczała, aby z potomstwa ich wytworzyć większą grupę zwierząt rozplodowych, któreby dalej mogły się rozplądzać, nie powracając do zatartych cech, i dalej rozwijać się w raz ustalonym kierunku.

Przy powstawaniu i rozwijaniu się ras kultury, główną rolę odgrywa wpływ człowieka, dążącego do pewnych określonych celów przy pomocy świadomych środków, nie mniej przeto i sprzyjające okoliczności zewnętrzne (warunki życiowe, stan cywilizacji), wspomagają i posuwają naprzód dążności hodowcy. Do wytworzenia rasy sztucznej niezbędna jest nadająca się do tego rasa naturalna, a zarówno zasobność materyalna hodowcy i takie warunki gospodarcze, przy których opła-

¹⁾ Nazywamy je także rasy sztuczne, rasy wyhodowane, rasy szlachetne lub uszlachetnione.

całaby się ona należycie. Dla tego to rasy kultury nie są odpowiednie dla gospodarstw ekstensywnych, bo tam usposobienie ich do zwiększonej jednostronnej działalności, którą wyróżniają się od ras naturalnych, nie może się rozwinąć w całej pełni; odpowiadają za to doskonale potrzebom gospodarstwa intensywnego. Gdzie istnieją po temu warunki zewnętrzne i hodowca posiada odpowiednie uzdolnienie, należycie wybrana rasa naturalna może być przeobrażona w rasę kultury:

1) przez wytrwale prowadzony wybór (selekcyjny), najdatniejszych do użytecznej działalności osobników danej rasy i przez stopniowe zwiększanie skłonności do tej działalności przy pomocy racjonalnego żywienia i pielęgnowania;

2) przez krzyżowanie dwóch lub więcej ras naturalnych i staranny dobór rozplodników;

3) przez świadomy wybór bezrasowych matek i używanie uszlachetnionych reproduktorów z ustalonej rasy i przez staranny dobór w dalszym ciągu ¹⁾.

A więc rasa kultury może powstać albo z jednej tylko rasy naturalnej (np. koń arabski, bydło holenderskie, merynosy), albo li też z dwóch lub więcej ras (np. angielski koń wyścigowy, bydło Shorthorn, angielska świnia).

Ustalona rasa kultury może istnieć i po za granicami pierwotnej swej ojezyny wszędzie tam, gdzie przy opiece doświadczanego hodowcy, znajdzie także warunki gospodarcze, jakim swoje powstanie zawdzięcza, ma więc znaczenie uniwersalne (międzynarodowe) w porównaniu z rasami naturalnymi, lokalnymi. Znaczenie ras kultury polega na tem, iż lepiej one odpowiadają zwiększonym wymaganiom ludów ucywilizowanych, a wysoka ich użyteczność zależy od następujących okoliczności:

1. Rasy kultury posiadają szczególne, sztucznie rozwinięte kształty ciała, a więc i zależne od takowych zdolności użyteczne (np. ukośne łopatki i bardzo silny kłab u konia wyścigowego; głęboka i szeroka pierś, okrągły tułów i krótkie odnóża bydła mięsnego, a również usposobienie do nagromadzania tłuszczu).

2. U ras kultury znajdujemy poszczególne właściwości i części ciała, które

dla użyteczności zwierząt nie mają wielkiego znaczenia, mniej rozwinięte (jak np. u zwierząt opasowych słaby rozwój skieletu, rogów, skóry, krótkie kończyny, mała kształtną głowę—części, które dla rzeźnika przedstawiają małą wartość).

3. Z powyższego wynika, iż rasy kultury posiadają stosunkowo zmienione wymiary całego ciała i poszczególnych części (co je wyróżnia od ras naturalnych), na równi ze skłonnością do pewnych określonych celów użytecznych, zasadzających się na różnorodniejszym i tańszem wytwarzaniu produktów zwierzęcych, jako to: mięsa, tłuszczu, mleka itd. i wartościowych zwierząt rozplodowych. Ras kultury nie można uważać za wykończone, ani co do liczby, ani co do kształtów i czynności, w przeciwieństwie do ras naturalnych, które nie powstają na nowo, a będąc przekształcone, przestają być naturalnymi i zmieniają się w sztuczne, w rasy kultury. W miarę tego jak postępująca naprzód cywilizacja stawiać będzie wciąż nowe zadania do rozwiązania, powstawać też będą nowe wymagania względem zwierząt domowych i nadejdzie konieczność wytwarzania nowych ras, a rasy kultury przez to właśnie nabierają większego znaczenia, że w porównaniu z rasami naturalnymi, do większej zdolne są zmienności ¹⁾.

Właściwości ras. Trudną jest krótka i zwięzła charakterystyka ras, ponieważ przy opisywaniu ich uwzględnić należy liczne stosunki między poszczególnymi częściami ciała i wynikające stąd rozmaite kształty, a również odcienie w zabarwieniu włosa jak na całym ciele, tak i na poszczególnych częściach; wszystko to nie może być wyrażone przez cyfry i słowa o tyle ściśle, aby nie mając przed oczyma samych zwierząt, można było wyrobić sobie o nich jasne i do-

¹⁾ Z powyższego wynika, że trwałych i ściślych granic między rasami naturalnymi i rasami kultury przeprowadzić nie można.

¹⁾ Ze względu na mniej lub więcej ustalone kształty i cechy osobników danej rasy kultury używają niekiedy nazw: rasa ustalona lub nieustalona. Rasa ustalona, skonsolidowana, jest taka, która hodowana była przez długi szereg pokoleń i w skutek tego posiada stałe i jednolite właściwości, t. j. osobniki rasy ustalonej przedstawiają jeden stały typ. Należy tu np. koń arabski i angielski, bydło holenderskie itd. Rasa nieustalona, nieskonsolidowana, powstała dopiero niedawno, jest w stanie tworzenia się. Osobniki takiej rasy nie osiągnęły jeszcze zupełnej jednokształtności, a właściwości ich nie zawsze są jednakowe; należą tutaj rasy nowe, powstałe z krzyżowania, np. anglo-normandzk koni.

kładne pojęcie. Zdawało by się, iż rozróżnianie ras, podobnie jak określanie gatunków zoologicznych, należy przede wszystkim oprzeć na zewnętrznych charakterystycznych oznakach, t. j. na cechach morfologicznych. Te atoli bynajmniej nie wyczerpują charakterystyki ras, ponieważ hodowca musi poznać całą naturę zwierzęcia, zbadać i krytycznie ocenić zmienne jego właściwości biologiczne, do których należą poszczególne cechy fizjologiczne, warunkujące stopień użyteczności ras.

H. v. Nathusius pierwszy wskazał na wielkie znaczenie rozróżniania cech morfologicznych i cech fizjologicznych i w ten sposób wpłynął na głębsze poznanie ras; bez ścisłego bowiem uwzględnienia momentów fizjologicznych, o ile o takowych empirycznie można wnioskować z zewnętrznych kształtów żywego zwierzęcia lub z jego użyteczności przed lub po zabiciu, niemożliwym jest uświadomienie sobie istoty ras kultury, a również środków, prowadzących do uszlachetniania zwierząt.

a) Właściwości ras morfologiczne nie są li tylko właściwościami osobnikowymi, lecz występują w pewnych grupach zwierząt i, stanowiąc właściwość ogólną grupy, przechodzą w ogóle bez zmiany z rodziców na potomstwo. Za przykład takich właściwości mogą służyć: barwa (maść) włosa, obecność lub nieobecność rogów, takie lub inne kształty ich i wielkość, długość ogona itp. Cechy tego rodzaju mają bez wątpienia pewną wartość jako znamiona ras, lecz nie mają żadnego znaczenia gospodarczego dla użyteczności zwierząt. Co innego należy powiedzieć o włosie i wełnie, cechach morfologicznych, lecz mających często i gospodarcze znaczenie. Koza kaszemińska np. pod zwykłym włosiem posiada bardzo delikatny puch, który po wyczesaniu przerabiają na drogie tkaniny; lśniący, 5 — 6 cali długi włos kozy angorskiej, również służy za materiał na tkaniny. Różne znów rasy owiec posiadają wełnę długą lub krótką, gładką lub karbikowatą, jak np. merynosy. Do podobnych cech morfologicznych, mających atoli i praktyczne znaczenie, zaliczyć można i niektóre oznaki mleczności, szerokie, głębokie i długie wymię, nie mięsiste, z prawidłowo rozstawionymi brodawkami i silnie rozwiniętymi żyłami mlecznymi.

Właściwości ras morfologiczne szczegółowo są traktowane w nauce o powierzchni (exterieur) różnych zwierząt domowych, a więc w działach o szczegółowej hodowli.

b) Właściwości fizjologiczne są to takie, w których przejawiają się czynności życiowe zwierzęcia, które są niejako zewnętrznymi oznakami gospodarczej użyteczności. Nie tylko zwierzęta jednej rasy, ale nawet potomstwo od jednych rodziców, przy jednakowych cechach morfologicznych, wykazują niekiedy znaczną różnicę w czynnościach życiowych całego ciała i poszczególnych narządów, a więc mogą przedstawiać i różną użyteczność gospodarzom. Zależy to w ogóle od sposobów żywienia i pielęgnowania, od obchodzenia się z ciężarnymi matkami i od wychowu młodzi, ale zarówno i od pewnych wrodzonych skłonności (usposobień). Hodowca przez racjonalne żywienie i ćwiczenie narządów, może na pewnym stopniu utrzymać lub nawet wzmocnić w potomstwie wrodzoną użyteczność zwierząt, ale dla jej ustalenia koniecznym jest umiejętny dobór osobników, do rozplodu używanych.

Do właściwości fizjologicznych należy przedewszystkiem ta lub inna konstytucja cielesna zwierzęcia i pozostające z nią w związku stosunki w rozwoju różnych części ciała, w budowie odnoży, we własnościach skóry itd.; dalej należy tu wczesne dojrzewanie, przejawiające się w szczegółach ukształtowania całego ciała i zdolności do łatwego odżywiania się.

Cechą fizjologiczną również jest zdolność zwierząt do gorszego lub lepszego użytkowania (opłacania) spożytej paszy; o zdolności tej możemy także wnioskować z pewnych cech w kształtach zewnętrznych.

Późne i wczesne dojrzewanie (Frühreife).

Rasy naturalne w porównaniu z rasami kultury są zwykle uważane za późno dojrzewające, ponieważ cielesny ich rozwój aż do zupełnego wyrośnięcia i do chwili, kiedy mogą w pełni okazać swoją użyteczną działalność, wymaga więcej czasu, aniżeli u zwierząt uszlachetnionych. Stąd wypływa, iż wczesne dojrzewanie zwierząt domowych jest sztucznie wyhodowaną właściwością, która może być uważana za rezultat obfitego pożywienia.

w szczególności zawierającego dużo białka i fosforanów. Zresztą i między rasami naturalnymi spotykają się pojedyncze osobniki, które lepiej zużytkowują swoją paszę i w przeciągu danego czasu wyprowadzają inne we wzroście i żywej wadze. Możliwość używania do pracy zwierząt z ciężkich ras (np. belgijskich koni), wprzód nim zupełnie wyrosną, bywa uważana za wczesne dojrzewanie, ale jest takim li tylko pod względem gospodarskim, ale nie pod względem fizyologicznym. Wczesne dojrzewanie fizyologiczne, zasada się na tem, iż zwierzę „wyrasta” w stosunkowo krótszym czasie, a oznaką tego najwięcej znaną jest wcześniejsze niż zwykle wyrzynanie się zębów stałych.

Bydło rogate stałego uzębienia dostaje w wieku 4 lat, lecz bydło z rasy mięsnej Durham ma wszystkie przednie zęby stałe już po trzech latach, a nawet wcześniej. Sanson przytacza przykład wczesnie dojrzewających merynosów, które w wieku 20 miesięcy miały już pierwszą i drugą parę stałych zębów przednich, które w ogóle u późno dojrzewających owiec, pojawiają się zaledwie w 24 miesiącu. U wczesnie i późno dojrzewających świń A. Nehring nie znalazł tak wydatnych różnic w rozwoju uzębienia, jak poprzedni badacze. Przyspieszenie i opóźnienie w rozwoju uzębienia, według Nehring'a, zależą, więcej niż od rasy, od sposobu żywienia i stanu zdrowia prosięcia. Jeżeli porównać uzębienie zdrowych, dobrze odżywianych prosiąt, z uzębieniem cherlających, źle karmionych, to można znaleźć różnice bardzo znaczne.

Druga oznaka wczesnego dojrzewania— to przyspieszony rozwój szkieletu w ogóle, a w szczególności rurkowatych kości odnóży. Stwierdzają to spostrzeżenia Sanson'a.

Przykrócenie rurkowatych kości odnóży według niego zależy od wcześniejszego skostnienia chrząstkowatych połączeń między końcowymi (*epiphysy*) i środkowym kawałkiem (*diaphysa*) kości. Sanson dowiódł tego na wczesnie dojrzewających merynosach. Porównał on mianowicie uda dwóch 15 miesięcznych merynosów, zwykłego i przedwcześnie dojrzalego, ze względu na długość, obwód, ciężar absolutny i gatunkowy (zbitość i stopień skostnienia). U pierwszego przez gotowanie można było oddzielić wszystkie, połączo-

ne przez chrząstki, końcowe kawałki od środkowego kawałka; w udzie przedwcześnie dojrzalego merynosa, chrząstki te były już skostniałe i oddzielenie kawałków stawowych było nie możliwe. Ciężar całego uda u zwykłego merynosa wynosił 99,40 g, jego objętość 78 cm³, u wczesnie dojrzalego 93,95 g, względnie 70 cm³, kawałek środkowy pierwszego miał długości 16 cm, drugiego — 13 cm. Najmniejszy obwód środkowego kawałka u późno dojrzewającego merynosa wynosił 6 cm, a ciężar gatunkowy 1,274, u wczesnie dojrzalego: 5.6 cm, względnie 1,342; a więc kości uda tego ostatniego były krótsze i cieńsze, lecz więcej zbite (gatunkowo cięższe).

W wysuszonej na powietrzu kości zwykłego merynosa było 61,4% substancji mineralnych, a wczesnie dojrzalego 67,7%.

Sanson zauważył także, że u wczesnie dojrzewających zwierząt przedczasem kostnieją (zrastają się) szwy kości czaszki, wskutek czego głowa bywa mniejsza i lżejsza.

Za przyczynę wczesnego dojrzewania uważa Sanson głównie wielką zawartość w pożywieniu kwasu fosforowego, a że tenże tworzy w pokarmach związki z białkiem, więc obfitujące w kwas fosforowy pożywienie będzie jednocześnie zawierało i dużo białka. Według doświadczeń Wilckens'a, cielęta, które przez dłuższy czas otrzymywały mleko—więc pożywienie zasobne w fosforany—dały wielki przyrost na wadze i przedwcześnie dojrzewały, nawet w tym razie, jeżeli pochodziły od późno dojrzewających rodziców.

Gdy przez obfite dostarczanie fosforanów w pokarmach przedczasem ukończony będzie wzrost rurkowatych kości kończyn i zrastanie się kości czaszki, wtedy pozostający do rozporządzenia materiał pożywny idzie na korzyść innych narządów, w szczególności tułowia i zużyty zostaje głównie na wytwarzanie mięsa i tłuszczu.

Na zasadzie powyższego łatwo pojąć, dla czego u wczesnie dojrzewających zwierząt korzystniejszy wypada stosunek wagi mięsa, (mianowicie w doświadczeniach Sanson'a) jak 1:4,27, u późno dojrzewających zaś jak 1:3,14. Według Wilckens'a wczesnie dojrzewające cielęta dają prawie o 20% więcej wagi rzeźniczej w porównaniu do późno dojrzewających.

Znaczne różnice w stosunku żywej i rzeźniczej wagi u zwierząt późno i wczes-

śnie dojrzewających, znane są oddawna hodowcom i rzeźnikom i odnoszą się nawet do jakości mięsa u jednych i drugich.

Przy porównaniu zwierząt wcześniej i późno dojrzewających jednego gatunku i rasy dają się w ogóle zauważyć pewne różnice w kształtach ciała, już po części przez nas zanotowane. U wszystkich wcześniej dojrzewających zwierząt uderza naprzód w oczy silniejszy rozwój części miękkich, mianowicie mięśni i tkanki tłuszczowej, w skutek czego kształty ciała stają się więcej zaokrąglone; zwiększa się obwód piersi i szerokość grzbietu, co w części zależy od zmienionego wygięcia żeber, w części od pełności mięśni.

Mała i delikatna, w stosunku do masywnego tulowia, głowa i krótkie odnoża wskazują na słaby względnie rozwój kości.

Niektórzy przypuszczają, iż wcześniej dojrzewające zwierzęta prędzej się starzeją i zużywają, aniżeli późno dojrzewające, przytem jednak zapominają, że przedwcześnie i zdrowo rozwijać się może tylko pod każdym względem normalne, wysoko uszlachetnione zwierzę, które stale wymaga racjonalnego żywienia i pielęgnowania, jeżeli w pełni ma rozwinąć swoją użyteczną działalność. Nie mamy więc fizjologicznie uzasadnionego powodu przypuszczać, dla czego organizm wcześniej dojrzewających zwierząt ras naturalnych, miałby się wcześniej zużywać aniżeli zwierząt ras naturalnych, a to tem więcej, iż te ostatnie od młodości bywają w ogóle nie tak dobrze odżywiane i pielęgnowane, a nawet powoływane do działalności jeszcze w stanie nie zupełnie rozwiniętym.

Jeżeli zechcemy odpowiedzieć na pytanie, czy i o ile wczesne dojrzewanie pożądanem jest dla naszych zwierząt domowych różnej użyteczności, to wątpliwość zachodzić może głównie w stosunku do bydła mlecznego; nie chcemy utrzymywać bynajmniej, aby wczesne dojrzewanie bydła mlecznego było nie pożądanem, lecz tylko, że wpływa ono deprymująco na mleczność. Utrzymywanie i żywienie zwierząt, które może doprowadzić do wczesnego dojrzewania, według spostrzeżeń hodowców, wpływa w ogóle osłabiająco na produktywność bydła mlecznego, i usposobienie do wczesnego dojrzewania nie daje się pogodzić z wysoką mlecznością.

„Szczególniej, pisze Julius Kühn ¹⁾, pamiętajmy, aby cielęta wychowywane do skompletowania bydła mlecznego, nie były żywione zanadto obficie, albowiem w takim razie mleczność w stadzie łatwo może znacznie się obniżyć“.

Wilckens ²⁾ również zebrał w tej materii ciekawe spostrzeżenia; pozwolił on cielętom ssać matki w ciągu 2—3 miesięcy, a po odsadzeniu oficie je karmił.

„Przez dłuższe żywienie cieląt mlekiem, pisze on, i kosztowniejsze wychowanie, spodziewałem się wyhodować mleczniejsze potomstwo, lecz w oczekiwaniach moich zawiodłem się zupełnie. Cielęta, które rozwinęły się najprędzej i miały najpiękniejsze i najwięcej zaokrąglone kształty, okazały się później najgorszymi dójkami“.

Tego samego zdania są także znawcy bydła mlecznego, Benno Martiny i H. Werner ³⁾.

Wczesne dojrzewanie wywiera pewien wpływ na występowanie i przebieg popędu płciowego zwierzęcia — wcześniej dojrzewa ono płciowo, a grzanie się (latoowanie) odbywa się przy objawach silniejszego podrażnienia, niż u zwierząt późno dojrzewających. Jeżeli w takim wypadku popęd płciowy ze względów gospodarskich, nie będzie zadowolony, łatwo może się rozwinąć niepłodność. Niezdolność wcześniej dojrzewających osobników do poczęcia, przy opóźnionem parzeniu, często pozostaje w związku z otłuszczeniem wewnętrznych narządów (tłuszczowe zwyrodnienie narządów rozmnażania). Wpływa stąd praktyczny wniosek, aby wcześniej dojrzewających zwierząt rozpłodowych nie żywić zanadto intensywnie i dla ruchu wypędzać na pastwiska w celu zapobieżenia wczesnej utracie zdolności do rozmnażania. Odnosi się to zarówno do męskich osobników, jak i do żeńskich.

Zwracamy wreszcie uwagę jeszcze na jeden objaw, pozostający w związku z wczesnem dojrzewaniem, który atoli ma więcej naukowe niż praktyczne znaczenie. Według obserwacji, zebranych przez H. v. Nathusius'a, Fr. Haberlandt'a i M. Wilckens'a, u wcześniej dojrzewają-

¹⁾ Julius Kühn—Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehes. X. Aufl. 1891 S. 249.

²⁾ Wilckens—Beiträge zur landwirt. Thierzucht 1871 S. 268.

³⁾ H. Werner—Die Rinderzucht. 1892, S. 84, 138.

cych zwierząt daje się zauważyć do pewnego stopnia skrócenie peryodu ciążności. Chociaż wiadomo, iż trwanie ciążności nie jest stałem u różnych ras jednego gatunku, a nawet różnych osobników danej rasy, że zależy od pory roku (pastwiskowe utrzymywanie) i pleci rozwijającego się płodu, nie mniej przeto, uwzględniając wszystkie te okoliczności, nie można zaprzeczyć także wpływu wczesnego dojrzwania.

Według zebranych przez Nathusius'a statystycznych danych o trwaniu ciążności u różnych ras i zawodów w jego owczarni, okazuje się, że:

u Merynosów ciążność trwała	150,3 dni
„ Southdownów „ „	144,2 „
„ Meryno - Southdown'ów pół krwi ciążność trwała	146,3 „
u $\frac{3}{4}$ Southdown'ów i $\frac{1}{4}$ Merynosów ciążność trwała	145,5 „
u $\frac{7}{8}$ Southdown'ów i $\frac{1}{8}$ Merynosów ciążność trwała	144,2 „

A więc u merynosów ciążność trwała przecięciowo o 6 dni dłużej, aniżeli u wczesnie dojrzewających Southdown'ów, a u mieszańców tem krócej, im więcej przeważała krew tych ostatnich. Fr. Haberlandt ¹⁾ podobne różnice zauważył dla krów (w Altenburgu na Węgrzech); Shorthornskie krowy nosiły cielę przecięciowo 282 dni, Podolskie—285,8, a Lanthal'skie 289,9 dni.

Z przytoczonych cyfr wyraźnie przegląda wpływ wczesnego i późnego dojrzwania i musimy przypuścić, że wczesne dojrzwanie, jako własność rasy, wywołuje w organizmie pewne usposobienie do prędszego rozwijania się płodu jeszcze w łonie matki.

Wczesne dojrzwanie, jako fizyologiczna właściwość ras kultury, od rodziców i dalszych przodków przechodzi na potomstwo, ale zawsze tylko w postaci usposobienia, skłonności; zanika ona, jeżeli warunki przy których powstała—świadomy dobór i obfite żywienie od najpierwszej młodości, przestaną oddziaływać dalej, a raz utracona u tego samego wyrosniętego osobnika, napowrót rozwinięta być nie może.

Kupowanie wczesnie dojrzewających zwierząt rozplodowych, ich żywienie i pie-

legnowanie w początkowym czasie życia, przed tem nim będzie można ciągnąć z nich korzyści, wypada w ogóle drożej, w porównaniu z późno dojrzewającymi, wymaga więc większego kapitału zakładowego i obiegowego i będzie na miejscu tam, gdzie wskazana jest większa intensywność gospodarstwa, a hodowcy potrafią umiejętnie korzystać z zalet ras kultury. Gdzie tych warunków nie ma, tam będzie o wiele korzystniej utrzymywać tylko późno dojrzewające zwierzęta z mniejszymi wymaganiami co do paszy i pielęgnowania.

Zużytkowanie czyli opłacanie paszy.

„Każdy uważniejszy obserwator, pisze J. Kühn ¹⁾, może zauważyć, że jedno zwierzę łatwiej i lepiej odżywia się, aniżeli drugie, że jedno z tej samej ilości paszy jest w stanie więcej wyciągnąć pożywienia i z tegoż wyprodukować więcej mleka, więcej mięsa lub tłuszczu, niżeli inne.

Chociaż objaw ten jest powszechnym i niewątpliwym, atoli w ogóle za mało nań zwracają uwagi. Często hodowcy nie mają żadnego nawet pojęcia, do jakiego stopnia może być podniesiona zdolność do użytkowania paszy, jak wysoko może być rozwinięta użyteczność zwierząt, zadawalniają się średnio dobrymi rezultatami, zamiast dążyć do coraz lepszych“.

Przytoczyliśmy powyższe słowa znanego autora, aby dać do zrozumienia, jak wielkie znaczenie w hodowli posiada fizyologiczna własność zwierząt lepszego lub gorszego użytkowania paszy. Zwierzęta obdarzone w wyższym, po nad pewną przecięciową normę, stopniu zdolności do lepszego użytkowania paszy i zewnętrznie odznaczają się pewnymi cechami morfologicznymi: mają małą głowę, cienkie i krótkie w stosunku do całego ciała odnoża, szeroką pierś, beczkowaty tułów itd.; własności te dziedzicznie przechodzą na potomstwo o tyle, o ile stały się własnością rasy, jak to widzimy u Shorthorn'ów, Southdown'ów, angielskich świń itd. Atoli korzystne usposobienie do dobrego opłacania paszy zanika w potomstwie, jeżeli to od najpierw-

¹⁾ Według Leisewitza: „Lehr—und Handbuch der Thierzucht“. 1888, v. 144.

¹⁾ J. Kühn: „Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehes“. 10 Aufl. 1891, S. 217.

szej młodości nie będzie racjonalnie żywione.

Nie tylko w rasach kultury, lecz również i w rasach naturalnych w jednym i tem samym stadzie mogą się znajdować zwierzęta jednego wieku, które z jednakowej paszy dostarczają większą korzyść, w porównaniu z resztą, — w tym razie lepsze opłacanie paszy mniej jest właściwością ras, raczej indywidualną właściwością. Rozciągnięcie tejże na jak największą ilość osobników osobliwie ma znaczenie w gospodarstwach intensywnych, przy wysokich cenach paszy.

Lepsze opłacanie paszy w bardzo niejednakowym stopniu jest właściwe zwierzętom gospodarskim różnych kategorii: roboczym, opasowym, mlecznym itd. Lecz nie łatwym jest naukowe objaśnienie i uzasadnienie tych indywidualnych i rasowych różnic, dla czego przy jednakowym żywieniu często otrzymujemy nie jednakową produktywność?

W ogóle przypuszczać możemy, iż lepsze zużytkowanie paszy przez zwierzęta zależy od różnej energii w przemianie materii i w działalności systemu nerwowego, bez różnicy, czy jest ono odziedziczonem, t. j. otrzymanem od rodziców, czy też wyhodowane w danym osobniku. Bez wątpienia, proces odżywiania musi mieć decydujący wpływ na zużytkowanie zawartych w paszy substancji pożywnych. Przebieg znów procesu odżywiania zależy od rozwoju i funkcyonowania całego przewodu pokarmowego, a to u zwierząt różnych kategorii bywa niejednakowem. Rozwój, w przewodzie pokarmowym, narządów wydzielających soki trawienne i narządów wchłaniających części rozpuszczone podlega niewątpliwie analogicznemu różnicom, jak i długość lub wielkość jego nie pozostająca bez wpływu na rezultat odżywiania.

Należy dalej uwzględnić, że rozwój żołądka, o czym już wyżej mówiliśmy, zależy od sposobu żywienia młodych zwierząt, a to musi się później odzywać na zdolności do zużytkowania tej lub innej paszy. Funkcyonowanie elementarnych narządów, t. j. zachodzące w komórkach czynności, od których zależy przemiana materii, nawet u zwierząt jednakowej organizacji, nie są jednakowe, lecz stosownie do budowy narządów i większej lub mniejszej energii w działalności nerwów (temperamentu) układają się rozmaicie, a więc muszą także prowadzić do

różnych rezultatów. U zwierzęcia z natury żywego, nerwowego, niespokojnego, jeżeli szczególnie nie zawsze bywa sytem i chciwie rzuca się na paszę—przemiana materii odbywa się szybciej, a w skutek tego pasza będzie gorzej zużytkowana i nie dostatecznie opłaca się produkcyjną działalnością. U spokojnego, flegmatycznego zwierzęcia przemiana materii odbywa się powolniej; trzyma się ono dobrze i przy mniejszych porcjach paszy, a lepszą paszę opłaca wyższą produktywnością w tym nawet razie, jeżeli większa jego żywa waga wymaga więcej paszy, aniżeli niespokojne zwierzę z mniejszą wagą żywą. Wypływa stąd wniosek, iż mniejsza liczba dobrze opłacających paszę zwierząt z wielką korzyścią zastąpić może większą liczbę źle opłacających; przyczyniają się do tego jeszcze mniejsze wydatki na budynki, na pielęgnowanie, i tańsze produkowanie nawozu.

Pflüger dowiódł prawa fizyologicznego że nie oddychanie, jak dawniej przyjmowano, warunkuje przemianę materii, lecz przeciwnie, przemiana materii warunkuje oddychanie, a stąd możemy wyprowadzić wnioski:

1) że u zwierząt dobrze zużytkujących paszę, przemiana materii odbywa się z mniejszą energią, a więc i proces oddychania jest u nich mniej energiczny;

2) że u takowych zużytkowanie dostarczonego im normalnego pożywienia musi być zupełniejsze, aniżeli u zwierząt nie posiadających tej właściwości.

Wywody te znajdują potwierdzenie w praktyce hodowlanej. Z porównawczych doświadczeń wiadomo, że od najmłodszej młodości dobrze utrzymywane i żywione rasy kultury, jakoto Shorthorn'y Southdown'y i świnię angielskie posiadają mniejsze płuca w stosunku do głębokiej i szerokiej klatki piersiowej, aniżeli zwierzęta ras naturalnych tegoż gatunku, jednakowej żywej wagi i jednego wieku. Jestto zrozumiałe dla nas skutek zmniejszonej u nich czynności płuc, albowiem narządy oddychania będąc mniej ćwiczone, t. j. słabiej funkcyonujące, odpowiednio mniej się rozwijają.

Ponieważ przemiana materii warunkuje oddychanie, a przez to i stosunkowo większy lub mniejszy rozwój płuc, a priori możemy przypuszczać, że również narządy trawienia zwierząt lepiej zużytkujących paszę muszą wykazywać podobne różnice w porównaniu z takowemi u zwie-

rzat ras naturalnych, co w istocie ma miejsce, jak dowodzą doświadczenia nad przeżuwaczami Wollny'ego i Wilckens'a ¹⁾).

¹⁾ Patrz wyżej „Wpływ pożywienia“. Przytaczamy rezultaty jednego z doświadczeń Wilckens'a nad jagniętami. Dwoje, jednego wieku, jagniąt, jedno od matki Merynosa, drugie od matki Southdown-Merynosa ($\frac{3}{4}$ krwi) były żywione w różny sposób. Matka Merynos miała dość mleka i jej jagnię, utrzymywane w owczarni, w ciągu 30 dni było codziennie po trzy razy przystawiane do ssania, nie dostając żadnej innej paszy. Matka Southdown-Merynos miała mało mleka, a jej jagnię, które po kilku dniach chodziło z nią na pastwisko, już w drugim tygodniu nauczyło się jeść objętościową paszę. Po 30 dniach jagnięta zostały zabite; porównanie „jagnięcia po mleku“ od matki Merynosa i „jagnięcia po paszy objętościowej“ od matki Southdown-Merynosa, dało następujące rezultaty:

	Jagnię po mleku	Jagnię po paszy objętościowej ^{*)}
Żywa waga	17 $\frac{1}{3}$ funt.	20 $\frac{1}{2}$ funt.
Waga rzeźnicza	10,40 „	10,96 „
Stosunek wagi rzeźniczej do żywej . . .	59%	53%
Pojemność żwacza (torby)	327 cm sz.	1,832 cm sz.
Pojemność czepca . . .	19 „ „	206 „ „
ksiąg i trawienia	640 „ „	803 „ „

Stosunki pojemności były:

Trawienia i ksiąg do żwacza jak	1:0,51	1:2,28
Trawienia i ksiąg do czepca jak	1:0,03	1:0,26

Stosunek pojemności trawienia i ksiąg „jagnięcia po mleku“ do pojemności tychże żołądków u „jagnięcia po paszy“, jak 1:1,25, stosunek zaś obu żwaczy jak 1:5,00.

[^{*)} Jagnię to od ojca Southdown'a musiało dziedzicznie otrzymać pewne usposobienie do wcześniejszego dojrzewania].

Mocno rozwinięte żwacze u młodych przeżuwaczy wywierają szkodliwe ciśnienie na piersi, powyższe więc stosunki wyraźnie wykazują wpływ pożywienia na kształt żołądka i piersi. Kosmki w żwaczu „jagnięcia po paszy“ miały długości 4 mm, w żwaczu zaś „jagnięcia po mleku“ najdłuższe nie miały więcej nad 1 mm. Wielkie listki w księgach „jagnięcia po paszy“ osiągały wysokości 15 do 17 mm, u „jagnięcia po mleku“ tylko 12 mm. Fałdy w trawieniu „jagnięcia po paszy“ osiągały wysokości 7 do 12 mm, u „jagnięcia po mleku“ wysokości 18 mm, w skutek czego to ostatnie posiadało znacznie większą powierzchnię do wchłaniania łatwiej strawnego pokarmu. Matki po zabiciu jagniąt przez pięć dni jeszcze były dojrzałe i matka Merynos dała 1,818 cm sześć. czyli dziennie 364 cm sześć., matka Southdown-Merynos 1,121 cm sześć. czyli 224 cm sześć. dziennie.

Kto więc chce uszlachetniać zwierzęta ras naturalnych lub zachować właściwe rasom kultury lepsze opłacanie paszy, które na potomstwo przechodzi tylko w postaci usposobienia, a przy niedostatecznym żywieniu zanika, ten musi z wielką starannością układać racje paszy dla młodych, rozwijających się zwierząt, a również nie zapominać, że u dorosłego zwierzęcia właściwości tej nie możemy dowolnie wywoływać, jeżeli została ona przytłumioną u rosnącego zwierzęcia przez objętościową, mało pożywną paszę.

Nie będąc przeto w możności, z powodu warunków gospodarstwa, racjonalnie pokierować żywieniem naszego inwentarza, lepiej uczynimy, zadawalniając się niższem opłacaniem paszy przez zwierzęta ras naturalnych, które i przy gorszej stosunkowo paszy mogą jeszcze przynosić korzyści, w każdym razie wystarczające przy więcej ekstensywnych warunkach gospodarstwa.

I u nas zdarza się nie rzadko, że dla podniesienia gospodarstwa sprowadzamy z zagranicy zwierzęta wysoko uszlachetnionych ras kultury, ale żywiąc je i przychówkę niedostatecznie, prędko tracamy ich cenne właściwości, zwalając potem całą winę na rasy.

Zobaczmy jeszcze, od jakich własności zwierzęcia zależy korzystne użytkowanie paszy ¹⁾.

Za główny warunek korzystnego, pod względem gospodarczym, użytkowania paszy, musimy uważać dobry stan zdrowia, sprzyjający produkcyjnej działalności zwierzęcia.

Uwzględnić atoli należy, że stan zdrowia u gospodarskich zwierząt domowych zwykle, w skutek sztucznych poniekąd warunków ich utrzymywania, nie jest zupełnie normalnym pod każdym względem. Zwierzę np. wykastrowane nie jest już normalnem pod względem fizyologicznym, lecz pomimo to stan jego zdrowia nie zmienia się na niekorzyść, a przeciwnie, przytłumienie popędu płciowego zwiększa działalność produkcyjną w pożądanym kierunku.

Nagromadzanie się tłuszczu w tkankach pod względem gospodarczym może być korzystnem, chociaż zwierzę przy opasa-

¹⁾ Porównaj: H. v. Nathusius. Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss, 1872. S. 109.—Leisewitz: Lehr- und Handbuch der allgem. landw. Thierzucht. 1888. S. 162.

niu pozostaje w stanie chorobliwym zdrowia, w skutek intensywnego żywienia i braku ruchu. Niekiedy nawet jednostronne podniesienie mleczności może doprowadzić do nienormalnego stanu zdrowia, który przejawia się w silnym wychudnięciu, powstrzymaniu popędu pleciowego i w ogóle w osłabieniu konstytucji. Ze względu więc na powyższe powiedzieć można, że warunkiem korzystnego użytkowywania paszy jest „normalny dla pewnych celów użytecznych przebieg czynności życiowych”. Pominawszy jednakże wypadki, w których chodzi o jednostronną produkcyjną działalność, doprowadzoną do ostateczności, we wszystkich innych warunkach normalnego stanu zdrowia w pełni zachowuje znaczenie, np. dla zwierząt roboczych, a szczególnie rozpłodowych.

Następnie zwierzę, od którego wymagamy dobrego opłacania paszy, do przyszłej swojej działalności produkcyjnej powinno być należycie przygotowane, przez odpowiednie żywienie w młodości i zależne od kierunku przyszłej użyteczności wychowanie. Wszystkie te narządy i części ciała zwierzęcego, na rozwoju i czynnościach których opiera się użyteczność jego, przez odżywianie i ćwiczenie winny być doprowadzone do wysokiego wykształcenia (wyrobienia). Chcąc mieć paszę wysoko opłacaną, możemy od zwierząt wymagać tylko takiej produkcyjnej działalności, do jakiej zostały one ułożone przez żywienie i wychowanie; kto np. od krowy, przez wychowanie przygotowanej do opasania, zechce mieć dużo mleka, lub do pewnego stopnia opasane go wołu zaprzęgnię do pracy, ten niech nie żąda od nich wysokiego opłacania paszy produkcyjnością — będzie to raczej próżne trwonienie paszy.

Wreszcie zwierzę, dobrze opłacające paszę powinno posiadać taką konstytucję ciała, jakaby najlepiej odpowiadała jego gospodarskiemu przeznaczeniu i otaczającym warunkom życia.

Zmienność ras.

Niejednokrotnie mieliśmy sposobność zaznaczyć, że rasy zwierząt domowych nie odznaczają się bezwzględna stałością, lecz przeciwnie, w zależności od zmieniających się warunków otoczenia, podlegają w swoich cechach mniej lub więcej wydatnym zmianom. Zmiany takie wystę-

pują np. w rasie naturalnej wtedy szczególnie, jeżeli zajmuje ona obszerną okolicę i wystawiona będzie na oddziaływanie nie zupełnie jednostajnych warunków klimatu, gleby itd. Natenczas, jak łatwo zrozumieć, występują u zwierząt podrzędne zmiany morfologiczne i fizyologiczne, które nie zacierają wprawdzie ogólnego typu rasy, lecz w granicach tejże, wytwarzają nowe formy zwierząt, które w języku hodowlanym nazywamy kierunkiem (Schlag). Tworzenie się kierunków w granicach pewnej rasy naturalnej, zasadza się na przystosowaniu do zmieniających się w porównaniu z pierwotną ojczyzną, warunków otoczenia. Zachodzące przymiotem podrzędne zmiany w rasach, charakterystyczne dla kierunków, tyczą się masei, wielkości, względnego rozwoju poszczególnych części ciała, a więc i ogólnych kształtów i fizyologicznych usposobień i czynności szczegółów, więc nie zacierających ogólnego typu rasy. W granicach np. rasy bydła holenderskiego, w zależności od masei, kształtów i produkcyjnej działalności, odróżniamy kilka kierunków: amsterdamski, gröningeński, geldernski, zeelandzki itd. Między merynosami znów odróżniamy kierunki; elektoralny, negretti i kierunek francuski (Rambouillet).

Dobry hodowca, który wybiera sobie zwierzęta pewnego kierunku i hoduje je dalej, uwzględniając głównie ich użyteczność, z wybranego kierunku (lub w ogóle rasy) może wytworzyć osobne *plemie*. (Stamm, *Zawód*), odznaczające się większą użytecznością.

Używane w hodowli pojęcie „rodzina” obejmuje wszystkie osobniki, które przez pokrewieństwo stoją względem siebie mniej lub więcej blisko, w ściślejszym więc znaczeniu — ojca, matkę i dzieci, a również dziadków i pradiadków poprzednich pokoleń — przodków, o ile ci w prostej linii napewno mogą być wykazani.

Podstawę rodziny tworzy zawsze mniej lub więcej odznaczający się osobnik męskiego lub żeńskiego rodzaju, nadający nazwę całej rodzinie. Jeżeli śledzimy pochodzenie zwierzęcia i jego rodziny wstecz, w takim razie pierwsze pokolenie (generacya) pewnego potomka składa się z ojca i matki, drugie pokolenie — z czworga dziadków, trzecie — z 8 pradiadków, czwarte — ze 16 już prapradiadków itd. W Anglii, dla zapisania danego zwierzęcia do ksiąg rodowodowych (księgi stad) Shorthorn'ów, koniecznem jest wykazanie

pochodzenia czterech w czystości hodowanych pokoleń, a więc 16 już zapisanych do ksiąg przodków, we Francji zaś, aby najstarszy przodek urodzony był przed 1830 rokiem, co zapewnia większą pewność co do dziedziczenia.

Za pozostające w pokrewieństwie możemy uważać zwierzęta w tym wypadku, jeżeli krew któregośkolwiek przodka spotyka się więcej niż raz w bliższym lub odleglejszym pokoleniu, w męskiej lub żeńskiej linii ¹⁾.

Osobnik (indywiduum).

Odróżnianie przeznaczonych do rozplodu zwierząt według ras, kierunków itd. nigdy wystarczającym być nie może, jeżeli hodowca za cel sobie stawia podniesienie produkcyjnej działalności zwierząt. Jakkolwiek bowiem wielkiem może być podobieństwo zwierząt obu płci, należących do jednej rasy, jednego kierunku lub nawet do jednej rodziny, nie jest ono jednakże nigdy zupełnem — zawsze z mniej lub więcej wydatnych różnic cielesnych i charakterystycznych właściwości jesteśmy w stanie poznawać pojedyncze zwierzęta czyli *osobniki zwierzęce* (indywidua). Im więcej dwa lub w większej liczbie wzięte osobniki są do siebie podobne, t. j. jednorodne, tem trudniej jest delikatniejsze między nimi różnice określić słowami. Przy daleko posuniętem wyrównaniu (Conformität) całego stada, hodowanego w pewnym kierunku użytecznym, hodowca posiadacz musi wysoce wyćwiczony i wprawny wzrok, jeżeli zechce wartość rozplodową zwierząt oceniać z indywidualnych ich cech. Trudność takowa wzrasta przy zwiększaniu się stada i jednoczesnem trzymaniu się kilku kierunków hodowlanych.

Indywidualność zwierzęcia zasadza się na swoistem połączeniu własności odziedziczonych od rodziców i własności nabytych. Własności, odziedziczone od rodziców, są mniej lub więcej ograniczone przez własności nabyte, indywidualne, powstające od przystosowania się osobnika do warunków otoczenia. Dla tego to także poszczególne własności, wyróżniające dany osobnik od ogólnego typu rasy, nadają mu tem większą wartość i przyczyniają się do podniesienia hodowli, postępek bowiem w hodowli zależy i bierze

swój początek od pojedynczych osobników.

„Zawsze przy doborze rozplodników, przedewszystkiem i na pierwszym planie stawiać powinniśmy indywidualną organizację, ich właściwości ogólne i w szczególności te, od których zależy pożądana działalność produkcyjna“ ¹⁾.

Różnice indywidualne osobników zwierzęcych, zależą przedewszystkiem od płci i wieku, a po zatem od kształtów i konstytucji ciała.

Drugorzędne cechy płciowe są to cechy właściwe którejkolwiek bądź płci, ale nie odnoszące się bezpośrednio do aktu płodzenia. Chociaż obie płcie z łatwością mogą być odróżniane przez ich zewnętrzne narządy płciowe, atoli zależne od płci różnice w kształtach ciała i innych własnościach, t. j. drugorzędne cechy płciowe, w ogóle występują wyraźniej dopiero z nastąpieniem dojrzałości płciowej. Samec naszych zwierząt domowych są większe i cięższe w porównaniu z samicami; kontury ich więcej ostre, kąty wydatniejsze, przeciwieństwa między poszczególnymi częściami ciała z ich mięśniami i kostniami wypukłościami więcej biją w oczy. Ze względu na budowę wewnętrzną wszystkie tkanki samców, kości, ścięgna, mięśnie itp. są ściślejsze, twardsze i sprężystsze.

Skóra ogiera, buhaja, barana i knura jest zawsze stosunkowo grubsza i twardsza; włos, szczecina lub wełna — obfitsze, dłuższe i grubsze, aniżeli u kłaczy, krowy, maciory lub owcy; na różnicę we własnościach wełny hodowca musi zwracać uwagę przy doborze rozplodników.

Rogi u przeżuwaczy albo znajdują się tylko u samców (baranów), albo w każdym razie u samców są mocniej rozwinięte i grubsze u nasady, aniżeli u samicy. Podobnie rzecz się ma z podgardlem bydła rogatego.

Kły ogiera i knura są nadzwyczaj rozwinięte, u samicy zaś albo ich niema, albo są też tylko szczątkowo wykształcone. U męskich i żeńskich osobników przeżuwaczy w uzębieniu różnicy niema.

Wydatna różnica zachodzi w przodzie i zadzie; u samców przód (piersi, szyja i głowa), jest stosunkowo masywniej rozwinięty aniżeli zad, który w skutek mniejszych rozmiarów miednicy wydaje się węższym i mniej lub więcej ostrym. U sa-

¹⁾ H. v. Nathusius loc. cit. S. 156.

¹⁾ Julius Kühn Loc. cit. S. 220.

miecy zachodzą odwrotne stosunki. Głowa i szyja samicy są zawsze mniejsze, głowa jest węższa, jakkolwiek nieco dłuższa, szyja również węższa i cieńsza, zaś, przy znacznej szerokości miednicy, silniej rozwinięty, w skutek czego przód samicy w stosunku do zadu zdaje się być słabszym.

Pomimo tych zewnętrznych (morfologicznych) różnic płci, zachodzą jeszcze inne fizyologicznej natury.

Płód żeński bywa noszony krócej aniżeli męski, chociaż różnica wynosi w ogóle zaledwie kilka dni. Przy dłuższej trwającej ciąży rodzą się zwykle samce, przy krótszej—samiczki.

Samice rozwijają się i rosną prędzej, wcześniej dojrzewają, wszystkie peryody życia przechodzą szybciej, ale też i wcześniej następuje u nich osłabienie funkcji życiowych.

Samiec trawi prędzej, potrzebuje więc więcej pożywienia; wynika stąd, że utrzymanie w gospodarstwie samców kosztuje drożej niż samic; ma to szczególniejsze znaczenie przy opasaniu i dla tego nie kastrowane samce wyjątkowo tylko bywają w tym celu używane.

Wydzieliny ciała u samca są więcej skoncentrowane i mniej obfite; u samicy zaś są obfite, chociaż mniej skoncentrowane te wydzieliny, które pozostają w bezpośrednim związku z czynnością płciową (np. mleko). Wydzieliny narządów płciowych i skóry samców odznaczają się swoistym ostrym zapachem. W jednakowej wadze wełny u merynosa barana zawiera się więcej tłuszczopotu, aniżeli u owcy; wytwarza on również stosunkowo więcej substancji rogowej w porównaniu z samica i dla tego wełna jego jest stosunkowo grubsza.

Ze względu na temperament, samiec jest zwykle gorętszy, śmielszy, mniej towarzyski i dziksz, aniżeli powolniejsza i łagodniejsza samica, która, o ile nie jest przez chorobliwy stan lub histeryę rozdrażniona, łatwiej pozwala sobą powodować. Ogier, byk lub knur w pewnym wieku stają się nawet niebezpiecznymi, używając swej naturalnej broni (zębów, kopyt, rogów).

Za ogólną regułę przyjąć możemy, iż samice są w wyższym stopniu do siebie podobne, aniżeli samce, u których częściej zauważyć się dają zboczenia w cechach od ogólnego typu (rasy, kierunku i t. d.) i trudniej bywa znaleźć samca, odpowia-

dającego w zupełności wymaganiom hodowcy. Według Hermanna v. Nathusius'a samiec jest właściwym przedstawicielem indywidualności, w samicy zaś więcej występują cechy, właściwe ogólnemu typowi danej grupy zwierząt. Dla tego właśnie w praktyce hodowli (ras kultury) większą w ogóle zwracamy uwagę na wybór samców, mając jednocześnie i to na względzie, że odznaczający się pod każdym względem reproduktor, przy wielołożństwie zwierząt domowych, może być użyty dla pokrycia wielu naraz samic.

Występowanie cech płciowych, charakterystycznych dla osobników męskich, pozostaje w bezpośredniej zależności od funkcji płciowych. Jeżeli przez kastrowanie samców przytłumimy czynności płciowe, lub jeżeli jądra z jamy brzusznej nie opuszczają się do moszny (w tym razie może mieć miejsce tłuszczowe zwyrodnienie jąder), w takim razie nie występują wyżej omówione drugorzędne cechy płciowe i cały rozwój męskiego organizmu przybiera inny kierunek, zwierzę męskie wykastrowane staje się podobnem do samicy.

Zmiany w rozwoju będą tem wydatniejsze, im we wcześniejszej młodości wykastrowany (wyczyszczony) zostanie męski osobnik; wałach wtedy z kształtów ciała staje się podobny do klaczy, wół do krowy, skop do owcy, knur do maciory. Im w późniejszym wieku ma miejsce kastracja, tem więcej wykastrowane osobniki zachowują cechy samców. Dla utrzymania więc silnych wałachów lub wółów roboczych z dobrze rozwiniętym przodem i silnym karkiem, można do pewnego stopnia zalecać późniejszą kastrację, chociaż wtedy gojenie odbywa się trudniej. Jeżeli usunięcie jąder miało miejsce we wczesnej młodości, przed nastąpieniem dojrzałości, najwidoczniejszym zmianom podlegają głowa i szyja. Głowa staje się węższą, wydłuża się znacznie, bywa nawet o wiele dłuższa, niż u samicy. Woly dostają długich rogów, dłuższych niż krowy i inaczej wygiętych, u nasady cieńszych. Wcześniej zaś wykastrowane skopy albo nie mają rogów zupełnie, albo li też tylko szczytkowe.

Wszystkie mięśnie głowy zmniejszają się, są mniej wystające, głowa wygląda jakby pozbawiona mięsa. Kark staje się węższym i słabszym w skutek mniejszego rozwinięcia się pierwszego kręgu szyjowego (daje się to szczególniejszej zauważyć

u wołów w porównaniu z buhajami). Szyja również staje się cieńszą w skutek częściowego zaniku mięśni. Włos jest rzadszy, szczególnie w grzywie i czubie na głowie. Skóra na całym ciele jest mniej ścisła i cieńsza, łatwiej tworzy fałdy, włos lub wełna posiadają mniej połysku, co zależy od osłabionego działania gruczołów skórnych; u skopów wydziela się mniej tłuszczopotu. Znika różnica w objętości i konturach przodu i zadu, lub jest mniej wydatna. Tułów utracą swoje ostre zarysy i przyjmuje więcej zaokrąglone kształty, zwierzęta stają się podobniejsze jedno do drugiego. Wykastrowane osobniki osiągają pospolicie znacznej wysokości i pod tym względem przewyższają samców.

Temperament po wykastrowaniu zmienia się również: zwierzęta stają się spokojniejszymi, łagodniejszymi, chętniejszymi do pracy, nie ma już silniejszego podrażnienia, szczególnie w czasie występowania popędu płciowego; znika pociąg do bodzenia, wierzenia lub kłaniania, a natomiast rozwija się do pewnego stopnia ospałość, połączona ze zwiększoną skłonnością do nagromadzania tłuszczu w tkankach.

Jeżeli kastracja wykonana zostanie w późniejszym wieku dojrzałych płciowo samców, w takim razie wszystkie powyższe zmiany nie występują tak wyraźnie i zupełnie; gorący, żywy temperament ogiera lub buhaja może być złagodzony, lecz zmiany, zachodzące w kształtach ciała, są tak nieznaczne, iż nie mogą mieć znaczenia praktycznego.

Kastrowanie samicy, t. j. wycinanie jajników, ma daleko mniejsze znaczenie praktyczne. Najczęściej jeszcze kastrują się świnię macyory, aby peryodycznie powracający popęd płciowy nie przeszkadzał opasaniu; nie dają się w tym razie zauważyć znaczniejsze zmiany w kształtach; wykastrowane macyory w ogóle są podobne do niekastrowanych, może tylko nieco delikatniejsze i zgrabniejsze. Zresztą, u macior angielskich ras popęd płciowy ma spokojniejszy przebieg i w skutek tego kastrują je nie zawsze.

Bardzo rzadko praktykuje się kastrowanie krów; w połowie bieżącego stulecia było ono mocno zalecane przez francuskiego weterynarza Charlier'a, który utrzymywał, iż po wycięciu jajników peryod laktacyjny zostaje znacznie przedłużony, a potem krowy stają się zdutniejsze do

opasania; liczne atoli obserwacje nie pozostawiają wątpliwości, iż kastrowanie krów niema znaczenia praktycznego i może być stosowane li tylko jako metoda lecznicza względem krów cierpiących na nymfomanię (Stiersucht).

Różnice indywidualne, zależne od wieku. W ciągu życia indywidualnego, cechy zwierzęcia nie pozostają bez zmiany. W życiu każdego osobnika odróżnić możemy 3 okresy: młodość (okres rozwijania się), wiek dojrzały i starość.

Najważniejszym dla hodowcy jest pierwszy okres—okres rozwijania, kształtowania się organizmu. Zwierzęta domowe rodzą się z zębami mlecznymi, które stopniowo, z wiekiem, zostają zastąpione przez zęby stałe. Żołądek młodych zwierząt, np. u przeżuwaczy, odznacza się prostszą budową, w porównaniu z dojrzałymi. Uwłosienie młodych zwierząt często różni się (formą, grubością i barwą włosa), od uwłosienia, jakiego dostaną w wieku dojrzałym. Wzajemne stosunki części ciała zmieniają się również z wiekiem; u młodych kończyny są stosunkowo więcej rozwinięte (długie) w stosunku do tułowia, i dla tego to źrebięta lub cielęta zdają się być wysokonogie, lecz z postępem wieku, przez szybszy rozwój tułowia, nieproporcjonalność ta znika, a w wieku dojrzałym następuje równowaga. Drugorzędne cechy płciowe jeszcze nie istnieją.

Wystąpienie popędu płciowego i dojrzałość płciowa (możność zapłodnienia) nie dowodzą jeszcze zupełnego ukończenia rozwoju organizmu, nie można bowiem młodych, niezupełnie rozwiniętych zwierząt, porównywać co do wartości ze starszymi, przekonać się np. czy syn podobny jest do ojca; a powtóre, rzeczywistą wartość rozplodową zwierzęcia jesteśmy w stanie rozpoznać dopiero w starszym wieku, kiedy kształty już się ustaliły.

Rozwój młodego zwierzęcia w wysokim stopniu zależy od sposobu żywienia i utrzymania, a to dla tego, iż w pierwszym okresie życia wzrost i przyrost na wadze odbywają się szybciej, energiczniej, aniżeli w wieku późniejszym nieco; wszelkie zaniedbanie w żywieniu lub pielęgnowaniu, później naprawione już być nie może.

Według zebranych przez Amnon'a danych, przyrost w wysokości źrebiąt w Trakenach, przecięciowo wynosił:

w 1 roku	15 cali
" 2	" 5 "
" 3	" 3 "
" 4	" 1 ¹ / ₂ "
" 5	" 1 ¹ / ₂ — 3 ³ / ₄ "

Do podobnych zupełnie wyników prowadzą spostrzeżenia A. Middendorfa ¹⁾ nad żrebiętami ardeńskiej rasy, estońskiej (Klepper) i mieszańcami, zebrane w stadninie w Torgel:

Miesiące od urodzenia	Przyrost na wadze funt.	Przyrost we wzroście werszków
1	81	1 ⁶ / ₈
2	67	1 ³ / ₈
3	57	1
4	46	7 ⁷ / ₈
5	41	5 ⁵ / ₈
6	45	1 ¹ / ₂
7	48	1 ¹ / ₂
8	41	1 ¹ / ₂
9	48	1 ¹ / ₂
10	25	3 ³ / ₈
11	22	1 ¹ / ₄
12	24	1 ¹ / ₄
13	12	1 ¹ / ₄
14	12	1 ¹ / ₄

Doświadczenia Stewart'a dowodzą, że cielęta żywione zbieranem mlekiem, dla wytworzenia 1 funta żywej wagi potrzebowały:

w 1 tygodniu	11,02 funt. mleka
" 2	" 12,18 "
" 3	" 13,17 "
" 4	" 13,40 "
" 5	" 14,60 "
" 6	" 15,05 "
" 9	" 17,01 "

Waga żywa cielęcia równa się ¹/₁₂ — ¹/₁₄ żywej wagi matki i waha się między 22 i 58 kg. Żywa waga krowy, która w stanie wyrośniętym ważyła 500 kg, wynosiła ²⁾ przy urodzeniu 36 kg.

¹⁾ A. Middendorf: „Das Landesgestüt der livländischen Ritterschaft zu Torgel“. Dorpat 1872, S. 87.

²⁾ Kirchner: „Die Rindviehhaltung“. (Goltz: Handbuch der gesamten Landwirtsch. vol. III. S. 399).

			Przyrost ogólny	Przyrost na dzień
po 1 ¹ / ₄ roku	150 kg	114 kg	1,253 kg	
" 1 ¹ / ₂ "	220 "	70 "	0,770 "	
" 1 "	300 "	80 "	0,440 "	
" 2 latach	400 "	100 "	0,274 "	
" 3 "	470 "	70 "	0,192 "	
" 4 "	500 "	30 "	0,002 "	

Po ukończonym rozwoju, o ile zwierzę nie bywa opasane, żywa waga ulega nieznacznym tylko wahaniom, następuje okres dojrzałości, odznaczający się pewną równowagą funkcyj, zachowaniem tych cech i właściwości, jakich zwierzę nabyło w okresie poprzednim; wszystkie te cechy i właściwości dosięgają swego punktu kulminacyjnego, a zwierzę może być należyście ocenione co do wartości swojej rozplodowej lub gospodarczej. Z nastaniem wreszcie w życiu zwierzęcia ostatniego okresu—starości, czynności organizmu (szczególniej płciowa) poczynają słabnąć, zwierzę traci na wartości, staje się niezdolnem do rozplodu. Okres ten, w stosunku do gospodarskich zwierząt domowych, małe ma znaczenie, ponieważ ze względów ekonomicznych staramy się w ogóle zużytkować zwierzę wprzód, nim wystąpią oznaki starości.

Kształty czyli powierzchowność.

Kształty czyli powierzchowność zwierzęcia domowego zależne są od indywidualnie różnego rozwoju poszczególnych części ciała i od zmiennych stosunków między nimi, albowiem, wyłączwszy nawet różnice zależne od płci i wieku, nie znajdziemy nigdy dwóch osobników pod każdym względem jednakowych. Każdy poszczególny osobnik jest istotą, przez swe cechy i własności utworzoną na swój sposób, posiada swoją indywidualność. Poznać te cechy indywidualne i znaczenie ich zrozumieć, czyli umiejętnie ocenić wartość gospodarczą zwierzęcia — jest to zadanie dla hodowcy nader ważne.

Wartość zwierzęcia domowego zależy od jego użyteczności, od działalności produkcyjnej (Leistung). O ile jesteśmy w możności użyteczność tę bezpośrednio ocenić, w takim razie mieć będziemy najpewniejszą skalę do oznaczenia wartości zwierzęcia. Atoli możność taka przytrafia się stosunkowo rzadko. Nie jesteśmy np. w stanie oznaczyć mleczości jałówki, zdolności pociągowej żrebięcia lub warto-

ści chudego wołu po opasieniu. Nawet mleczna krowa nie wszędzie i nie zawsze może być dojona.

Przy ocenie zwierząt rozplodowych chodzi po większej części o ocenę użyteczności, jaka pokaże się po latach zaledwie.

W takich wypadkach najpewniejsza droga, prowadząca do celu—to poznanie kształtów, powierzchowności zwierzęcia. Z powierzchowności zwierzęcia możemy wnioskować o jego użyteczności, a to na tej naukowo uzasadnionej podstawie, iż *formy ciała uwarunkowane są czynnościami narządów*. Wszelka działalność użyteczna naszych zwierząt domowych przejawia się przy pewnych kształtach ciała. Zdolność do szybkiego biegu łączy się z długimi mięśniami i obszerną klatką piersiową; zdolności do nagromadzania tłuszczu towarzyszy gruba warstwa tkanek podskórnej i krótka klatka piersiowa, zdolności zaś do dawania dużo mleka—dobrze rozwinięte, z długimi brodawkami, wymię i obszerna klatka piersiowa, itd. Słowem, pewnym rodzajom gospodarskiej użyteczności towarzyszą pewne kształty ciała, i naodwrot. Prawdziwość tego wniosku opiera się na doświadczeniu, które znów za podstawę mieć powinno spostrzeganie poszczególnych licznych wypadków, w których pewnej użyteczności towarzyszą pewne kształty ciała, lub naodwrot. Z drugiej znów strony doświadczenie może się oprzeć na naukowych badaniach nad zależnością między kształtami ciała i użytecznością, lecz w tym razie niezbędne są jak najliczniejsze obserwacje. Naukowe uzasadnienie powyższej zależności tem się różni od prostego spostrzeżenia, iż zawsze staramy się zdawać sobie sprawę, dla czego pewnego rodzaju użyteczność pozostaje w przyczynowym związku z pewnymi kształtami ciała.

Cele użyteczne, dla których hodujemy zwierzęta domowe, rodzaje działalności ich produkcyjnej, są nader rozmaite, a więc chcąc wyłożyć choćby zwięźle naukę o powierzchowności różnych kategorii zwierząt domowych, przekroczylibyśmy granice, jakie nam zakreśla artykuł o ogólnej hodowli. Poniżej podajemy tylko ogólne zasady, niejako metodykę, jakiej trzymać się należy przy ocenianiu powierzchowności zwierząt, ograniczając się najwięcej znanymi sposobami.

Oddawna hodowcy dążyli do wynalezienia pewnych ogólnych norm, ogólnych

kształtów, jakie posiadać powinny nasze zwierzęta domowe, niezależnie od ich gatunku i przeznaczenia.

Najgłośniejszą w swoim czasie była teoria H. Settegast'a, (1868) który, wzorując się na sposobach angielskich hodowców oceniania form zwierząt opasowych, przeniósł je i na inne kategorie i gatunki zwierząt domowych. Według niego widziany z boku tułów harmonijnie zbudowanego zwierzęcia powinien mieć kształt równoległoboku.

Najostrzejszej krytyce poddał poglądy Settegast'a Hermann v. Nathusius. Według niego ustanawianie jakichś idealnych normalnych kształtów, pożądaných dla wszystkich zarówno naszych zwierząt domowych, uważać należy nie tylko za niemożliwe i zbyteczne, lecz wprost za szkodliwe, przez to bowiem utrudniamy sobie poznanie ogólnych kształtów zwierzęcia i spostrzeganie tych, często drobnych, różnic w budowie, które posiadają jednakże wielkie znaczenie. Jedna forma zasadnicza nie odpowiada bynajmniej nader różnym celom hodowli. Kształty konia wyścigowego, dobrej krowy mlecznej, a tem więcej charta, pozostające w zupełnej zgodzie z rodzajem ich użyteczności, nie dają się w żadnym razie podciągnąć pod idealną formę równoległoboku według teorii Settegast'a. Różne są rodzaje użyteczności zwierząt domowych, różne więc muszą im odpowiadać kształty ciała. Zasadę tę uznawał już Albr. Thaer, kiedy w dziele swem o rolnictwie w Anglii, piękność zwierzęcia określa jako „zdolność wszystkich części, prowadzącą do osiągnięcia celu całości (całego organizmu); a że cel ten bywa różny, więc i kształty, od jakich oczekujemy najlepszego zadośćuczynienia temu celowi, muszą być różne“.

W zupełnem przeciwieństwie do teorii Settegast'a o harmonii w budowie, o normalnych kształtach dla wszystkich zwierząt domowych, stoi sposób oceniania zwierząt według punktów; tutaj dla każdego poszczególnego zwierzęcia, staramy się poznać szczegółowo kształty ciała, najwięcej odpowiadające jego użyteczności, pozostawiając na stronie wszelkie cechy drugorzędne, małoważne. Angielski wyraz „point“, oznacza: punkt, wydatność, w liczbie mnogiej zaś „points“ w stosunku do zwierząt, pożądanę, doskonałą właściwość w kształtach, odpowiadającą pewnemu celowi. Głęboka pierś,

ukośne łopatki, silny grzbiet—będą „points“ dla konia myśliwskiego; szeroka i głęboka pierś, szeroki kłab, cienka lecz pulchna skóra dla bydła opasowego; dobrze wykształcone wymię — dla krowy mlecznej, itd.

„Poznanie „points“, głównych punktów, powiada Herm. v. Nathusius, tego co ważne i co odpowiada celowi w budowie poszczególnych części ciała, oto główne zadanie przy ocenie powierzchowności zwierząt, ale nie poszukiwanie jakiejś nie istniejącej harmonii.“

„Points“ czyli pożądane właściwości budowy mogą być rozpatrywane nie w ogóle i nie w stosunku do wszystkich kategorii zwierząt domowych, lecz tylko poszczególnie, albo w stosunku do pewnych form użyteczności, albo też w stosunku do pewnych gatunków zwierząt. Tak zwana „porównawcza nauka o powierzchowności“ (o exterieurze), która jedną miarką, według jednego szablonu chce oceniać konia, bydło, owcę i świnie, nie ma racji bytu.

Z powyższem pozostaje w pewnym związku ocenianie zwierząt domowych według tak zwanego „systemu punktowania“ (Pointsystem), używanego przeważnie na wystawach bydła i koni. Zadaniem systemu punktowania jest pewne usystematyzowanie oceny zwierząt „na oko“.

Poszczególne części ciała są oceniane liczbami, wskazującymi na wyższą lub niższą wartość tych części, na lepsze lub gorsze ich wykształcenie itd. Liczbami również oceniamy masę, cechy rasowe, cechy mleczności, proporcjonalność kształtów, żywą wagę ¹⁾.

Jeżeli wszystkie części ciała i zasługujące na uwagę właściwości są doskonale rozwinięte i odpowiednio do użyteczności zwierzęcia, w takim razie ogólna suma liczb (punktów) wynosi 100. Jeżeli pewne części ciała są wadliwe lub właściwości słabo rozwinięte, suma wszystkich punktów wyniesie mniej niż 100. Rozumie się, że dla rozmaitych ras, kierunków, rodzaju użyteczności zwierząt, skala służąca do oceny według punktów, musi być inna, bo i każda prawie cecha może przedstawiać względnie większe lub mniejsze znaczenie, np. według skali Settegast'a, bardzo obszernej, bo obejmują-

cej 55 poszczególnych punktów, jakoś wymienia dla bydła opasowego ocenia się liczbami od 1 do 2, dla bydła zaś mlecznego liczbami od 1—10; cechy mleczności dla pierwszego 1—6, dla drugiego 1—20.

Ocenianie systemem punktowania ma tę dobrą stronę, iż zmusza oceniającego do zwrócenia bacznej uwagi na wszystkie szczegóły w budowie, na wszystkie ważne cechy zwierzęcia i przez to pozwala mu łatwiej dopatrzeć wady i braki. Ocenianie samo atoli nie będzie więcej bezstronnem, ponieważ wystawienie tej lub innej liczby jest rzeczą osobistego zapatrywania lub nawet uprzedzenia, a więc w istocie rzeczy system punktowania nie jest sprawiedliwszy w porównaniu z ocenianiem „na oko“.

Kształty ciała zwierząt domowych zależą od ich użyteczności, działalności produkcyjnej w pewnym kierunku. Znając kształty i wzajemne stosunki części ciała, możemy wnioskować do pewnego stopnia o czynnościach narządów i całego organizmu.

Wychodząc z takiego założenia, wielu autorów nowszych dzieł o hodowli zwierząt, w celu należytego poznania kształtów i stosunków ilościowych poszczególnych części ciała u zwierząt różnej użyteczności, uważają za niezbędne zbieranie dokładnych wymiarów na osobnikach najlepiej odpowiadających pewnemu celowi. Im liczniejsze i ściślejsze będą takie poszukiwania, tem pewniejsze można z nich wyciągać wnioski o rozwoju pewnych kształtów i właściwości pod wpływem pewnej działalności produkcyjnej zwierząt domowych.

Główna reguła, według Krämera ¹⁾, jakiej trzymać się należy przy wymierzaniu zwierząt, liczbę zdejmowanych pomiarów ograniczyć do najniezbędniejszych, a pominąć takie, których wartość jest problematyczną. Pomiaru powinny nam dawać pojęcie o stosunku wielkości poszczególnych części szkieletu, od jego bowiem budowy zależy całokształt ciała. Dla tego to mierzenie powinno być, o ile możliwości, niezależne od rozwoju części miękkich, osobliwie mięśni i tkanki tłuszczowej, pokrywających kości; mają znaczenie te tylko pomiary, które za punkty skrajne biorą wydatności i guzy kostne,

¹⁾ Ocena tego rodzaju odpowiada ocenie stopniami wiadomości uczniów w szkole.

¹⁾ A. Kraemer: „Das schönste Rind“. 1888, S. 16.

łatwe do wymacania pod skórą. Jakiegokolwiek jednakże będzie mierzenie, zaw sze mierzyć należy w kierunku linii prostych między danymi punktami, a nie po zarysach ciała; do tego nie nadaje się taśma miernicza (Massband), lecz pomyślane zostały inne przyrządy, z których najwięcej znane Kaltenegger'a i Lydtin'a. W braku tych przyrządów każdy może przy pomocy stolarza zbudować sobie prostszy, składający się z kwadratowej w przecięciu listwy (nie krótszej od największej długości tułowia) z twardego drzewa, podzielonej na centymetry, z którą ruchomo połączone będą pod kątem prostym dwa ramiona długości około 35 cm; ramiona te można przesuwac po listwie i w ten sposób oznaczać odległość jakiegokolwiek punktu tułowia od ziemi lub najkrótszą (po linii prostej) odległość między dwoma punktami na ciele.

Otrzymane w calach lub centymetrach pomiary, dla ułatwienia sobie porównania, powinny być wyrażone w odsetkach, t. j. w stosunku do długości tułowia (od kłębu do linii pionowej, przechodzącej przez guz siedzeniowy) przyjętej za 100. Bardzo dowcipnie zbudowany przez Chludzińskiego, b. profesora nowo-aleksandryjskiego instytutu, przyrząd do zdejmowania pomiarów zwierząt, nazwany ekssterieurem, daje wszystkie pomiary odrazu w odsetkach długości tułowia, usuwa więc potrzebę znużających wyliczeń, ale dla praktycznych hodowców jest za drogi ¹⁾.

Podajemy tu najważniejsze pomiary konia i krowy i znaczenie dla nauki o powierzchowności stosunków, jakie zachodzą między wielkością poszczególnych części ciała; uwzględniamy przy-

tem głównie poglądy Wilckens'a ¹⁾ i Krämer'a ²⁾.

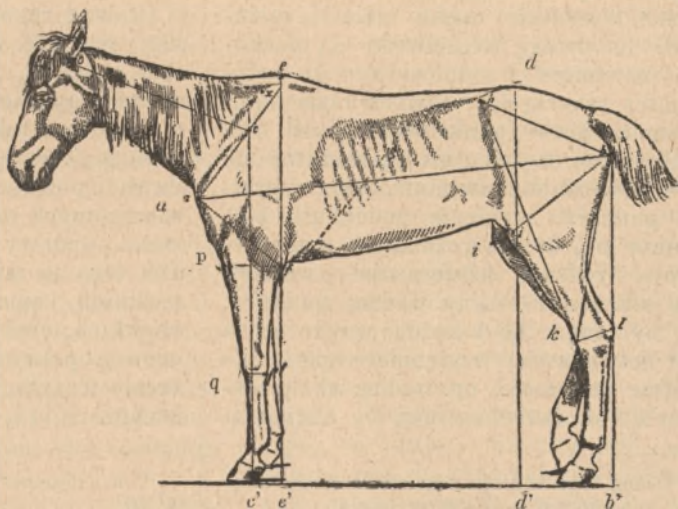
Długość głowy bierze się, u konia, od środka grzebienia kości potylicowej, u bydła zaś od linii między nasadą rogów do przedniego brzegu kości międzyszczałkowej; ten ostatni punkt na głowie żywego konia znajduje się na linii poprzecznej, łączącej wewnętrzne kąty nozdrzy, na głowie zaś bydła rogatego — na górnym brzegu słuzawicy. Za granicę między długością czaszki i twarzy można przyjąć nasadę kości nosowych, czyli punkt po środku linii łączącej dolne brzegi jam ocznych. Szerokością czaszki będzie linia między górnymi zewnętrznymi brzożkami jam ocznych. Szerokość w policzkach między guzami policzkowymi. Długość rogów mierzy się taśmą po zewnętrznej krzywiznie. Długość szyi, podług Wilckens'a, liczy się od zewnętrznego otworu usznego do środka ości łopatkowej (patrz. rys. OC fig. 1), według innych, od grzebienia kości potylicowej (u konia) lub od linii między nasadą rogów (u bydła) do wyrostka ciernistego pierwszego kręgu grzbietowego, t. j. do początku kłębu.

Na tułowiu biorą się następujące pomiary: Długość tułowia — od stawu barkowego do tylnego guza siedzeniowego (ab fig. 1). Linia ta ukośna jest około 4%

¹⁾ Wilckens: „Allgemeine Grundsätze für die Züchtung der landw. Haustiere“. (Goltz: „Handbuch der ges. Landwirtschaft“ v. III).

²⁾ A. Kraemer: „Das schönste Rind“. 1887.

Fig. 1.



¹⁾ Szczegółowy opis i teoria tego przyrządu znajduje się w pracy Chludzińskiego: „Osnowy zawodskawo istrystwa w primienieniu k razwiedieniu krupnawo rogatawo skota“. 1879, str. 36.

dłuższą od linii poziomej między pionowemi, przeprowadzonemi przez powyższe punkty. Wysokość przodu (głębokość tułowia) oznacza się odległością między najwyższym punktem kłębu do dolnego kąta wyrostka łokciowego (*ef*); wysokość zadu — do najwyższego punktu krzyża, do górnego brzegu kości rzepkowej (kolanowej) (*di* fig. 1).

Szerokość piersi (przednia szerokość tułowia) liczy się między obu stawami barkowemi (*aa*). Szerokość krzyża (szerokość w kłębach biodrowych) między obu zewnętrznymi guzami kości biodrowych (*hh*), szerokość w udach (tylna szerokość) — między zewnętrznymi (środkowe-

mi) wyrostkami kości udowych (trochanteres) (*rr*); szerokość siedzenia — między obu zewnętrznymi guzami siedzeniowemi (*bb*). Obwód piersi bierze się za pomocą taśmy, w płaszczyźnie pionowej, po za kątami grzbietowymi łopatek, które u bydła leżą nad wyrostkami łokciowemi. Długość przodu (Vorhand) mierzy się poziomo od linii pionowej przeprowadzonej przez staw barkowy do tylnego górnego kąta łopatki. Długość boku (środek, Mittelhand)—od tylnego górnego kąta łopatki do kłębu biodrowego. Długość zadu (Hinterhand)—od kłębu biodrowego do guza siedzeniowego.

Wysokość w kłębie—od kłębu po linii

pionowej, do ziemi. Wysokość w krzyżach — od przedniego brzegu kości krzyżowej, pionowo, do ziemi. Wysokość (długość) kończyny przedniej liczy się od ziemi do dolnego kąta wyrostka łokciowego (*f*) tylnej zaś kończyny—od ziemi do górnego brzegu rzepki (*i*). Obie te wysokości u konia przedłużają się w prostym kierunku: pierwsza w linię kłab — wyrostek łokciowy, druga w linię krzyż-rzepka. U konia zasługuje na uwagę linia (*cc'*) pionowa, idąca w kierunku podłużnej osi kończyny przedniej, dotykająca środka (Kammbeule) ości łopatkowej i, przy ukośnem położeniu łopatki, trafiająca na górną osadę szyi do tułowia, względnie na zagłębienie przed kłębem. Przy więcej prostem (mniej ukośnem) położeniu łopatki, linia ta przechodzi przez kąt karkowy łopatki (*x*); linia ta więc może być pomocną przy oznaczeniu położenia łopatki. Długość łopatki mierzy się od stawu barkowego — przez oś łopatki, do górnego brzegu chrząstki łopatkowej; długość ramienia

Fig. 2

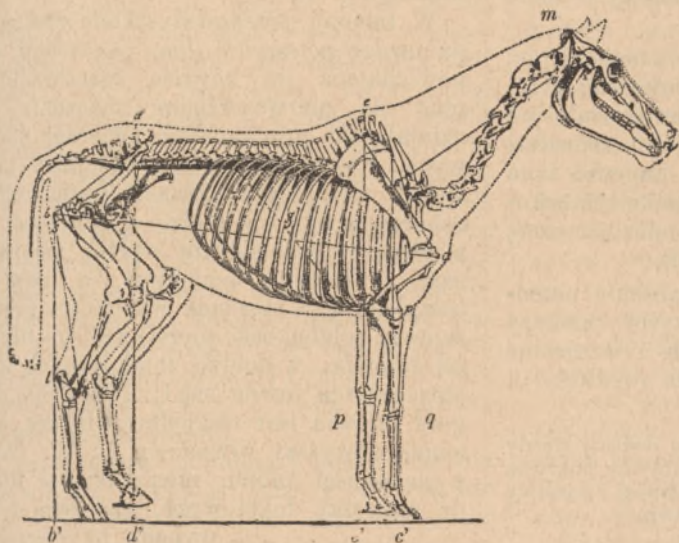
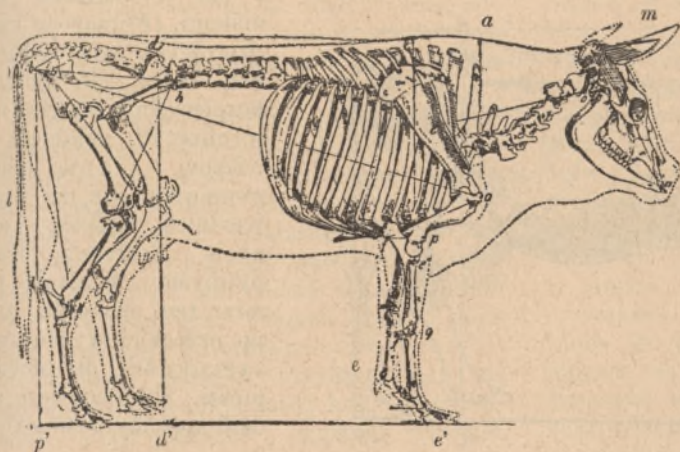


Fig. 3.



(barku) (*af*); długość uda liczy się u konia od guza siedzeniowego (*b*) do rzepki (*i*), u bydła, od zewnętrznego górnego wyrostka uda (Trochanter (*r*) do rzepki (*i*) fig. 3).

Na kończynach mierzy się jeszcze szerokość stawu łokciowego z boku (*pf*), szerokość stawu kolana przedniego z boku (*qf'*) i stawu skokowego z boku (*kl*) (fig. 1); szerokość stawu kolana przedniego z przodu—między obu wyrostkami rylcowymi kości promieniowej (malleoli) i szerokość stawu skokowego z tyłu między obu wyrostkami rylcowymi kości goleniowej.

Linie *hk* od zewnętrznego guza kości biodrowej do stawu skokowego i *bk* od tylnego wewnętrznego guza kości siedzeniowej do stawu skokowego wraz z linią *hb* zamykają trójkąt, zawierający w sobie główną masę mięśni uda.

Linia kropkowana *g* na rysunkach fig. 2 i 3, oznacza pośrednie położenie przepony brzusznej, która idzie ukośnie od tyłu z góry (od ostatniego lub przedostatniego kręgu piersiowego) naprzód i na dół (do przyczepienia chrząstki łyżeczkowej do kości mostkowej) i oddziela jamę piersiową od jamy brzusznej.

Zobaczmy teraz, jakie znaczenie przedstawiają wymienione powyżej pomiary poszczególnych części ciała i wzajemne ich stosunki u koni i bydła rogatego ¹⁾.

¹⁾ Zdejmowanie pomiarów u owiec i trzody chlewnej jest niemożliwe z powodu pokrycia wełną pierwszych i zwykle grubej warstwy tłuszczu w tkance podskórnej świń.

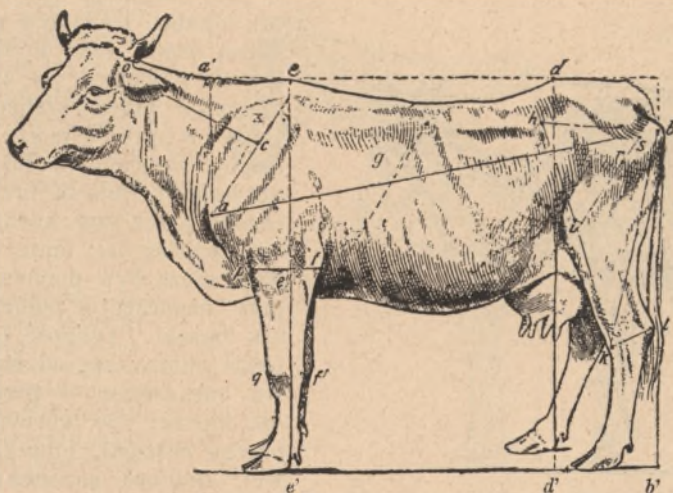
Małą w stosunku do tułowia mają głowę wszystkie wcześniej dojrzewające zwierzęta domowe—głowa ich w stosunku do szerokości zawsze jest krótsza, jak to widać u ras bydła mięsnego, u mlecznego zaś bydła głowa jest stosunkowo dłuższa.

Kształt głowy ma znaczenie przy rozpoznawaniu ras, na niej bowiem najwyraźniej odbijają się cechy rasowe. Długość szyi zwiększa się w miarę większego używania mięśni karku (przy podnoszeniu głowy i kończyn przednich); ma to miejsce u koni wyścigowych i u wypędzanych na nizinne pastwiska przeżuwaczy, które dla tego właśnie posiadają stosunkowo najdłuższą szyję. Przecięciowy stosunek długości szyi do długości tułowia wynosi u koni 1:2, u bydła zaś rogatego 1:3.

W tułowiu przede wszystkim zasługuje na uwagę *pojemność jamy piersiowej*, odpowiadająca jej bowiem rozszerzalność płuc ma pierwszorzędne znaczenie dla działalności produkcyjnej zwierząt domowych. Pojemność jednakowoż jamy piersiowej na żywych okazach bezpośrednio oznaczona być nie może, o wielkości jej możemy w przybliżeniu sądzić na zasadzie niektórych pomiarów, a naprzód uwzględniając stosunek wysokości przodu tułowia (głębokości piersi) (*ef*) do długości tułowia; u dobrze zbudowanych koni stosunek ten równa się 1:2; u bydła długość tułowia jest względnie większa, stosunek powyższy równa się 1:2,3. Atoli z głębokości piersi, mierzonej od kłębu do wyrostka łokciowego, zaledwie tylko

$\frac{2}{3}$ wypada na rzeczywistą wysokość jamy piersiowej, $\frac{1}{3}$ zaś na wysokość kręgów piersiowych z ich wyrostkami ciernistymi, tworzącymi kłęb. Szerokości jamy piersiowej także nie możemy bezpośrednio dokładnie wymierzyć, ponieważ na bocznej ścianie klatki piersiowej nie ma odpowiednich punktów kostnych. Pośrednią drogą byłibyśmy w stanie pomiar ten oznaczyć, znając przecięciowy stosunek szerokości do obwodu piersi. Porównawczo sądzić możemy o szerokości

Fig. 4.



piersi na zasadzie szerokości przestrzeni międzyżebrowych: te ostatnie są tem szersze, im więcej może się jama piersiowa rozszerzać w kierunku poprzecznej i podłużnej średnicy. Przy szerszych przerwach międzyżebrowych większą jest również i wypukłość żeber.

Długość jamy piersiowej wypadnie jednakowo, w zależności od tego, czy mierzyć będziemy wzdłuż górnego czy też dolnego obwodu klatki piersiowej, ponieważ przepona brzuszna ma ukośne położenie od góry — tyłu na dół — przód; na żywym zwierzęciu nie mamy możliwości oznaczyć miejsca przyczepienia przepony do kręgosłupa, jako też zwykle u dobrze odżywianych zwierząt trudno zmierzyć długość mostka, do którego tylnego końca przyczepia się przedni dolny brzeg przepony. U konia długość mostka w przybliżeniu odpowiada poziomej odległości między stawem barkowym i tylnym kątem górnym łopatki, t. j. długości przodu tułowia. U bydła rogatego długość przodu jest zawsze krótsza od długości mostka. W celu dość dokładnego wymierzenia podłużnej przecięciowej średnicy jamy piersiowej, w kierunku linii ukośnej łączącej staw barkowy z guzem siedzeniowym, mierzymy długość łopatki, od stawu barkowego wzdłuż ości łopatkowej do górnego brzegu chrząstki łopatkowej. Obie te wielkości u koni i bydła są prawie równe jedna drugiej.

Przytoczone tu pomiary pomocnicze dla wysokości i długości jamy piersiowej nie są bynajmniej wybrane dowolnie, lecz pozostają w fizjologicznej zależności od czynności narządu oddychania. Wysokość wyrostków ciernistych na kręgach piersiowych, które (wyrostki) tworzą kłęb (przyczyniają się one do długości linii *ef*), zależy od usilnego i częstego używania mięśni karku i grzbietu, przyczepiających się w kłębie.

Wszelka zaś wyteżona praca mięśniowa zwiększa jednocześnie działanie mięśni oddechowych, które rozszerzając klatkę piersiową wywołują wdychanie; im silniejsze będzie to działanie mięśni, tem więcej od wdychanego powietrza rozszerzą się płuca i tem więcej tlenu dostanie się do krwiobiegu. Długość łopatki również pozostaje w pewnym związku z oddychaniem. Mięśnie, przyczepiające się do łopatki, powodują ruchy kończyn przednich. Przy silnych i częstych ruchach kończyn, łopatka przyjmuje więcej ukoś-

ne położenie (pod wpływem częstego i silnego używania *musculus serratus anticus inferior*, odciągającego ku tyłowi i na dół górny tylny kąt łopatki; ale jednocześnie wydłuża się kość łopatkowa pod wpływem często używanych mięśni zginaczy, idących od łopatki do kończyn przedniej. Ponieważ zaś częste i silne używanie mięśni kończyn przednich (więcej niż jakichkolwiek innych) zwiększa energię oddychania, a więc na podstawie długości i położenia łopatki mamy prawo sądzić o rozwoju wzdłuż jamy piersiowej.

O pojemności jamy brzusznej wnioskować możemy z pomiarów długości i szerokości na granicy między okolicą piersiową i lędźwiową. Długość jamy brzusznej mierzymy, u zwierząt chudych, od małego zagłębienia między wyrostkami ciernistymi ostatniego kręgu piersiowego i pierwszego kręgu lędźwiowego do wyrostka ciernistego pierwszego kręgu krzyżowego, znajdującego się między obu wewnętrznymi guzami kości biodrowych; wysokość jamy brzusznej od wzmiankowanego zagłębienia na grzbiecie, w kierunku pionu, do dolnej powierzchni brzucha między chrząstką łyżeczkową mostka i pępkiem; szerokość jamy brzusznej po linii prostej poziomej między tylnymi brzegami obu ostatnich żeber.

Jama brzuszna będzie w ogóle tem pojemniejszą, im więcej rozwinięty jest przewód pokarmowy, innemi słowy im więcej przystosowany jest do trudnostrawnego, objętościowego pokarmu.

Kiszki przy pomocy kretek (błony śródjelitnej) podwieszane są do okolicy lędźwiowej kręgosłupa; rozszerzone więc, względnie nadmiernie naładowane kiszki ciągną grzbiet ku dołowi i wydymają boczne i dolną powierzchnię brzucha; może to jednakże być zależnem od ciężarności, o ile zawierająca płód macica z jamy miednicy wysuwa się do jamy brzusznej. Grzbiet prosty i w miarę wydęty, podciągnięty brzuch — w przeciwieństwie do obwisłego — wskazują na kanał pokarmowy mniej rozwinięty, przystosowany do pokarmu silnego, obfitującego w białko.

Grzbiet rozpatrywany w całości (od kłębu do krzyża) jest tem dłuższy, im dłuższe są jama piersiowa i brzuszna. Stosunek taki zachodzi u zwierząt z wysoko rozwiniętą mlecznością, które w ogóle posiadają energiczne oddychanie —

w skutek tego szerokie przestrzenie międzybrowne, są doskonale przystosowane do paszy objętościowej. U zwierząt opasowych, przeciwnie, grzbiet jest względnie krótki, oddychają one bowiem mniej energicznie, a przewód ich pokarmowy przystosowany jest do paszy ścisłej.

U koni wyścigowych jama piersiowa jest stosunkowo długa, a jama brzuszna stosunkowo krótka, dla tego długość ich grzbietu jest średnia. U koni zaś pociągowych często daje się widzieć długi grzbiet, co zależy od jamy brzusznej, rozszerzonej przez paszę objętościową.

Pojemność jamy miednicy ma szczególne znaczenie dla rozwoju płodu u samicy. Długość tej jamy mierzymy od zewnętrznego guza kości biodrowej, do zewnętrznego guza siedzeniowego, szerokość między obu zewnętrznymi guzami kości biodrowej; wysokość wymierzona być nie może (zależy ona od odległości między wyrostkiem ciernistym 1 kręgu krzyżowego i dolną powierzchnią kości łonowej). Szerokości miednicy odpowiada szerokość zadu i rozwój mięśni zadu.

Kształt zadu zależy od kierunku (wzajemnego położenia) kości biodrowych i krzyżowej. Wysokość w krzyżu w ogóle jest mniejszą od wysokości w kłębie. U konia kość biodrowa ma położenie zawsze ukośne, u koni pociągowych więcej ukośne, aniżeli u wierzchowych, szczególnie arabów i angielskich folblutów. U bydła zaś rogatego położenie kości biodrowej jest proste, więcej poziome, chociaż u bydła roboczego, np. węgierskiego więcej ukośne, aniżeli u innych ras. Przy ukośnem położeniu kości biodrowych zad jest ścięty, a ogon nisko osadzony, w przeciwnym razie zad będzie prosty, a ogon wysoko osadzony. Ścięty zad zależy od częstego i natężonego używania mięśni zadu, odcinających niejako kość biodrową ku dołowi.

Długi zad (długa kość biodrowa) z długimi mięśniami, idącymi do górnego końca uda, sprzyja wysokości podnoszenia uda i szybkiemu i produkcyjnemu posuwaniu naprzód tylnej części tułowia. Im szerszy jest zad, tem więcej są rozwinięte poprzeczne średnice mięśni zadu i tem większa absolutna ich siła. U silnych koni pociagowych mięśnie zadu są tak mocno rozwinięte, iż wystają po nad wyrostki cierniste krzyża, zad taki nazywamy zrodwojonym (bruzdowanym).

Stosunek głębokości tułowia (piersi) do wysokości kończyn przednich, ma znaczenie dla oceny rozwoju tułowia w ogóle i wczesnego dojrzewania w szczególności. Wyjawszy angielskiego konia wyścigowego, u wszystkich innych wcześniej dojrzewających zwierząt domowych, głębokość tułowia (ef) przewyższa wysokość kończyn przednich. U angielskiego wyścigowca, w skutek wczesnego ćwiczenia mięśni kończyn, wydłużają się kości kończyn jeszcze przed ukończeniem ich rozrostu na długość i dla tego długość ich kończyn przewyższa głębokość tułowia, co się daje zauważyć i u innych, późno dojrzewających koni. Pomiary Wilckens'a dały następujące przecięciowe cyfry (w % długości tułowia).

	Wysokość w kłębie	Głębokość tułowia	Wysokość koń- czyn przednich
6 arabów	98,86	44,30	52,56
13 angielskich fol- blutów	98,46	45,15	53,31
9 angielskich koni pół krwi	96,42	44,43	51,99
7 koni ciężkich . .	88,95	42,70	46,25

U wcześniej dojrzewających zwierząt, u których mięśnie kończyn nie podlegają wczesnemu ćwiczeniu, kości kończyn pozostają krótsze, w skutek wcześniejszego ukończenia rozrostu.

	Wysokość w kłębie	Głębokość tułowia	Wysokość koń- czyn przednich
U 17 okazów ras nizinnych	79,49	45,67	33,82
U 5 Bern i Messkir- chen	83,85	47,61	36,24
U 13 Schwytz i po- krewnych	79,49	46,94	32,55
U 6 z ras krótko- głowych (tyrol- skich	78,86	47,70	31,16

U wcześniej dojrzewającego bydła, głębokość tułowia zawsze przewyższa wysokość kończyn i w ogóle wynosi więcej nad połowę długości tułowia. U późno dojrzewającego bydła, głębokość tułowia

po większej części jest większa niż wysokość kończyn, niekiedy równa; ale głębokość tułowia zawsze wynosi mniej nad połowę długości tułowia, a wysokość kończyn przecięciowo równa się $\frac{1}{3}$ długości tułowia. Byki w stosunku do długości tułowia posiadają przecięciowo mniejszą wysokość w kłębie i niższe kończyny, ale większą głębokość tułowia w porównaniu z krowami tejże rasy (w % długości tułowia). Według A. Krämera, w stosunku do długości tułowia (przyjętej za 100) powinna wynosić:

	U bydła mięsnego	U bydła z większą ostrością użytkowości	U bydła mlecznego
Głębokość tułowia . . .	46%	44%	42%
Wysokość kończyn przednich . . .	29%	35%	42%
Razem, t. j. wysokość w kłębie . . .	75%	79%	84%

Na kończynach pierwszorzędne znaczenie przedstawia *forma stawów*; szerokość ich podłużna (w kierunku osi ciała) i poprzeczna; bierze się pod uwagę głównie staw kolanowy (napięstkowy) na kończynie przedniej i staw skokowy na kończynie tylnej. U koni ciężkich, pociagowych, stawy te mają poprzeczną szerokość większą, a podłużną niezawsze, w porównaniu z lżejszymi; u ras górskich bydła rogatego stawy te są szersze w obu kierunkach, aniżeli u ras nizinnych.

Staw łokciowy ze strony zewnętrznej jest zupełnie pokryty mięśniami; masa mięśni, mierzona tuż pod wyrostkiem łokciowym od przodu ku tyłowi (linia *pf*) winna być dwa razy szersza, aniżeli staw kolanowy (linia *qf*), co rzeczywiście ma miejsce przy dobrze rozwiniętych mięśniach ramienia. Jeżeli w stawach więzy ściśle przylegają, a więz torebkowy nie jest rozdęty w skutek nadmiernego wydzielania mazi stawowej, to stawy noszą nazwę suchych, ponieważ wyraźnie są widoczne otaczające je punkty kostne. Od tyłu stawu kolana przedniego kostka haczykowa (os carpi accessorium) powinna wprawdzie wyróżniać się, lecz przy mocno rozwiniętych od strony jej wewnętrznej ścięgnach zginających nogi, niewiele jej tylko wystaje ku tyłowi; przy słabo rozwiniętych ścięgnach, pod kostką

haczykową znajduje się wcięcie, a staw kolanowy nazywa się wciętym.

W stawie skokowym linie boczne (przy patrzeniu od tyłu), idące od wyrostków rylcowych gołeni do główek kości ściękowych na zewnętrznym brzegu winny być z lekka tylko wypukłe, na wewnętrznym zaś prawie proste; wtedy staw jest prawidłowo zbudowany. Przy patrzeniu z boku, linia, idąca od wierzchołka kości piętowej do stawu pięcinowego powinna być prosta.

Podług Herm. v. Nathusius'a, przy spokojnem stanie konia cztery kopyta tworzą równoległobok; u konia pociagowego, ciężkiego, jest on krótszy od tułowia, u lżejszego zaś konia ten tak zwany podpierający równoległobok ma większą powierzchnię, aniżeli poziome przecięcie tułowia.

Za prawidłową postawę kończyn przednich i tylnych konia uważamy postawę prostą, kiedy oś podłużna każdej kończyny (przednich widzianych od przodu, tylnych—od tyłu) jest prostopadła do ziemi, osie podłużne obu kończyn przednich są równo odległe od linii pionowej, spuszczonej od środka przodu piersi do ziemi, a osie podłużne obu kończyn tylnych są równo oddalone od pionu, przeprowadzonego od środka międzykrocza do ziemi. Przy prawidłowej postawie, kończyny przednie, widziane od przodu, winny zakrywać kończyny tylne, widziane zaś z boku—zakrywają się wzajemnie, przednia przednią, tylna tylną. Osie podłużne czterech kopyt, przy normalnej postawie, są równoległe do osi podłużnej tułowia. Widziana z boku prawidłowo postawiona kończyna tylna posiada taki kąt w stawie skokowym (około 150°), że wierzchołek pięty dotyka linii pionowej, idącej do guza siedzeniowego, a linia pionowa, przeprowadzona od stawu udowego, przecina kopyto w przedniej jego połowie.

U bydła rogatego postawa kończyn przednich, od przodu nigdy prawie nie jest zupełnie pionowa, przedramię ma kierunek ukośny (tem więcej, im szersza pierś) od zewnątrz—od góry ku wewnątrz—ku dołowi do stawu kolana przedniego, a stąd już prawidłowa postawa jest prosta (pionowa); widziane od przodu kończyny przednie nie zakrywają tylnych. Prawidłowa postawa kończyny tylnej by-

dła jest takąż sama jak u dobrze zbudowanego konia ¹⁾).

Żywa waga zwierząt domowych pozostaje w pewnym stosunku do ich wielkości i całej budowy ciała, zależnym od rasy i indywidualności. Herm. v. Nathusius zwrócił uwagę na to, iż żywa waga konia ma tem większe znaczenie, im gorzej zbudowane są kończyny; i naodwrot, do pewnego stopnia taki sam pożytek mieć możemy z konia mniejszej wagi, jeżeli budowa jego kończyn będzie odpowiadała wszelkim wymaganiom. Koń np. z prostemi (mało ukośnemi) łopatkami może być użyty do ciągnięcia ciężarów, ale nie do szybkiej jazdy. Koń zaś z dobreimi kątami między kośćmi kończyn może być podobnie użyty jak i tamten, ale oprócz tego i do innych celów. Toż samo ma znaczenie i dla bydła rogatego.

To, co powszechnie rozumiemy pod „ciężkością“ u konia, według H. v. Nathusius'a nie odpowiada właściwie żywej wadze, lecz jest pewną właściwością kształtów, zależną przedewszystkiem od masy, objętości całego ciała. Waga daje nam w tym względzie przybliżoną tylko wskazówkę, kształty decydują bowiem o „ciężkości“ więcej, niżeli cała masa ciała. Koń wąsko zbudowany ale przytem wysoki może dużo ważyć na wadze, pomimo to jednakże może nie zasługiwać na miano „ciężkiego“. Mały zaś konik Pony może być w ten sposób zbudowany, że nazwiemy go „ciężkim“.

Na kształty „ciężkiego“ konia wpływają długość i szerokość ciała, grube kończyny przy stosunkowo małej wysokości. Stosunki takie w budowie wyrazić można przez pewien współczynnik w liczbach otrzymany z zestawienia wysokości z żywą wagą. Należy jednakże pamiętać, iż masy (objętości) ciał jednakowego kształtu, lecz różnej wielkości mają się do siebie nie w stosunku wymiarów liniowych, lecz w stosunku sześciannów tychże. Dla koni różnej wielkości lecz podobnych zupełnie kształtów, masy pozostają w stosunku sześciannów długości lub wysokości; przez dzielenie więc masy (wagi) przez sześciann wysokości otrzyma-

my pewien współczynnik dla stosunku między wysokością i masą.

Im większy ten współczynnik, tem stosunkowo „cięższem“ będzie zwierzę. Z wyliczeń H. v. Nathusius'a wypada, iż najczęściej zasługują na nazwę „lekkih“ koni angielskie follbluty, dla których obliczony w powyższy sposób współczynnik równa się 121 (przecięciowo); drugie miejsce zajmują konie półkrwi (współczynnik 122), potem idą hannowerskie (współcz. 129), meklemburskie (współcz. 130), oldenburskie (współcz. 131), wschodnio — fryzyjskie (współcz. 133), a najcięższe są konie belgijskie (współczynnik 171).

Poznanie *żywej wagi* zwierząt domowych dla hodowcy na wielkie znaczenie. Zadawanie paszy powinno się odbywać w stosunku do żywej wagi; działanie pewnej paszy przy opasaniu, względnie przyrost, mogą być poznane li tylko przez częste oznaczanie wagi zwierzęcia; przy sprzedaży zwierząt opasowych, powinniśmy znać ich żywą wagę, jak również dla obliczenia w powyżej opisany sposób „ciężkości“ koni. Żywa waga może być oznaczona trzema sposobami: na oko, przy pomocy wagi bydlęcej i drogą pomiarów.

Sposób pierwszy jest czysto empiryczny i wymaga wielkiej wprawy; używają go rzeźnicy i handlarze bydła, myląc się na 50 — 80 funtów. Ważenie na wadze daje najpewniejsze rezultaty, ale niestety wagi bydlęce są drogie i wydatek na nie może się opłacić tylko w większych gospodarstwach. W obec tego nie można się dziwić, iż czyniono wiele prób oznaczania żywej wagi na zasadzie pomiarów zwierząt; sposoby takie podane zostały przez Dombasle'a, Quetlet'a, Pressler'a, Klüver'a, Matievie'a i wreszcie, specjalnie dla koni, przez W. Chludzińskiego ¹⁾. Dla wszystkich prawie tych sposobów naprzód muszą być empirycznie oznaczone pewne współczynniki, i to różne w zależności od gatunku zwierzęcia, rasy, stopnia wypasienia; a że prócz tego sposoby te dają rezultaty przybliżone tylko, dokładnością nie o wiele przewyższające oznaczanie żywej wagi na oko, więc szczegółowo je tu opisywać uważamy za zbyteczne.

¹⁾ Chcących zapoznać się szczegółowiej z nauką o powierzchowności zwierząt i różnemi wadami w budowie kształtów, odsyłamy do dzieł specjalnych: Krämer „Das schönste Rind“ 1883. L. Hoffmann „Das Exterieur des Pferdes“ 1887 i inne.

¹⁾ W. Chludzińskiego „Hippologischeskie etudy 1885 str. 52.“

Konstytucja ciała.

Konstytucja ciała jest właściwie pewną kombinacją fizycznych właściwości i fizjologicznych czynności, kombinacją zależną od ukształtowania, rozwoju i czynności narządów. Konstytucję poznajemy po części z ogólnego wyglądu zwierzęcia, z jego zachowania się względem otoczenia, po części z budowy tkanek i przejawów życiowych. Kombinacje wszystkich czynników, od których zależy konstytucja, mogą być nader różnorodne; rozróżniamy więc w hodowli konstytucję grubą i delikatną, silną i słabą, leniwą czyli limfatyczną.

Przy *grubej* (ordynarnej) konstytucji zwierzęta mają stosunkowo grube i ciężkie kości, grubą, twardą, ściśle przylegającą skórę, z szorstkim, grubym i gęstym włosem, rogi wielkie i niezgrabne; biją w oczy niezgrabnych kształtów ciężka głowa, masywne i grube kończyny, ociężałe i niezgrabne ruchy; zwierzęta takie są mało wrażliwe na wpływy otoczenia.

Mówiąc o *delikatnej* konstytucji, mamy na myśli zwierzęta ze stosunkowo lekkimi, cienkimi kośćmi przy umiarkowanie rozwiniętych częściach miękkich; z głową i kończynami małemi i lekkimi w stosunku do ciężaru ciała; ze skórą cienką, miękką, słabo przylegającą, łatwo tworzącą fałdy i pokrytą miękkim, cienkim i rzadszym włosem; z małemi i lekkimi rogami. Przy umiarkowanym rozwoju skóry i części miękkich, budowa tkanek przy delikatnej konstytucji jest ściślejsza, więc ziarnista, kontury ciała lepiej zarysowane, a kształty proporcjonalniejsze; ruchy są żywsze, elastyczniejsze i w ogóle w zachowaniu się zwierzęcia widać więcej energii życiowej.

Silną (robust) konstytucję można uważać za bardzo pożądaną odmianę grubej konstytucji; zwierzę silnej konstytucji przy stosunkowo mocnej budowie kości i grubej, ściślejszej skórze, odznacza się doskonałym wykształceniem mięśni i zwiększoną, ziarnistą budową tkanek, proporcjonalnymi kształtami i przy normalnym odżywianiu dobrem zdrowiem i odpowiednią siłą w ruchach i w ogóle energią we wszystkich procesach życiowych.

Również jako modyfikacja grubej konstytucji, zupełne przeciwieństwo z konstytucją silną, przedstawia konstytucja *leniwa* czyli *limfatyczna*. Zwierzęta lim-

fatycznej konstytucji mają niezgrabne i ciężkie kształty, grube ale porowate kości, grubą skórę, niedostatecznie rozwinięte mięśnie i gębczastą budowę wszystkich tkanek; brakuje im siły i energii życiowej, odznaczają się apatją w zachowaniu się, małą odpornością względem wpływów zewnętrznych.

W granicach pojęcia delikatnej konstytucji można odróżnić również dwie skrajne formy: delikatną, lecz silną konstytucję i konstytucję słabą. Przy pierwszej, kości są w dostatecznym stopniu rozwinięte, mięśnie dobrze wykształcone, wszystkie tkanki odznaczają się sprężystością, piersi i tułów pojemne, a kształty proporcjonalne; przy dość wysokiej energii daje się zauważyć żywość i dostateczna odporność względem wpływów zewnętrznych.

Słaba konstytucja objawia się w daleko posuniętem osłabieniu budowy kości, w zredukowanym do minimum rozwoju mięśni, w ogólnem osłabieniu i rozluźnieniu tkanek, w wydolikaceni wreszcie skóry. Doprowadzona do ostateczności delikatna konstytucja łatwo bardzo przechodzi w *przechodowanie* czyli *przesadzenie* (Ueberbildung, wyrodzenie) będące rezultatem tego, iż przy jednostronnym kierunku w hodowli zwierząt dobór rozplodników, żywienie i utrzymywanie dążą do możliwie najsilniejszego rozwoju poszczególnych narządów. Przechodowanie objawia się nie jednakowo u różnych zwierząt i dla tego koniecznem jest przytoczenie przykładów, a najlepszym mogą służyć przechodowane merynosy starego typu elektoralnego, wytworzonego przez hodowców, którzy wyłącznie dążyli do otrzymania jak najcieńszej wełny, nie dając baczenia na inne własności zwierząt. Głowa przechodowanego merynosa formą swoją przypomina głowę zarodka lub nowonarodzonego jagnięcia.

Czoło bywa kulisto wypukłe, a na przodzie, przed jamami ocznymi, czaszka jest jakby silnie ściśnięta; część twarzowa słabo rozwinięta, wąska. Słowem, czaszka jest jakby powstrzymana w rozwoju. Skóra na twarzy naciągnięta, pozbawiona wełny i pokryta delikatnymi, krótkimi włoskami, a na uszach i koło oczu, często zupełnie goła. U przechodowanego merynosa kości są cienkie, słabe; stawy na kończynach w skutek tego wyglądają wypukło, jakby wydęte, co zależy także od słabych mięśni i ścięgien, cienkiej skóry

i tkanki podskórnej. Na reszcie ciała skóra cienka i słabo rozwinięta, trudno dajęfałdy i pokryta jest rzadką, chociaż cienką wełną; szczególnie rzadka bywa wełna na brzuchu i wewnętrznej powierzchni kończyn (na łokciu), na wymieniu, mosznach itd.; miejsca te niekiedy bywają zupełnie gołe. Cienkość skóry najwidoczniej objawia się na uszach, które bywają o tyle cienkie, iż można wyraźnie rozróżnić w nich naczynia krwionośne, a u jagniąt mogą być nawet przezroczyste. Najczęściej przechodowane merynosy mają płaskie żebra, ostry grzbiet, ściśniętą pierś i wąską miednicę, a kończyny przednie i tylne są w skutek tego mocno zbliżone.

Dążeniom do jednostronnego rozwinięcia wysokiej mleczności krów często stają na przeszkodzie występujące oznaki przechodowania. Normalne kształty czaszki zmieniają się: czoło staje się krótszem, część twarzowa, przeciwnie, wydłuża się, odległość między ganaszami zmniejsza się. Głowa buhaja przez wydłużanie się staje się podobną do krowiej. Pierś bywa ściśnięta, kłab ostry, żebra płaskie, daleko odsunięte jedno od drugiego, grzbiet wklęsły, brzuch obwisły, boki przed biodrami zapadnięte, a zad mocno ścięty. Do tych oznak zewnętrznych przylączy się jeszcze słaby rozwój narządów oddechowych, osłabienie całego organizmu i wielka skłonność do różnych chorób; zwierzęta takie stają się niezdarnymi do rozplodu.

Przechodowane świny odznaczają się bardzo cienkimi kośćmi, mają krótką i wklęsłą w profilu głowę, cienką skórę, niekiedy bez szczeciny; są one usposobione do nadmiernego nagromadzenia tłuszczu, do tłuszczowej degeneracji tkanek, do różnych chorób i niepłodności.

Taka lub inna konstytucja może być wynikiem wychowu i pielęgnowania, czyli w ogóle warunków życiowych, ale może być także zależną od indywidualnego usposobienia lub od dziedzicznych wpływów. Łatwo więc zrozumieć, iż konstytucja nie jest właściwością wyłącznie indywidualną, lecz może się przejawiać u większości osobników pewnej rasy i przejść w cechę poniekąd rasową. Między bydłem np. holenderskiem, na ogół wzięwszy, przeważają krowy z delikatną konstytucją, między oldenburskiem a tembardziej stepowem — z grubą; konie ras ciężkich mają przeważnie grubą konstytucję, araby zaś, berbery — delikatną, chociaż silną. Nie-

mniej atoli, w granicach każdej rasy odróżnić możemy osobniki z ordynarniejszą i osobniki z delikatniejszą konstytucją i ta okoliczność właśnie powinna być uwzględniana przez hodowcę przy doborze rozplodników.

Różne konstytucje zwierząt, pominąwszy zawsze nie pożądane ostateczności, mają nie jednakowe hodowlane, gospodarcze znaczenie, w zależności od warunków zewnętrznych. Stosownie do tego, jakiej użyteczności wymagamy od zwierząt i w jakich warunkach utrzymywać je możemy, odpowiednią być może konstytucja gruba, lub przeciwnie, delikatna. Gruba konstytucja, ze względu na żywienie, nie jest pożądaną, ponieważ zwierzę wtedy potrzebuje zawsze stosunkowo dużo paszy; nie mając jej w dostatecznej ilości, dość szybko zmniejsza produkcyjną działalność swoją i zwykle traci na ciele. U zwierząt grubej konstytucji te części ciała, które mało albo zupełnie nie przyczyniają się do użytecznej działalności, bywają dość silnie i masywnie rozwinięte i dla podtrzymania swych funkcji potrzebują dużo materiału odżywczego, odbieranego po części innym narządom, ważniejszym ze względu na rodzaj użyteczności zwierzęcia.

Łatwo więc zrozumieć, iż gruba konstytucja nie jest odpowiednią dla zwierząt, od których wymagamy produkowania w wielkich ilościach albo mleka, albo mięsa i tłuszczu, t. j. w ogóle przy wysoko posuniętej jednostronnej użyteczności. Najodpowiedniejszą jest jeszcze gruba konstytucja dla zwierząt roboczych, od których wymagamy siły i odporności, ale dla wykazania swej działalności muszą one być obficie żywione. Jakkolwiek bądź, gruba konstytucja zwierząt będzie na miejscu w gospodarstwach ekstensywniej prowadzonych, gdzie małym kosztem można wyprodukować duże ilości paszy, chociażby i z mniejszą wartością pożywą.

Zwierzęta z delikatną konstytucją łatwiej się odżywiają, a pomimo to mogą być produkcyjniejsze, ponieważ nie tylko w stosunku do żywej wagi mniej potrzebują paszy, ale również są w stanie lepiej paszę zużytkować; narządy bowiem, mające główne znaczenie dla użytecznej działalności, u zwierząt z delikatną konstytucją są więcej rozwinięte i głównie zużywają dla swoich czynności substancje odżywcze paszy, których mniej po-

trzebują inne narządy, mało współdziałające produktyjności (jako to kości, ścięgna, wiązadła, skóra itd.). Bez wątpienia, delikatniej zbudowane zwierzęta są więc wymagające co do wychowu, pielęgnowania i żywienia, ale wymaganiom tym w racjonalnem gospodarstwie zadość uczynić nie jest trudnem, a zwiększone wydatki opłaci większa produktyjność.

W ogóle więc zwierzęta z delikatną konstytucją na miejscu będą w intensywnych gospodarstwach, w których według potrzeby można regulować produkowanie paszy i tam dla produkcji mleka lub mięsa i tłuszczu bezwarunkowo mają pierwszeństwo przed zwierzętami z konstytucją grubą. Do pracy również są zdadne, osobiście jeżeli delikatność budowy łączy się z siłą, wtedy, po należytem przygotowaniu (trenowaniu) mogą być używane do wszelkich robót, nie wymagających wysokiej odporności. Słaba konstytucja nie przedstawia żadnych zalet, nie tylko wyklucza zdadność do pracy i do rozplodu, ale zarówno i korzystne produkowanie mleka czyni wątpliwem; zwierzęta słabej konstytucji, nie zdadne na nic innego, powinny być jak najwcześniej zużytkowane na opas.

Konstytucja silna, (robust), którą nazwaliśmy ulepszoną modyfikacją grubej konstytucji, te ostatnią przewyższa ze względu na swoje znaczenie; wysoko ją cenimy u wszystkich gatunków zwierząt roboczych i bezwarunkowo wymagamy od rozplodników, które mają produkować silne, zdrowe i wytrwale w pracy potomstwo.

Objawy i właściwości, towarzyszące limfatycznej konstytucji, obniżają w znacznym stopniu zdolność zwierząt do pracy i nie pozwalają używać ich w roli reproduktorów; dla innych form użyteczności zwierząt (mleczność, opasanie) również nie są pożądane, tem więcej, iż limfatyczne zwierzęta nieprodukcyjnie zużywają dużo paszy.

Zauważyć tu jeszcze należy, iż budowa i cały wygląd męskich osobników, sprawia wrażenie większej siły i energii, w porównaniu do osobników żeńskich, więcej usposobionych do lżejszej i delikatniejszej budowy ciała. Różnicy tego rodzaju zaprzeczyć nie można dla wszystkich kategorii konstytucji; w ogóle nawet żeńskie osobniki, przy przewadze grubej konstytucji w danej rasie, są stosunkowo delikatniejsze, męskie zaś, jeżeli w ra-

sie przeważa delikatna konstytucja, są stosunkowo grubsze, ordynarniejsze. Wszelkie wyjątki z tej reguły, stosownie do przeznaczenia zwierzęcia, muszą być uważane za mniej lub więcej szkodliwe. Męski osobnik, który konstytucją i ogólnym wyglądem przypomina samicę, dla pewnych celów hodowli, gdy chodzi mianowicie o rozwijanie siły i zdolności do pracy, nie posiada wartości. Ogiery np. z wyglądu przypominające klacze lub wałachy, w ogóle nie są zdolne do produkowania silnych koni. Takie męskie osobniki mogą być ostrożnie i tylko czasowo używane przy hodowli bydła mlecznego i opasowego, lecz nie roboczego; doświadczenie bowiem uczy, iż samce delikatnej konstytucji dają potomstwo przehodowane.

Z drugiej znów strony, żeńskie osobniki, wyglądem swoim przypominające samców, małą przedstawiają wartość rozplodową, ponieważ często narządy ich płciowe są nieprawidłowo rozwinięte i mogą być przyczyną częściowej lub zupełnej nieplodności.

Temperament.

Temperament zwierząt pozostaje w pewnym związku z ich konstytucją, i zależy od czynności nerwów, od stopnia pobudzalności nerwów wywołujących wrażenia. Posiada on dla hodowcy niemałe znaczenie praktyczne, zwiększając lub obniżając użyteczność zwierzęcia, wpływając na wymagania jego względem pielęgnowania, żywienia itp.

Stosownie do stopnia pobudzalności rozróżniamy zwierzęta z żywym, względnie z ognistym temperamentem i z temperamentem spokojnym flegmatycznym. Pierwszemu odpowiada także żywość, rzeźkość, temu ostatniemu zaś, przy większej wytrwałości, do pewnego stopnia powolność we wszystkich ruchach. Atoli temperament odbija się i na charakterze zwierzęcia, na jego „naturze“, jak się pospolicie wyrażamy. Łatwiej pobudzalne, wrażliwsze zwierzęta skłonne są do strachliwości, a również do złościwości i uporu, mniej wrażliwe—do ufności i posłuszeństwa.

Zwierzęta grubej konstytucji są w ogóle mniej pobudliwe w porównaniu ze zwierzętami delikatnej konstytucji. Różnice więc w temperamentie występują między poszczególnymi rasami i między pojedynczymi osobnikami jednej i tejże

samej rasy. Żywy, gorący, ognisty, albo li też spokojny, zimny, leniwy temperament jest zwykle własnością wrodzoną, a przynajmniej odziedzicza się w postaci usposobienia; lecz rozwój tego usposobienia zależy w wysokim stopniu od wychowania i obchodzenia się ze zwierzęciem. Człowiek w różnoraki sposób może oddziaływać na charakter zwierząt. W drażliwych osobnikach przez przyjacielskie i łagodne obchodzenie się można rozwinąć stałe przywiązanie do człowieka, ufność i posłuszeństwo; zwierzęta zaś powolniejsze i spokojniejsze z usposobienia w skutek szorstkiego, złego traktowania, stają się nieufne, bojaźliwe, nieposłuszne i krnąbrne.

Od temperamentu zależy niewątpliwie energia wszystkich czynności życiowych, przebieg przemiany materii w organizmie, a więc i działalność produkcyjna zwierząt. Zwierzęta, od których wymagamy zdolności do pracy, powinny mieć żywszy temperament, w porównaniu do zwierząt mlecznych lub opasowych. Ale i u pierwszych żywość nie powinna być zadaleko posunięta, przechodząc w narowność. Zwykle, codzienne zajęcia koło zwierząt, odnoszące się do żywienia, czyszczenia, kierowania przy pracy, dojenia, pomocy przy porodach, wymagają do pewnego stopnia spokojnego zachowywania się zwierząt; dla tego zwierzęta nadmiernie pobudliwe, które przestraszają się, przy zbliżaniu człowieka nie pozwalają się dotykać, kierować lub doić, które przy każdej sposobności bodą, kłapią lub wierzgają nogami—takie zwierzęta do rozrodu używane być nie powinny.

Z pojęciem o konstytucji łączy się do pewnego stopnia pojęcie o *szlachetności*, o uszlachetnianiu zwierząt, któremu w życiu nadają bardzo różne znaczenie, a mianowicie według Hermanna von Nathusius'a ¹⁾.

1) Uszlachetnianie może oznaczać wprost ulepszanie zwierząt.

2) Szlachetne, uszlachetnione zwierzę przeciwstawiają pospolitemu, nieulepszonemu, mieszając pojęcia konwencyonalnej piękności i celowości w budowie, stosownie do tego czy określa artysta lub też hodowca.

3) Dawniej przyjętem było, więcej niż obecnie, pewne rasy nazywać szlachetne-

mi, jak np. konie arabskie, owce merynosy. W tem znaczeniu pojęcie „szlachetności“ zmienia się stosownie do miejsca i czasu; w Anglii np. szlachetnemi nazywają konie krwi pełnej, owce Southdown, we Francji wysoko ulepszone zawody bydła z rasy Charolais i owce Rambouillet.

4) Wreszcie pod „szlachetnością“ rozumieć można pewne psychiczne własności naszych zwierząt domowych, stopień rozwinięcia umysłowego i pojętności, osobliwie u psa i konia w stosunkach ich do człowieka.

5) W znaczeniu hodowlanem za szlachetne uważamy takie zwierzęta, pochodzenie których dokładnie może być poznanem na zasadzie ksiąg rodowodowych, ksiąg stad (Stammbuch, Herdebuch, Studbook), które pod publiczną kontrolą prowadzone są we wszystkich prawie państwach cywilizowanych, dla różnych kategorii i ras zwierząt domowych.

Metody hodowania.

Pod wyrazem *hodowanie* rozumiemy łączenie zwierząt w pewnych świadomych celach, polegających na otrzymaniu z posiadanych rozplodników jak najliczniejszego potomstwa z pożądanymi właściwościami.

Metodami hodowania nazywamy różne sposoby, używane przez hodowców przy parzeniu zwierząt domowych, albo w celu zachowania charakterystycznych cech i właściwości pewnej rasy, albo w celu ulepszenia tychże właściwości, albo wreszcie w celu wytworzenia nowych ras. Lecz o ile różne są cele praktyczne hodowli, o tyleż różnorake i liczne są terminy, używane przez hodowców dla oznaczania różnych sposobów łączenia zwierząt; pod tym względem w literaturze hodowlanej panuje wielki zamęt, a zależy on nie tylko od osobistych poglądów różnych autorów, lecz zarówno od niejednakowego rozumienia pojęcia „rasy“.

Metod hodowania istnieje właściwie tylko dwie: chów czysty (hodowanie czystej rasy), obejmujący wszystkie te wypadki, w których łączone ze sobą rozplodniki należą do jednej rasy, i krzyżowanie—metoda wprost przeciwna, przy której parzone rozplodniki należą do różnych ras.

Definiętych metod hodowania, podane przez Settegast'a i Nathusius'a, nie

¹⁾ H. v. Nathusius—Vorträge über Viehzucht etc. S. 90.

odznaczają się ścisłością. Zasadnicza różnica między dwiema głównymi metodami hodowania, według Settegast'a, nie zależy od tego, czy parzone ze sobą osobniki należą do jednej czy do różnych ras, lecz od różnicy we właściwościach zwierząt; jeżeli bowiem łączone rozplodniki są jednorodne ze względu na swoje właściwości, to z punktu widzenia Settegast'a będzie to chów czysty (Reinzucht), choćby rozplodniki należały do różnych ras; i na odwrót, krzyżowanie zachodzi wtedy, jeżeli łączone zwierzęta są różnorodne ze względu na właściwości, chociażby należały nawet do jednej rasy.

Podobne w zasadzie poglądy wypowiada także Nathusius; chów będzie czysty, jeżeli parzyć będziemy zwierzęta z równymi przymiotami, bez względu na miejsce i kraj, skąd pochodzą i bez względu na pewne właściwości, od których główna zdolność nie zależy; ale o chowie czystym nie może już być mowy, jeżeli łączymy zwierzęta z różnymi przymiotami, dla tego tylko, że należą do tej samej rasy.

Obaj ci autorzy za główną podstawę do odróżniania metod hodowania (chówu czystego i krzyżowania) przyjmują właściwości fizjologiczne zwierząt, zapominając o tem, iż różnica w właściwościach fizjologicznych niekiedy może zachodzić u osobników, pozostających w pokrewieństwie i należących do jednej rasy, nawet u brata i siostry; tymczasem parzenie takich osobników zupełnie nie zgadza się z ustalonym pojęciem o krzyżowaniu.

Pod chowem czystym więc możemy rozumieć li tylko łączenie zwierząt tej samej rasy, chociażby takowe nie zupełnie były do siebie podobne, czy to ze względu na drugorzędne cechy zoologiczne, czy też ze względu na ich właściwości fizjologiczne; pod krzyżowaniem zaś — łączenie zwierząt różnych ras, chociażby one ze względu na rodzaj użyteczności były bardzo do siebie zbliżone.

Wiemy już, iż w granicach rasy mogą istnieć kierunki, mniej lub więcej wyróżniające się pewnymi drugorzędnymi właściwościami, że kierunki rozszczepiają się na mniejsze grupy — plemiona, plemiona zaś na zawody; że w pojedynczych zawodach istnieją rodziny (familie), a w rodzinach — osobniki, mniej lub więcej różne ze względu na swoje właściwości. Parzenie osobników z niejednakowymi właściwościami w granicach rodziny, zawodu,

plemienia lub kierunku, nazwać możemy *chowem* (parzeniem) *różnorodnym* (heterogene Paarung); parzenie zaś osobników jaknajpodobniejszych, z największą zbliżonymi właściwościami, w granicach rasy, *chowem jednorodnym* (homogene Paarung).

Chów jednorodny stosujemy w tym razie, jeżeli mamy na celu ustalenie w potomstwie pożądaných użytecznych właściwości, podniesienie ich, spotęgowanie siły dziedziczenia, otrzymanie więcej jeszcze jednolitego potomstwa. Chów różnorodny zaś dąży do ulepszenia rasy samej w sobie przez użycie reproduktorów tejże rasy, lecz odznaczających się wyższym rozwojem użytecznych właściwości w pewnym kierunku.

Druga metoda hodowania — krzyżowanie — stosownie do tego, jaki mieć może cel, obejmuje kilka głównych kierunków. Naprzód więc odróżniamy krzyżowanie *przeobrażające* (podług Settegast'a krzyżowanie w celu uszlachetniania), przy którym dążymy, przez odpowiednie parzenie, do przemiany, przeobrażenia stada, składającego się z osobników jednej rasy w osobniki podobne ze swoich cech i właściwości do osobników innej rasy. Stosownie do tego, czy pozwolimy na parzenie między sobą zwierząt, pozostających w pokrewieństwie, czy też nie, odróżnić możemy dwie formy krzyżowania *przeobrażającego*, które atoli w praktyce hodowli zwykle mniej lub więcej się zlewają. Objaśniamy je przykładami.

1) Przypuśćmy, iż buhaja rasy holenderskiej *A* łączymy z krową rasy miejsceowej *B* i otrzymujemy samicę *C*. Później samicę *C* łączymy z jej ojcem *A* i otrzymujemy wnuczkę *A*, samicę drugiego pokolenia *C'*. Przypuściwszy, iż buhaj służyć może w stadzie bardzo długo, łączymy go z wnuczką *C'* i otrzymujemy prawnuczkę *C''* trzeciego pokolenia itd. W ten sposób stopniowo od jednego stadnika rasy holenderskiej, przez użycie go do wielu krów od razu, otrzymać możemy całe stado mieszane, które w następnych pokoleniach posiadać będą coraz to więcej krwi wspólnego przodka *A*.

2) Ale rasę przemienić możemy i w ten sposób, że otrzymawszy od krowy *B* i buhaja holenderskiego *A* w potomstwie krowę *C'*, złączymy ją nie z buhajem *A*, lecz z innym holenderskim również buhajem *D*; otrzymaną od takiego połączenia krowę *C'*

możemy znowu złączyć z trzecim holenderskim buhajem E i otrzymać w potomstwie krowę C'' itd. W tym razie postępujemy podobnie, jak w pierwszym wypadku i otrzymamy podobne rezultaty, ale unikamy łączenia w pokrewieństwie.

Drugi rodzaj krzyżowania—krzyżowanie w celu wytworzenia nowych ras, mające na celu z dwóch lub kilku naraz ras, wytworzyć nową rasę. Nową rasę krwi mieszanej możemy otrzymać przez krzyżowanie dwóch ras w ten np. sposób: buhaja rasy Shorthorn łączymy z krową holenderską B i otrzymujemy od nich mieszańce—krowy C' , C'' , C''' i buhaja D ; dalej krzyżowanie już przerywamy, a stosujemy chów sam w sobie i w pokrewieństwie, łącząc buhaja D z krowami C' , C'' , C''' .

Jeżeli zaś zechcemy uniknąć parzenia w bliskim pokrewieństwie, wtedy do wytworzenia mieszańców użyć możemy nie jednej pary, a dwie pary nie spowinowaczone ze sobą, postępując według poniższego szematu: ¹⁾

$$\begin{array}{cc} \underbrace{A + (B)}_{\text{dają}} & \underbrace{C + (D)}_{\text{dają}} \\ \text{I pokolenie mieszańców:} \\ E \quad (F) & G \quad (H) \end{array}$$

W dalszym ciągu, dla uniknięcia bliskiego pokrewieństwa, łączymy ze sobą:

$$\begin{array}{cc} \underbrace{E + (H)} & \underbrace{(F) + G} \\ \text{dają mieszańców II pokolenia:} \end{array}$$

$$\underbrace{I \quad (K)} \quad \underbrace{L \quad (M)}$$

$I + (M)$ i $(K) + L$ mogą być łączone ze sobą, stoją bowiem w dalszym stopniu pokrewieństwa ²⁾.

Trzeci rodzaj krzyżowania w celu produkcji zwierząt użytkowych dąży nie do wytworzenia zwierząt, zdolnych

do hodowania w dalszym ciągu, lecz takich, które mają wyłącznie służyć do gospodarskich potrzeb, do bezpośredniego użytkowania. Krzyżowanie takie dokonuje się w ten sposób, że dobiera się osobniki z dwóch różnych ras, z których jedna dostarcza męskich, druga zaś żeńskich.

Mieszańce z krzyżowania po pewnym czasie sprzedają się. Dla produkowania więcżądanego towaru krzyżuje się ciągle. W nowych czasach ten rodzaj krzyżowania znalazł obszerne zastosowanie, i przy odpowiednich warunkach przedstawiać może wielkie korzyści. W celu np. otrzymania dobrych owiec opasowych do bezpośredniego użytkowania, zazwyczaj krzyżują maciory-merynosy lub miejscowej rasy z baranami ras angielskich.

Bez względu na to, czy trzymamy się metody chowu czystego, czy też metody krzyżowania, przy parzeniu zwierząt stosować możemy dwa sposoby: chów sam w sobie lub nawet chów w pokrewieństwie. Oba te pojęcia często używane są jako synonimy, lecz ściślej rzecz biorąc odróżniać je należy.

Chów sam w sobie (Inzucht) oznacza w ogóle parzenie zwierząt mających jednakowe pochodzenie, które atoli mogą być nie spowinowaczone ze sobą, i prócz tego bez różnicy, czy to będą mieszańce, czy też osobniki krwi czystej.

Według H. v. Nathusius'a chów sam w sobie, w szerszym znaczeniu słowa, zachodzi w tym razie, jeżeli zwierzęta nie są spokrewnione, jak to może mieć miejsce przy chowie czystym; wtedy chów czysty oznacza to samo co chów sam w sobie. Z drugiej jednakże strony nie każdy chów sam w sobie jest jednocześnie chowem czystym, ponieważ chów sam w sobie zastosować można do zwierząt bezrasowych, a również do mieszańców, przy jednoczesnym unikaniu pokrewieństwa między temiż.

Jeżeli np. złączymy pewną liczbę nie spowinowaczoneb ze sobą owiec rasy miejscowej (a , b itd.) z dwoma również nie spowinowaczoneb trykami A i B z rasy Southdown, wtedy otrzymamy dwie różne linie mieszańców; chów sam w sobie, w szerszym znaczeniu, będzie zachodził wtedy, jeżeli tryki otrzymane z połączenia A z a łączyć będziemy z maciorami z połączenia B z b i unikać u ich potomstwa parzenia w pokrewieństwie.

¹⁾ Znak () oznacza krowy.

²⁾ Zwracamy uwagę, że podane szematy mają służyć tylko do poglądowego objaśnienia sposobów krzyżowania, ale nie są bynajmniej wzorami do zastosowania bezpośredniego w praktyce.

Pod chowem samym w sobie, w ściślejszym znaczeniu słowa, rozumiemy zwykle parzenie zwierząt, pozostających względem siebie w bliższym lub dalszym stopniu pokrewieństwa i należących do jednej lub kilku familij—będzie to więc chów w pokrewieństwie lub chów familijny. Krzyżowanie samo przez się nigdy nie jest chowem samym w sobie, chociaż takowy z krzyżowania powstać może (jak w powyższym przykładzie).

Chów w pokrewieństwie i familijny nie koniecznie jednakże musi być chowem samym w sobie. Jeżeli np. buhajem rasy Shorthorn pokryjemy krowę rasy miejscowej i krowę holenderską, to potomstwo przez ojca będzie blisko spokrewnione, ze względu na ojca należy do jednej rodziny, ze względu zaś na matki—do dwóch różnych linij: będą to mieszańce, ale nie produkty chowu w sobie. Dopiero te mieszańce, połączone, ze sobą w następnych pokoleniach prowadzą do chowu samego w sobie.

Chów czysty i w szczególności chów sam w sobie, w szerszym znaczeniu słowa, jest najpewniejszym sposobem rozmnażania zwierząt ze względu na to, iż tutaj cechy rodziców stale mogą być przelewane na potomstwo i hodowca posiada możność zachowania cech morfologicznych i fizjologicznych hodowanej rasy. Chów czysty, w stosunku do bydła i owiec, jest szczególnie tam upowszechniony, gdzie istnieją czyste rasy naturalne, jak np. w przybrzeżnych okolicach Holandyi, w górzystych kantonach Szwajcaryi itd.

Chów czysty i sam w sobie bynajmniej nie wyklucza możności ulepszania ras; przez odpowiedni dobór rozplodników, w granicach rasy, użyteczne właściwości mogą być wysoce spotęgowane. Za doskonały przykład posłużyć może wytworzenie przez Johna Ellmann'a angielskiej rasy owiec opasowych Southdown, przy unikaniu nawet chowu w pokrewieństwie.

Drugi przykład szczęśliwego i skutecznego zastosowania chowu czystego w sobie (bez najmniejszej domieszki krwi obcej) przedstawiają amerykańskie zawody bydła mlecznego Jersey z posuniętą do najwyższego stopnia jednostronną użytecznością w kierunku wysokiej produkcji delikatnego masła.

Chów w pokrewieństwie zachodzi wtenczas, gdy parzymy ze sobą zwierzęta, co do których można dowiedzieć, iż

w jakimkolwiek stopniu są spowinowaczone związkami krwi (blutsverwandt).

Podług stopnia pokrewieństwa łączonych między sobą zwierząt, chów w pokrewieństwie może być rozleglejszym lub ściślejszym, stopniowo może stać się *familijnym*, a na koniec *kazirodczym* (Incets-zucht).

Jak już w innem miejscu mówiliśmy, za spokrewnione uważać możemy zwierzęta w tym wypadku, jeżeli krew któregośkolwiek przodka spotyka się więcej niż raz w bliższym lub dalszem pokoleniu, w męskiej lub żeńskiej linii.

Cale potomstwo pojedynczego zwierzęcia tworzy w ogóle *rodzinę* (*familię*). Ponieważ atoli, przy poligamii zwierząt domowych, zazwyczaj jednego rozplodnika płci męskiej używamy do zapładniania wielu osobników płci żeńskiej, pojedyncze rodziny odgraniczają się ściślej według matek, niż gdybyśmy pojęcie rodziny odnosili do wszystkich potomków ojca; i dla tego słusznie w hodowli ustalił się zwyczaj odnoszenia pojęcia rodziny w ściślejszem znaczeniu do jednej matki. Tak postępują w Anglii, Francyi i Niemczech; w Austro-Węgrzech zaś rodziny odnoszą się do męskiego rozplodnika ¹⁾. Chów familijny zachodzi więc wtenczas, gdy łączone z sobą zwierzęta w bliższym lub dalszym stopniu pochodzą od tej samej matki.

Jeżeli rodziców parzyć będziemy z dziećmi lub wnukami, wnuków i rodzone rodzeństwo—ze sobą, to będzie to chów w pokrewieństwie w najściślejszem znaczeniu, czyli chów *kazirodczy*, który w historii hodowli odegrał ważną rolę. Poгляdy hodowców na dobre i złe strony chowu w pokrewieństwie są dość zgodne.

Settegast powiada, iż z reguły odziedziczania wynika jasno, że podobieństwo zwierząt wzrasta wraz ze stopniem ich pokrewieństwa; że chów w pokrewieństwie daje hodowcy możność przyspieszania w stadzie jednostajności kształtów i przymiotów, czyli innemi słowy dojścia w jak najkrótszym czasie do równokształtności osobników; przytacza on liczne przykłady słynnych angielskich ras, jako to owce Leicester (Bakewell), bydła Shorthorn (bracia Colling) i inne, które powstały przez chów w pokrewieństwie. Zwolennicy chowu w pokrewieństwie

¹⁾ Dunkelberg loc. cit. p. 117.

utrzymują, iż takowy okazuje się szkodziwym wtedy tylko, jeżeli nie zwracano należytej uwagi na wybór rozplodników i używano do rozplodu nawet osobniki słabej konstytucji i z wadami. Settegast z tem się nie zgadza i na licznych przykładach z dziedziny hodowli owiec wykazuje, że przy największej nawet ostrożności w wyborze rozplodników, z czasem, po kilku pokoleniach, rozwijała się w początkowo zdrowych stadach choroba zwana klusakiem, i dochodzi do ogólnego wniosku, iż systematycznie praktykowany chów w pokrewieństwie nawet przy najściślejszem brakowaniu i doborze rozplodników, ostatecznie prowadzi do wyradzania się zwierząt i musi być przerwany.

Nathusius zgadza się również, że przez stosowanie chowu w pokrewieństwie i nawet chowu w kazirodztwie, osiągnięte były wielkie rezultaty w hodowli. Zdarzało się to często jeszcze przed Bakewell'em w hodowli koni angielskich. Colling, twórca rasy bydła Shorthorn, łączył tego samego buhaja z jego własną córką, wnuczką i prawnuczką, ta ostatnia urodziła słynną krowę "Clarissa", która miała w sobie $\frac{15}{16}$ krwi ojca.

Atoli ciż sami znakomici hodowcy bynajmniej w chowie w pokrewieństwie nie upatrywali jedyne i uniwersalnego środka do podniesienia rezultatów hodowli, ponieważ w innych kierunkach też unikali chowu w pokrewieństwie, a nawet uciekali się do metody krzyżowania z innymi rasami.

Historia wytworzenia wszystkich znakomych ras i zawodów dostarcza dowodów, że parzenie zwierząt blisko spokrewnionych jest dzielnym środkiem do ustalenia w potomstwie właściwości, wysoko rozwiniętych u pewnego osobnika, użytego jako reproduktor, „właściwości, jakie nie znajdują się w równie wysokim stopniu wykształcenia u innych, dostępnych dla nas osobników. Używamy więc danego osobnika do parzenia z pokrewnymi mu, nie dla tego, że jest on spokrewniony, lecz dla tego, iż jest najodpowiedniejszym do pewnych celów“ ¹⁾.

Jednakowoż, uznaje Nathusius i wielkie niebezpieczeństwo, wynikające z dłuższego stosowania chowu w pokrewieństwie. Naprzód bowiem, na równi z pożądanymi, dobrymi właściwościami, przy parzeniu w pokrewieństwie przechodzą na

potomstwo i złe (wady), a o ile utrwalają się pierwsze, o tyle też i drugie; a przecież wiadomo, że pod względem użyteczności gospodarczej żadne zwierzę nie jest absolutnie doskonałym.

Powtóre, przy stałym parzeniu zwierząt pokrewnych, poczyną występować osłabienie konstytucji, a o takowym zaś sądzić możemy z niepłodności lub osłabionej płodności: mniejszej lub większej impotencji męskich osobników, niezdolności do zapłodnienia żeńskich.

Chów w pokrewieństwie, a osobliwie powtarzany chów kazirodczy, jeżeli nie zawsze, to często prowadzi do ciekawych objawów w potomstwie: występuje pewnego rodzaju wydolikacenie; kości stają się lżejsze, skóra cieńsza itp. O ile objawy te są pożądane dla osiągnięcia pewnych celów, np. kiedy chcemy rozwinąć zdolność do opasania, może być zastosowane parzenie w pokrewieństwie, lecz i w tym wypadku należy postępować bardzo ostrożnie, takie bowiem wydolikacenie organizmu nader łatwo doprowadzić może do przechodowania (zwyródnienia) i towarzyszącej mu słabej konstytucji.

Powstaje teraz pytanie, czy skutki, jakie pociąga za sobą łączenie pokrewnych z sobą zwierząt, zależą od samoistnego działania chowu familijnego lub kazirodczego, czy też od jakichkolwiek przyłączających się okoliczności zewnętrznych. Pierwsza część pytania, zdaniem Nathusiusa, przez naukę rozwiązana jeszcze nie została, co się tyczy drugiej, to obserwacye dowodzą, że okoliczności zewnętrzne mogą mieć wielki wpływ, a przedewszystkiem warunki życiowe, w jakich się zwierzęta obracają. Wszelki zawód, w którym praktykuje się parzenie w pokrewieństwie, przedstawia coś w sobie zamkniętego, ściśle związanego z pewną miejscowością, gospodarstwem.

Miejscowość ta wszystkimi swojemi czynnikami (klimat, gleba, roślinność itd.) oddziaływa na rodzące się w niej i wychowywane zwierzęta. Ale zależne od miejscowości warunki życiowe mogą być nie zupełnie wystarczającemi do normalnego rozwijania się i życia zwierząt. Do warunków życiowych, zależnych od miejscowości, przyłączają się jeszcze pewne zwyczaje w utrzymywaniu i pielęgnowaniu. Pod wpływem wszystkich podobnych czynników w zawodzie mogą się rozwinąć pewne złe, niepożądane właściwości, jakkolwiek pomimo to zwierzęta

¹⁾ H. v. Nathusius—Vorträge etc. p. 161.

będą zupełnie odpowiadały stawianym względem nich wymaganiom.

Alé zle właściwości pod wpływem chowu w pokrewieństwie, a więc przez parzenie podobnego z podobnem, w potomstwie muszą się oczywiście zachowywać, a nawet wzmacniać i nagromadzać. Takiemu wyrażaniu się zawodu, powstałego z chowu w pokrewieństwie, jak niektórzy utrzymują, można zapobiedz w ten sposób, iż zrodzone w pokrewieństwie zwierzęta przenosimy do innych miejscowości, gdzie oddziaływać na nie będą inne warunki życiowe. Wyhodowany tam przychowek może się pozbyć nabytych w pierwotnej ojczyźnie złych właściwości, i napowrót do tej przeniesiony dobrze wpłynąć na podniesienie hodowli, bo zwierzęta takie odznaczają się większą płodnością.

W podobny sposób postępują jakoby w Anglii z Shorthornami ¹⁾, w najbliższem pokrewieństwie hodowanemi; otóż przewożą je do Ameryki północnej, hodują tam dalej w pokrewieństwie, bez przymieszania obcej krwi, potem znowu sprowadzają do Anglii i w ten sposób wytworzonych reproduktorów używają z dobrym skutkiem do dalszego rozmnażania dawnego rodu, wykonawszy niejako odświeżenie krwi.

Przyczyn złych skutków dłużej praktykowanego chowu w pokrewieństwie upatruje jeszcze Nathusius w wysoko posuniętym jednostronnym kierunku hodowli; „ideałem hodowli nie jest bynajmniej zawsze pod każdym względem normalne zwierzę, a przeciwnie, uszlachetnione, wyhodowane sztucznie dla określonych celów; w wielu wypadkach celem hodowli są zwierzęta, w których harmonia czynności organizmu została wyprowadzona z równowagi przez wymagania, jakie hodowca stawia względem ich użyteczności, która wtedy przekracza granice, zakreślone funkcjami życiowemi zwierzęcia w stanie natury“.

W tym samym kierunku wypowiada swoje zdanie Bohm, że mianowicie konsekwentnie przez dłuższy czas praktykowany chów w pokrewieństwie, przez nadmierne rozwijanie czynności jednych narządów kosztem innych, w takim stopniu wyprowadza z równowagi cały organizm, iż koniecznym wynikiem musi być przehodowanie i zwyrodnienie.

Zestawiając różne poglądy, dochodzimy do wniosku, iż chów w pokrewieństwie i tem więcej chów kazirodczy mogą być tylko warunkowo nieszkodliwe w następstwach, posunięte zaś za daleko prowadzą do rozstroju organizmu, i to tem prędzej, im słabszą i wrażliwszą będzie konstytucja zwierząt i im mniej warunków dla normalnego rozwoju leży w klimacie, miejscowości i w całym sposobie hodowli.

Przy chowie w pokrewieństwie najodporniejszym bywa organizm bydła rogatego i koni, daleko prędzej występują objawy wyrażania się u owiec i osobliwie u świń.

Dzielnym środkiem mogącym zapobiedz złym skutkom powstałym z chowu w pokrewieństwie, jest odświeżanie krwi. Odświeżanie krwi znajduje szerokie zastosowanie w praktyce hodowlanej, nie tylko przy chowie w pokrewieństwie, ale i w tym razie, jeżeli w stadzie przez bardzo długi czas praktykuje się chów czysty i sam w sobie, bo i tu często występują objawy wyrażania się. Odświeżanie krwi odbywa się za pomocą osobników innego stada, należących jednakże do tej samej grupy zwierząt, jak i stado, w którym się ich używa, a więc zgodnych z niem tak co do rasy, kierunku jak i zawodu. Zazwyczaj do odświeżania krwi służą męskie rozpiodniki, ponieważ w tym razie cel osiągnąć można małą stosunkowo ich liczbą, a tem samem i nieznacznym kosztem. Skutek nie zawodzi oczekiwań, jeżeli tylko materiał, do odświeżania krwi przeznaczony, wybrany był z dostateczną znajomością i starannością.

Wiadomą jest rzeczą, że przy hodowaniu pewnej rasy po za granicami jej pierwotnej ojczyzny, przy zmienionych klimatycznych, topograficznych i gospodarskich warunkach, takowa, w skutek przystosowania, wyraża się stopniowo, t. j. znikają pewne właściwości, szczególnie nabyte pod wpływem hodowli, kształty rozwijają się w innym kierunku, słowem rasa utracą wiele cech dla niej charakterystycznych. Takie wyrażanie się rasy może być tylko w ten sposób powstrzymane, że od czasu do czasu sprowadzane będą z pierwotnej ojczyzny rasy, oryginalne reproduktory dla odświeżenia krwi w wyrodzonym stadzie, które zachowując przez pewien czas właściwości rasy przelewają je na potomstwo i całemu stadu

¹⁾ Dünkelberg - Viehzucht. 1892, p. 176.

nadają inny kierunek. Oryginalne reproduktory, mające służyć do odświeżenia krwi, muszą być doskonałymi w swoim rodzaju, posiadać tyle przymiotów, aby żadna z zalet w stadzie, w którym krew się ma odświeżyć, nie na tem nie ucierpiała, a przytem wady i niedostatki usunąć się dały.

Różne są poglądy hodowców na dobre i złe strony metody krzyżowania. Wyznawcy teorii stałości ras, którzy cały postęp hodowli upatrują tylko w chowie czystym, z góry potępiają krzyżowanie, jako metodę szkodliwą. Ale nawet tam, gdzie, jak w Anglii, rasy pierwotne i rasy kultury, jak np. konie pełnej krwi i Shorthorny, hodują w czystości, także w wielkich rozmiarach korzystają z krzyżowania nie tylko dla produkcji zwierząt użytkowych, lecz również w celu wytworzenia nowych zawodów.

Nie zapominajmy nadto, iż nad miarę przeceniany chów czysty starych ras często nie istnieje, a przynajmniej nie może być dowiedziony, ponieważż ożywione stosunki krajów i narodów, osobliwie w nowszych czasach, wprost uniemożliwiają zachowanie różnych ras w czystości i dla tego o rasach absolutnie czystej krwi w wielu razach nie może być mowy.

W tym wypadku, kiedy rasy miejscowe nie czynią już zadość wymaganiom zmienionych warunków gospodarczych, w celu podniesienia hodowli można się zwrócić do jednej z metod: do chowu czystego lub do krzyżowania.

W pierwszym razie koniecznem jest, często trudne i drogie, sprowadzenie jak męskich, tak i również i żeńskich rozpodników obcej rasy, dla krzyżowania zaś musimy zakupić tylko odpowiednie do celu męskie reproduktory i łączyć je z najwięcej odpowiadającymi matkami rasy miejscowej. Bez wątpienia, krzyżowanie będzie metodą łatwiejszą i najprostszą, jeżeli tylko obca rasa wybrana została umiejętnie, z uwzględnieniem wszelkich okoliczności, a mianowicie sposób krzyżowania przeobrażającego (w celu uszlachetniania), którego celem jest wyrugowanie pewnych właściwości, właściwych rasie przeobrażanej (uszlachetnianej). W celu przeobrażenia, respective uszlachetnienia rasy używamy reproduktorów krwi czystej lub krwi pełnej (follblutów).

Pod wyrazem „krew“ rozumiemy w hodowli nie krew w znaczeniu histologiczno-

fizyologicznem, nie plyn krążący w naczyniach krwionośnych, lecz pewną sumę cech i właściwości użytecznych, wytworzonych przez długotrwałą hodowlę w jednym kierunku ¹⁾. Termin ten jest więc bardzo często używany dla oznaczenia szlachetnego pochodzenia lub rasy renomowanej.

Zwierzętami „krwi pełnej“ nazywamy w hodowli zwierzęta wysoko-wyhodowane (hochgezüchtet), odznaczające się szlachetnością, pięknnością i celowością kształtów i wysoko wyrobioną użytecznością i których pochodzenie może być sprawdzone w księgach rodowodowych. Nazwa ta początkowo powstała w hodowli wyścigowych koni angielskich, a później zastosowano ją także i do innych ras, do koni arabskich, do orłowskich kłusaków, do bydła Shorthorn, owiec merynosów, ulepszonych świń angielskich i t. d.

Przy uszlachetnianiu oddawna przyjętem jest oznaczać pełną krew uszlachetniającego samca, (czyli jego wpływ ulepszejający) przez 1, krew zaś rasy uszlachetnianej przez 0. Przypuszczając przytem, co biologicznie uzasadnionem nie jest, iż każda płeć ma na potomstwo zupełnie jednakowy wpływ, działanie krzyżowania na mieszańców oznaczamy ułamkami, mającemi wykazywać udział krwi każdego z rodziców. Postępowanie naprzód krzyżowania przeobrażającego oznaczamy w taki sposób:

$$\frac{1 \text{ (krew ojca)} + 0 \text{ (krew matki)}}{2} = \frac{1}{2}$$

¹⁾ Wyrażenie „krew“ w znaczeniu rasy wprowadzone było naprzód przez Anglików do hodowli koni. Anglik dobroć konia oceniał według jego działalności produkcyjnej, t. j. szybkości i wytrzymałości w biegu. Przy tak silnym i wytrwałym ruchu, jakiego wymagano od koni wyścigowych, niezbędną była energiczna przemiana materii, a więc i szybki, zupełny obieg krwi i silna czynność płuc, na równi z wielką ich pojemnością, aby narząd ten mógł w naczyniach swoich włoskowatych zmieścić przyływającą w wielkiej masie krew żylną i dostarczyć dla niej dostateczną ilość tlenu. Wszelka działalność produkcyjna zwierzęcia, o ile zależy od działalności mięśni, może się odbywać w takim zakresie, na jaki pozwala wytwarzanie się i obieg krwi. Im więcej więc koń posiada krwi, im więcej jej w danym czasie może doprowadzić do płuc i utlenić, tem będzie zdutniejszym do szybkiego biegu. Takie właśnie zwierzęta Anglicy nazwali follblutami (foll-blood), a później weszło w zwyczaj wyrazem „krew“ mianować w ogóle jakiś wydatny zawód lub rasę.

Mieszaniec I pokolenia będzie posiadał $\frac{1}{2}$ krwi ojca. Jeżeli takiego mieszańca skrzyżujemy powtórnie z samcem pełnej krwi, jak w pierwszym razie, to otrzymamy:

$$\frac{1 \text{ (krew ojca)} + \frac{1}{2} \text{ (krew I pokolenia)}}{2} = \frac{3}{4}$$

A więc mieszaniec II pokolenia będzie posiadał już $\frac{3}{4}$ krwi ojca; i dalej:

$$\frac{1 + \frac{3}{4}}{2} = \frac{7}{8} \text{ III pokolenie.}$$

$$\frac{1 + \frac{7}{8}}{2} = \frac{15}{16} \text{ IV pokolenie.}$$

$$\frac{1 + \frac{15}{16}}{2} = \frac{31}{32} \text{ V pokolenie.}$$

.

$$\frac{1 + \frac{255}{256}}{2} = \frac{511}{512} \text{ IX pokolenie.}$$

$$\frac{1 + \frac{511}{512}}{2} = \frac{1023}{1024} \text{ X pokolenie itd.}$$

Obliczając więc matematycznie, dziesiątemu pokoleniu już tylko bardzo niewielkiego ułamka ($\frac{1}{1024}$) do pełnej krwi brakuje; co do tego, w jakim pokoleniu przeobrażenie czy uszlachetnienie rasy za skończone uważać należy i kiedy przejść można do chowu samego w sobie, zdania hodowców są nader rozmaite.

Jedni uważają cztery, pięć pokoleń za dostateczne, zdaniem innych potrzeba na to dłuższego czasu, atoli wedle obliczeń matematycznych kwestyi tej rozstrzygnąć nie można, gdyż wiele tu zależy od całego przebiegu krzyżowania, a w części i od warunków zewnętrznych. Przy sprzyjających okolicznościach przeobrażenie starej rasy postępuje naprzód szybszym krokiem, i produkt krzyżowania po niewielu generacjach mierzyć się może ze zwierzęciem krwi pełnej. Zależy to w wysokim stopniu od indywidualnych właściwości użytego reproduktora krwi pełnej. Dobry reproduktor przeobrażenie przyspieszy, mierny, przeciwnie, takowe znacznie opóźnić może.

Mieszańców pierwszego pokolenia przyjętem jest nazywać zwierzętami „pół

krwi“, drugiego pokolenia „ $\frac{3}{4}$ krwi“ i t. d.

Jeżeli mieszańców różnych pokoleń łączyć będziemy ze sobą, to stosunki krwi mogą się jeszcze więcej urozmaicać; z parzenia zwierzęcia $\frac{1}{4}$ krwi z $\frac{3}{4}$ krwi, powstanie mieszaniec $\frac{5}{8}$ krwi, z połączenia $\frac{1}{4}$ krwi i $\frac{1}{2}$ krwi otrzymamy $\frac{3}{8}$ krwi; $\frac{1}{4}$ krwi i $\frac{3}{4}$ krwi dają $\frac{1}{2}$ krwi, jak również $\frac{1}{2}$ krwi i $\frac{1}{2}$ krwi znowu $\frac{1}{2}$ krwi, ale takie zwierzęta „pół krwi“ należy ściśle odróżniać od mieszańców „pół krwi“, pochodzących z parzenia reproduktora pełnej krwi z matką rasy pospolitej; dla tej przyczyny Hermann v. Nathusius uważa za stosowne takich mieszańców oznaczać nie nazwą „pół krwi“, a „ $\frac{2}{4}$ krwi“, „ $\frac{4}{8}$ krwi“ itd., jak to jest we zwyczaju u angielskich hodowców. W praktyce hodowli w ogóle nie używa się wszystkich tych terminów, wyjąwszy „pół krwi“ lub co najwięcej „ $\frac{3}{4}$ krwi“, chyba że szczególne cele wymagają ściślejszego odróżniania.

Krzyżowanie przeobrażające w hodowli zwierząt domowych odegrało nie małą rolę. Jemu zawdzięczają swoje istnienie niektóre rasy. Tak np. wiadomem jest, iż obecnie istniejące stada merynosów w większej części powstały z zapoczątkowanego już w przeszłym stuleciu krzyżowania owiec miejscowych z importowanymi z Hiszpanii trykami merynosów; mieszańce z krzyżowania stale były pokrywane przez tryków czystej krwi merynosów. Stada w ten sposób utworzone w różnych krajach, nazywają Mestiz heerden (métis-merinos), ale wełna ich ze względu na jakość, niczem się nie różni od wełny merynosów czystej krwi.

Jako inne przykłady, można wskazać wschodnio pruskie rasy koni, anglo-normannów, węgierskich jukerów itd.

Krzyżowanie w celu wytworzenia nowych ras przedstawia daleko większe trudności i wymaga wielkiej znajomości rzeczy i wrodzonego poniekąd talentu ze strony hodowcy. Plan krzyżowania obmyśleć należy jak najstaranniej i rozważyć udział krwi ras, jakie się łączyć mają.

Główna trudność otrzymania nowej rasy, pośredniej między krzyżowaniami, polega na tem, iż otrzymane z krzyżowania mieszańce odznaczają się wielką różnorodnością, a powtórę, będąc parzone między sobą, wykazują wielką skłonność do powracania do cech jednego z rodzici-

ców, o czym już mówiliśmy w rozdziale o atawizmie.

Potrzeba wiele wytrwałości, potrzeba ogromnej umiejętności i przezorności w doborze rozplodników, odpowiadających celom zakreślonym, a brakowania osobników z cechami niepożądanymi, aby po latach, przez chów sam w sobie, dojść do dodatnich rezultatów. Nie więc dziwnego, że historia hodowli wykazać może niewiele tylko przykładów wytworzenia nowych ras, lub zawodów tylko, drogą tego rodzaju krzyżowania.

„Doświadczony tylko hodowca, powiada Settegast, może się podjąć takiego zadania, początkujący niechaj się lepiej nie bawi w małego Bakewell’a“.

Angielskie konie pełnej krwi powstały z krzyżowania koni wschodnich i arabskich, berberyjskich i t. p., ale według wszelkiego prawdopodobieństwa z przymieszką krwi koni miejscowych angielskich. Niektórzy (David Low) przypuszczają, że pierwotna rasa Teeswater lub Short-Horned, z której wytworzona została rasa bydła Shorthorn, nie była rasą czystą, lecz powstała z krzyżowania bydła miejscowego z bydlęm holenderskiem lub holztyńskim.

Orłowskie kłusaki (rysaki) powstały z produktów krzyżowania arabskiego, duńskiego i holenderskiego konia; wytworzył tę rasę hr. Orłow przez skrzyżowanie na-przód duńskiej klaczy z czystej krwi arabem (Smetanka), a otrzymanym stąd ogierem pokrył klacz holenderskiej rasy kłusaków, która urodziła ogiera Barsa; otrzymane od niego i arabskich i angielskich klaczy potomstwo później było hodowane samo w sobie.

Rasa angielskich owiec opasowych Oxfordshiredown powstała w pierwszej połowie bieżącego stulecia z jednorazowego skrzyżowania tryków rasy Cotswold z matkami rasy Hampshiredown i dalszego chowu w sobie otrzymanych mieszańców.

Jako rasy lub zawody powstałe z krzyżowania można wymienić jeszcze świnię ras angielskich, bydło Kuhland, oldenburskie konie itd.

Od właściwego krzyżowania należy odróżnić jeszcze tak zwane ulepszenie czyli dolanie obcej krwi (angielskie „improving“¹⁾); zasadza się ono na tem, iż raz wprowadzona krew rasy ulepsza-

jacej w następnych pokoleniach zostaje pochłonięta przez krew rasy ulepszanej, t. j. otrzymane z jednorazowego krzyżowania żeńskie mieszańce pół krwi łączymy z samcem starego nieulepszanego typu, otrzymane samice drugiego pokolenia znów pokrywamy takim samym samcem i t. d.

Sposób ten w hodowli znajduje zastosowanie prawie wyłącznie w tych razach, kiedy dążymy do podniesienia zdolności opasowych ras natury, nie zatracając przysiętem wytrzymałości i innych właściwych takowym przymiotów. Niekiedy posiada on do pewnego stopnia znaczenie odświeżania krwi. Kropla krwi dzika np. dostateczną była do powstrzymania wyrodzenia niektórych świń angielskich i przywrócenia im silniejszej konstytucji.

Karol Colling podniósł wartość jednej rodziny („Alloy“) wytworzonej przezeń rasy Shorthorn za pomocą nieznacznej domieszki krwi bydła Galloway (mianowicie przez użycie buhaja Son of Bolingbroke, który pochodził od krowy Galloway i czystej krwi buhaja Shorthorna—Bolingbroke).

W hodowli używane są terminy: uszlachetnianie i ulepszanie zwierząt przez krzyżowanie, często jeden zamiast drugiego, ale jak nie każde uszlachetnienie jest koniecznie ulepszeniem, tak też i odwrotnie — nie każde ulepszenie musi być uszlachetnieniem. Jeżeli tryka merynosa krzyżujemy z matką rasy miejscowej, wtedy krew rasy kultury, rasy szlachetnej, miesza się z krwią rasy pospolitej, a produkt krzyżowania będzie nie tylko uszlachetniony, lecz zarówno i ulepszony, przynajmniej ze względu na jakość wełny.

To samo ma miejsce przy krzyżowaniu świń rasy miejscowej z angielskimi knurami. Koń we wschodnich Prusiech powstał z krzyżowania małego konia rasy miejscowej z arabskimi i angielskimi ogierami krwi pełnej; potomstwo zostało nie tylko uszlachetnione, lecz zarówno i ulepszone ze względu na wielkość i zdolność do użycia pod wierzch lub do lekkiego zaprzęgu.

Często od krzyżowania gorącej krwi ogiera (krwi szlachetnej) z ciężkimi klaczami rasy ardeńskiej, belgijskiej Condor lub brabanckiej w pierwszym pokoleniu otrzymujemy tem zdutniejsze do użytku konie, im cięższe są matki i im silniej przychowek będzie żywiony, oso-

²⁾ Settegast nazywa ten sposób postępowania „krzyżowaniem w celu przemiany ras“.

bliwie na dobrych pastwiskach; atoli, przy krzyżowaniu w dalszym ciągu, stopniowo zmniejsza się masa, temperament staje się gorętszym i obniża się zdatność do użytku (do ciężkiej pracy pociągowej). W tem więc znaczeniu uszlachetnienie zawodu, ze względu na cel praktyczny, nie zawsze łączy się z ulepszeniem.

W celu otrzymania dobrych koni użytkowych do ciężkiej pracy, praktykuje się coraz częściej krzyżowanie zanadto uszlachetnionych przez krew gorącą klaczy z ciężkimi ogierami krwi zimnej (zachodniego typu) i przy umiejętnym wyborze ogiera może doprowadzić do znacznego ulepszenia zawodu, jakkolwiek o uszlachetnieniu nie można mówić.

Gdybyśmy owce ras opasowych zechcieli pokryć trykiem merynosem szlachetnej krwi, to miałyby miejsce wprawdzie uszlachetnienie, ale jednocześnie pogorszenie ze względu na zdatność potomstwa do szybkiego opasania.

Jeżeli jakakolwiek rasa w ciągu kilku następujących po sobie pokoleń z dobrym skutkiem będzie ulepszana, t. j. jeżeli przez hodowlę osiągnięto i ustalono pewne ważne właściwości, to w ten sposób wytworzone zwierzęta nazywamy wysoko wylodowanymi.

Skoro zaś skuteczną hodowlę prowadzi się w tym samym kierunku przez nieokreśloną liczbę pokoleń, to powstaje to właśnie, co nazywamy zwierzętami „pełnej krwi“, które mogą być czystego pochodzenia, ale mogą być również wynikiem niegdyś przeprowadzonego krzyżowania (Nathusius).

Dobór rozplodników.

Ulepszanie i udoskonalanie ras odbywało się przez powolne nagromadzanie właściwości, jakie były celem hodowcy; właściwości te w większości wypadków, chociaż niekiedy w małym stopniu, znajdowały się w osobnikach, od których zaczynało się ulepszanie.

Znaczenie wielkiej zasady doboru, powiada Darwin ¹⁾, polega głównie na zdolności wyszukiwania zaledwie dostrzedz się dających różnic, które nie mniej przeto mogą być przekazywane i nagroma-

zione, dopóki rezultat nie stanie się widocznym dla oka każdego patrzącego.

Wszystko, co wiemy o historii znacznej większości naszych ras, nawet naszych nowszych ras, a w jeszcze większym stopniu wszystko to, czego o tem nie wiemy, zgadza się z poglądem, iż utworzenie ich w skutek działania bezwiednego i systematycznego doboru odbywało się prawie niepostrzeżenie, powoli.

Że przy doborze sztucznym postęp zależy od powolnego nagromadzania się właściwości, między innymi dowodzi tego i czas, niezbędny do wytworzenia niektórych ras.

Mr. Tollet ¹⁾ wybierał do rozplodu krowy, a szczególnie byki, które pochodziły od krów bardzo dojnych, w celu uszlachetnienia swego bydła do produkeyi sera. Próbował on ciągle mleko za pomocą laktometru i przez osiem lat powiększył produkeyę (mleczność) w stosunku czterech do trzech.

Drugi ciekawy przykład, cytowany przez Darwina, wskazuje, że postęp w niektórych wypadkach daje się osiągnąć jeszcze powolniej. W r. 1784 wprowadzono do Francji rasę jedwabników z których sto na tysiąc nie produkowało białych kokonów; lecz obecnie po starannym doborze w ciągu sześćdziesięciu pięciu pokoleń, stosunek żółtych kokonów zredukował się do trzydziestu pięciu na tysiąc.

Obecnie posiadamy dokładniejsze świadectwa powolnego, bardzo równomiernego wzrastania działalności produkeyjnej zwierząt różnego przeznaczenia.

Najwięcej przekonywający dowód dostarcza historia hodowli owiec w Ameryce. W trzecim dziesiątku bieżącego stulecia w najlepszych owczarniach Ameryki owce dawały przecięciowo nie więcej nad 4 — 6 angiels. funtów wełny na sztukę, a obecnie, jak utrzymuje jeden z tamtejszych znawców (1882), nie należą do rzadkich owczarnie, w których, otrzymuje się przecięciowo 8 do 10 ang. funtów wełny na sztukę.

Rasa amerykańskich klusaków, która wytworzona została w ostatnich 40 — 50 latach, dostarcza niewątpliwych faktów, że w ulepszaniu rasy, zależnem od doboru najprodukcyjniejszych osobników,

¹⁾ Darwin: „Zmienność zwierząt i roślin w stanie kultury“, przekł. J. Nusbauma. 1889. Tom II, str. 176, 219.

¹⁾ Darwin loc. cit. str. 181.

dochodzi się tylko powolnie i stopniowo do pożądanego celu.

Szybkość wszystkich kłusaków, jakie biegały w Buffalo w latach 1866 — 1884 wzrosła stopniowo, tak, że na dystans jednej angielskiej mili potrzeba było w roku 66—2 m. 38½ s., w r. 84 tylko 2. 21 sek.

Zobaczmy teraz, od jakich przyczyn zależy postęp w hodowli. Przytoczone fakty, a zarówno historia powstania innych nowszych ras wyraźnie dowodzą, że działalność produkcyjna czyli użyteczność zwierząt, przy umiejętnym doborze, wzrasta prawie w każdym nowym pokoleniu. Czem to daje się objaśnić? Zjawisko to możemy przedstawić sobie w następujący sposób: w każdym pokoleniu hodowca wybiera do rozrodu zwierzęta tylko najprodukcyjniejsze (najbardziej użyteczne), łączy je ze sobą i w następnych generacjach postępuje w taki sam sposób; przypuściwszy skłonność zwierzęcia do zmieniania się w pożądanym kierunku, bardzo jest możliwym, że w późniejszych generacjach hodowca będzie miał do rozporządzenia zwierzęta produkcyjniejsze w porównaniu z dawniejszemi. Atoli można przypuścić i odwrotny stosunek, t. j., że wszystkie zwierzęta w następujących pokoleniach wykazywać będą ilościowo słabsze zboczenia (mniejszą zmienność), czyli że u potomków pożądaną właściwość wyrażone będą słabiej, niż u ich rodziców. Ale w takim razie nie moglibyśmy objaśnić, dla czego w hodowli zwierząt domowych przez doświadczonych hodowców ulepszanie przedstawiało zawsze ruch postępowy.

Zgadza się z tem ostatniem, musimy koniecznie przypuścić, że w następujących generacjach zboczenia właściwości, na które skierowany będzie dobór, muszą być coraz to znaczniesze, że w następujących po sobie pokoleniach muszą się zdarzać zwierzęta z wyższą działalnością produkcyjną ¹⁾.

Na podstawie poczerpniętych głównie z botaniki przykładów Darwin przypusz-

cza, że w każdym narzędziu i w każdej właściwości istnieje skłonność do zmieniania się dalej w tym samym kierunku, w jakim występowała już przedtem zmienność.

„Jest samo przez się prawdopodobnem, mówi on, że gdy organ zmienia się w jakiś bądź sposób, będzie i nadal zmieniał się tak samo, jeżeli warunki, które po raz pierwszy dały powód do zmiany, pozostaną, o ile to się da osądzić, te same. Wszyscy hodowcy przyjmują to milcząco lub jawnie. Gdy ogrodnik zauważy w kwiecie jeden lub dwa nadliczbowe płatki korony, jest pewnym, że po kilku pokoleniach będzie w stanie wyhodować kwiat pełny, przeładowany płatkami korony. Sheriff, któremu łatwiej niżeli komukolwiek bądź innemu udało się otrzymać nowe gatunki pszenicy, robi następującą uwagę: dobra odmiana może śmiało być uważana za poprzedniczkę lepszej“.

Ze względu na zwierzęta nie możemy myśleć o postępie w ulepszaniu czyli o osiągnięciu najwyższej działalności produkcyjnej bez systematycznego doboru między osobnikami, jak najwyżej do siebie zbliżonemi przez stopień rozwoju pożądaną właściwość. Doświadczeni hodowcy łączenie podobnych i jak najwięcej zbliżonych osobników uważają za główną przyczynę, która w potomstwie tych zwierząt wywołuje skłonność do większej jeszcze zmienności w tym samym kierunku, w jakim zmieniały się one same.

A więc, spotęgowanie właściwości w następujących po sobie pokoleniach, zdaniem hodowców, zależy od dziedziczności, której znaczenie w tym względzie uznaje zupełnie i Darwin, mówiąc, że „usposobienie do ogólnej zmienności lub plastyczności organizacyi z pewnością może być odziedziczane, nawet po jednym tylko z rodziców“.

Znaczenie dziedziczności przy jednorodnem parzeniu, jako czynnika zapewniającego postęp w hodowli, bardzo szczegółowo uzasadnia Doderlein ¹⁾. Dohodzi on mianowicie do wniosku, że istnieje dziedziczna skłonność do zmienności cech początkowo użytecznych dla zwierzęcia, ale zmienność ta zachodzi tak daleko, iż przekracza granice użyteczności dla organizmu. W tym razie dziedziczność daje

¹⁾ Możliwość ciągłej rozbieżności cech, powiada Darwin, polega na skłonności, właściwej każdej części lub każdemu organowi, do ciągłych przemian w kierunku, w jakim już dotąd zmieniały się; a że to ma miejsce, dowodzi tego ciągle i stopniowe uszlachetnianie wielu zwierząt i roślin podczas długich okresów (loc. cit. str. 222).

²⁾ Doderlein: „Phylogenetische Betrachtungen“. Biologisches Centralblatt. 1887.

tylko impuls do dalszej zmienności, która będzie tem większą, im silniejszy był impuls, będzie również zależeć od innych współdziałających czynników, a mianowicie, od tego, czy cecha zatrzyma się na tym stopniu, jakiego dosięgała u rodziców, czy też pójdzie dalej.

Przy takim pojmowaniu dziedziczności można łatwo objaśnić wiele jej przejawów. Jeżeli np. oboje rodzice posiadają pewną indywidualną właściwość w różnym stopniu, to skłonność do odziedziczenia tej właściwości, zdaniem Doderleina, wzrasta i niektóre osobniki w potomstwie wykazują daną właściwość we wcześniejszym stopniu, niż rodzice. Takie łączenie stanowić będzie impuls do silniejszej zmienności i stopień, jakiego dosięgała właściwość u rodziców będzie w potomstwie prędzej osiągnięty, albo nawet właściwość będzie spotęgowana.

Z tego punktu zapatrywania należy objaśniać osiągnięte przez hodowców rezultaty.

„Jeżeli pożądana właściwość spotyka się u pewnej pary zwierząt, jakkolwiek mało u nich rozwinięta, to zwykle, jak pokazuje doświadczenie, o ile nie zachodzą okoliczności niesprzyjające, właściwość ta wzmacnia się i niekiedy bardzo szybko“.

Nie można więc uważać za niespodziankę, jeżeli w potomstwie takiej pary przynajmniej niektóre osobniki dosięgną wyższego stopnia rozwoju w tymże kierunku, jak i rodzice, i jeżeli potomstwo tej drugiej generacji przewyższy rodziców; a przy ścisłym doborze, po kilku pokoleniach, zauważyć się daje niewątpliwy i znaczny postęp w pożądanym kierunku. Niezbędne dla tego postępu nagromadzenie się drobnych zboczeń, daje się objaśnić dziedziczną skłonnością do rozwijania się w tym samym kierunku, jak u przodków, a skłonność ta będzie się wzmacniała przez racjonalny dobór.

Hensen ¹⁾, na podstawie faktów poczerpniętych z dziedziny hodowli drobiu i przytoczonych przez Darwina przykładów, uważa za możliwe postawić takie uogólnienie: przy łączeniu zwierząt z podobnymi właściwościami, właściwości te w następujących po sobie pokoleniach rozwijają się coraz więcej. Szybkie postępy, jakie czynią hodowcy, według nie-

go, nie mogą być objaśnione użytkowaniem przypadkowych zboczeń, a więc i on uważa za konieczne przypuścić możność coraz większego rozwijania się w jednym kierunku zboczeń pod wpływem jednorodnego parzenia.

Hodowcy, opierając się na licznych spostrzeżeniach, zgadzają się w ogóle na tym punkcie z przyrodnikami. Ścisłe łączenie zwierząt, powiada pewien angielski hodowca, posiadających bardzo wyraźną zdolność do zmienności w jednym kierunku, będzie współdziałać stalemu dziedziczeniu się tej właściwości w potomstwie, a niektóre osobniki posiadać będą właściwość tę w wyższym, niż rodzice, stopniu.

Hodowcy koni, korzystając ze wskazówek swoich Stud-Book (ksiąg rodowodowych), są pewni, że tylko parzenie podobnych zwierząt gwarantuje otrzymanie produkcyjniejszych osobników w następujących pokoleniach.

Oprócz wzmocnienia użytecznych zboczeń, przez dłuższy czas stosowane jednorodne parzenie czyli łączenie zwierząt podobnych ze względu na rodzaj i stopień ich działalności produkcyjnej, ma jeszcze na celu zapewnić zwierzętom jak największą zdolność do przelewania tych zboczeń na potomstwo.

Miedzy hodowcami, jak słusznie zauważył Darwin, istnieje ogólny pogląd, że wszystkie cechy ras mogą być utrwalone przez długie dziedziczenie. Darwin zaś sam jest zdania, że istnieje dążność do przekazywania jak cech dawniejszych, tak też i świeżo nabytych, lecz można przyjąć za regułę, że te cechy, które przez długi czas opierały się wszystkim przeciwnym wpływom, będą opierać się im nadal, a w skutek tego wiernie będą przekazywane.

Wspominaliśmy na innem miejscu, że przy łączeniu zwierząt ras starych, ustalonych ze zwierzętami ras pół krwi i niedawno wytworzonych, dziedziczenie pierwszych często bardzo bierze górę w potomstwie nad dziedziczeniem drugich; jest to pogląd, z którym zgadza się i Darwin, a faktów na poparcie można by wiele przytoczyć.

Jeżeli więc odrzucamy do pewnego stopnia „teorię stałości ras“, musimy uznać istnienie „stałości hodowlanej“, której wymagamy od wszystkich zwierząt rozplodowych, bez względu na to, czy pochodzą one ze skrzyżowania kilku ras,

¹⁾ H. Hensen: „Handbuch der Physiologie“ von Hermann. B. VI, Th. II. 1881.

czy też od rodziców czystej krwi. Stałość hodowlana stawia za warunek, aby rozródnik pochodził z jednorodnego parzenia w ciągu kilku pokoleń, a pod *jednorodnością* (Homogenität), rozumieć należy nie tylko jednokowe pochodzenie, lecz głównie podobieństwo rodziców ze względu na rodzaj i stopień ich działalności produkcyjnej.

A. Steiger ¹⁾, jeden z najsłynniejszych hodowców owiec w Niemczech, tak się odzywa w tej kwestyi:

„Im dłużej trzymany się pewnego kierunku, tem większego można się spodziewać postępu w hodowli. Wymagania, jakie stawiamy tak zwanym zwierzętom krwi pełnej, mają też samo znaczenie i w hodowli owiec, jak i w każdej innej gałęzi hodowli, a więc w każdej owczarni zarodowej konieczne są rejestry, dowodzące pochodzenia zwierzęcia od jak najdłuższego szeregu przodków“.

Większa część najinteligentniejszych hodowców koni, jak pisze Wrangel ²⁾, trzyma się poglądu, że przeznaczony do rozplodu osobnik, koniecznie winien pochodzić od dobrych przodków w ciągu kilku pokoleń, aby przez to było zapewnione stałe przelewianie cech jego i przymiotów na potomstwo.

Widzimy więc, iż jednorodne parzenie w ciągu kilku pokoleń, zdaniem doświadczonych hodowców, zabezpiecza pewność dziedziczenia właściwości przez potomstwo, a to najzupełniej się zgadza z treścią reguły o dziedziczności zachowawczej.

Jeżeli cechy zoologiczne, gatunkowe i rasowe, tem pewniej przelewają się na potomstwo, im są starsze (im dawniej powstały), dla czegoż mielibyśmy przypuszczać, iż to samo nie ma zastosowania ze względu na właściwości, od których zależy działalność produkcyjna zwierzęcia?

Nie uwzględniając dobrych stron jednorodnego parzenia, niektórzy hodowcy trzymają się, przeważnie, drugiego sposobu łączenia—różnorodnego parzenia (metoda wyrównywania).

Hodowcy w Anglii, Ameryce, Francji i Australii, którzy przez osiągnięte rezultaty dowiedli swojej umiejętności, nigdy

prawie nie stosowali różnorodnego parzenia w całym stadzie, a jeżeli zwracali się ku niemu, to tylko w wyjątkowych razach. Przeciwnie, niemieccy hodowcy, a w szczególności właściciele cienkowłnistych stad owiec i boniterzy (klasyfikatorzy), na różnorodnym parzeniu oparli całą teorię hodowli owiec, która upowszechniła się w praktyce od czasów klasyfikatora E. Kunitz'a. Wymyślenie klucza do klasyfikacji, wprowadzenie rejestrów bonitacyjnych, cechowania i innych technicznych szczegółów, w takim stopniu utrudniły dobór w hodowli owiec, iż takowy stał się zajęciem osobnych specjalistów—klasyfikatorów.

Wobec tego wydaje nam się dziwnem, że we Francji, Anglii, Australii i Ameryce więksi i drobni hodowcy owiec i właściciele owczarni zarodowych sami osobiście kierują doбором i doszli bynajmniej nie do gorszych rezultatów w porównaniu z niemieckimi hodowcami, którzy zajęcie to oddają pod kierownictwo specjalistów ¹⁾.

Angielscy hodowcy, trzymając się zasady „podobne z podobnem (przy parzeniu) dają podobne“, wytworzyli wiele słynnych ras, francuscy hodowcy owiec—rasę Rambouillet, australijscy—typ merynosów, dostarczających najlepszą wełnę czesankową; niemieccy zaś, pomimo wyspecjalizowanego zajmowania się doбором, zasłynęli tylko przez typ Elektorala.

Zresztą i między niemieckimi hodowcami, znanymi w praktyce i literaturze, bywają i tacy, którzy są głęboko przekonani, że tylko sposób jednorodnego parzenia zasługuje na uwzględnienie w hodowli zarodowej.

Hodowca koni hr. Bernstorff za główną przyczynę niskiego bardzo stanu hodowli koni w Holsztynie, uważa stosowanie różnorodnego parzenia.

„Jest rzeczą równie niebezpieczną jak szkodliwą, powiada Nathusius, chcieć na takim sposobie (t. j. różnorodnym parzeniu) oprzeć system hodowli, według którego nierówne z nierównym wyrównałyby się miało przez parzenie. W pewnych razach może być odpowiedniemi, w pewnych wypadkach można nawet doradzać parzenie rodziców z różnorodnemi właściwościami, w celu otrzymania w potomstwie właściwości pośrednich; ale w całości i w ogóle metodę taką należy uwa-

¹⁾ Według Kuleszowa: „Podbor plemiennych żywotnych“ p. 348.

²⁾ Wrangel: „Das Buch vom Pferde“. 1888 p. 235.

¹⁾ Kuleszow loc. cit. p. 356.

zać co najwyżej za złe konieczne przy pewnych okolicznościach, ale nie można jej nazywać zasadą, na której opiera się przyszłość hodowli (jak to utrzymuje Settegast)¹⁾. Ze względu na właściwości, od których zależy działalność produkcyjna zwierząt, nie można dążyć do wyrównania różnych form, lecz do wytworzenia li tylko form, najwięcej odpowiadających pewnym określonym celom²⁾.

Bohm²⁾ również ostro krytykuje sposób różnorodnego parzenia. Przy łączeniu ze sobą o ile możności najpodobniejszych osobników, mając na uwadze, że każdy osobnik przelewa na potomstwo swoje właściwości, przypuścić możemy, powiada Bohm, że otrzymany produkt o tyleż będzie podobny do swoich rodziców, o ile rodzice są podobni do siebie. Stąd więc wynika, że za główną zasadę dziedziczenia należy przyjąć „równe z równym daje równe“³⁾.

W przeciwieństwie do tej reguły Settegast stawia inną: „nierówne z nierównym daje wyrównanie“. Atoli sam on zdaje się uznawać niebezpieczeństwo tej zasady, zaraz bowiem dodaje: „dla uniknięcia wszelkiego nieporozumienia w tej mierze, zastrzedz wyrażnie musimy, że nigdy wada nie poprawia się inną wadą, w przeciwnym kierunku występującą, lecz tylko normalnym przymiotem“⁴⁾. Z poglądem Settegasta, Bohm zupełnie się nie zgadza i uważa go za niebezpieczny ze względu na skutki, jakie pociągnęłoby za sobą zastosowanie tej reguły w praktyce przez większość hodowców.

Właściwości gospodarskich zwierząt domowych o tyle mają znaczenie dla hodowcy, o ile wpływają na działalność produkcyjną (użyteczność). Zwierzęta więc jednakowej użyteczności pod względem morfologicznym i anatomicznym będą jednakowo zbudowane, będą bardzo podobne do siebie, o ile użyteczność zależną jest od pewnych kształtów ciała i rozwoju pojedynczych narządów. Tylko ze względu na wyższy lub niższy stopień użyteczności mogą się nieznacznie zmieniać kształty i inne właściwości, warunkujące użyteczność.

W celu ulepszenia swoich zwierząt, podniesienia ich działalności produkcyjnej, hodowca, zgodnie zupełnie z teorią Darwina o nagromadzaniu się właściwości, będzie do rozplodu używał takich tylko zwierząt i dobierał jedynie takie, które wyróżniają się najwyższą działalnością produkcyjną, pozostałe zaś, z mniej pożądanymi zboczeniami, od rozplodu wykluczy. Taki sposób hodowania, wyłączający wszelką rzeczywistą różnorodność łączonych z sobą osobników, nazywamy właśnie jednorodnym parzeniem i tylko takie można uważać za najlepsze dla danego celu.

Jeżeli Settegast utrzymuje, że tylko przez łączenie niepodobnego z niepodobnym można wytworzyć coś doskonalszego, niż dotychczas, stawia się w położeniu hodowcy, działającego przy dość niskim jeszcze rozwoju hodowli.

Hodowca, mający do czynienia z wadami męskich i żeńskich rozplodników swojego stada o ile nie pozwalają mu okoliczności lub brak przezorności do wykluczenia od rozplodu takich wadliwych zwierząt, widzi się zmuszonym do parzenia zwierząt do siebie niepodobnych, t. j. do parzenia zwierząt, które w pewnym kierunku są nieodpowiednie, (wadliwe), z takimi, które w tym właśnie kierunku są rozwinięte zupełnie normalnie; w ten sposób od zlania się normalnego z wadliwym może się spodziewać naprzód to ostatnie osłabić, a w dalszym potomstwie i zupełnie usunąć. Jeżeli hodowca posiada niewielką tylko liczbę osobników żeńskich z wadami, (właściwościami nieodpowiedniami), będzie on próbował usunąć takowe przez parzenie z rozplodnikami męskimi tej samej rasy ale stosownie do potrzeby innego kierunku, będzie zmuszony zastosować różnorodne parzenie. Inne jeszcze okoliczności mogą skłonić hodowcę do stosowania różnorodnego parzenia.

W miarę postępów cywilizacji i rozwoju gospodarstwa nie tylko wzrastają wymagania względem stopnia działalności produkcyjnej zwierząt, lecz i zmieniają się. Pewien rodzaj działalności produkcyjnej, uprawiany dotychczas, przy zmianie warunków może stać się niepożądanym wymaganiom, zachodzi potrzeba zwrócenia się do innego kierunku hodowli.

Albo też zwierzęta dotychczas hodowane dla jednego lub drugiego rodzaju działal-

¹⁾ H. Settegast loc. cit. p. 111.

²⁾ Bohm: „Die Schafzucht“. B. II, Th. I, p. 234 241 etc.

³⁾ Właściwie trzeba mówić: „podobne z podobnym“, ponieważ zwierzęta mogą być tylko podobne do siebie, a nie równe.

⁴⁾ Settegast loc. cit. p. 111.

ności produkcyjnej, przestają przynosić najwyższy dochód, najwięcej zaś korzyści dają zwierzęta łączące w sobie oba rodzaje działalności produkcyjnej, jakkolwiek takowa w obu kierunkach nie jest wysoka.

Jak w jednym tak i w drugim wypadku, rozumny i mający na względzie swoją korzyść hodowca nie powinien się uparcie trzymać poprzedniego kierunku, lecz odstąpiwszy od dotychczasowego celu, na pewien przeciąg czasu zastosować różnorodne parzenie lub nawet krzyżowanie z innymi rasami.

Podobne poglądy na dobór rozplodników wypowiada również Sanson ¹⁾.

„Wiemy dobrze, pisze on, iż potomstwo nie zawsze od rodziców odziedzicza każdą część konieczną w jednakowym stopniu, lecz również dobrze może odziedziczyć pewną właściwość albo od ojca, albo od matki tylko. W zasadzie więc dobór powinien być zawsze obustronnym; jednostronnym być może w takim tylko wypadku, kiedy niemożliwym jest postąpić inaczej, jak np. w początkach ulepszania“.

„Istnieje tylko jedna metoda, pisze Sanson w innym miejscu, najpewniejsza i najwięcej zasługująca na zastosowanie w hodowli użytecznych zwierząt domowych; mianowicie metoda, przy której dziedziczność indywidualna i atawizm działają w jednym kierunku; osiągnąć się to daje li tylko przez parzenie zwierząt o ile możności najpodobniejszych pod wszystkimi względami, należących do jednej rasy i nawet do jednej rodziny, w której pożądane właściwości zostały ustalone przez dziedziczenie ich przez wiele pokoleń“.

W Anglii sposób jednorodnego parzenia, jako jedyna reguła przy doborze, był zalecany oddawna. John Lawrence (1809) o regule: podobne daje podobne, mówi jako o takiej, która oddawna była uznana przez praktyków, a dla objaśnienia dodaje: doskonałość może być osiągnięta tylko przy doskonałości obojga rodziców.

Angielscy hodowcy przez parzenie zwierząt podobnych z podobnymi zawsze rozumieją jak największe podobieństwo ze względu na miarę użyteczności, i stąd powstało często przez nich używane zdanie: „najlepsze w połączeniu z najlepszym wytwarza najlepsze“ t. j. tylko od najlep-

szych samców i najlepszych samic można otrzymać najlepsze potomstwo.

Sposób jednorodnego parzenia, nazywany przez Anglików „line-breeding“, jest uważany jeżeli nie za jedyny, to przynajmniej za najpewniejszy środek do osiągnięcia najwyższej działalności produkcyjnej w różnych kategoriach zwierząt domowych. Termin „line-breeding“ Wood objaśnia, jako: „hodowanie zwierząt jednej krwi, z jednakowymi kształtami i przymiotami, w celu zapewnienia możliwie największej jednostajności w potomstwie.“

Na podstawie przytoczonych faktów i poglądów dochodzimy do ogólnego wniosku: w porównaniu z różnorodnym parzeniem, sposób parzenia jednorodnego, t. j. łączenie zwierząt jak najpodobniejszych, zasługuje na pierwszeństwo, ponieważ:

1) przy sposobie tym hodowca nie tylko może zachować przymioty najlepszych zwierząt, lecz zarówno ma szansę otrzymania potomstwa z wyższą działalnością produkcyjną, w porównaniu do rodziców, a przynajmniej potomstwa większej wartości hodowlanej;

2) parzenie jednorodnych zwierząt zapewnia w ich potomstwie większą zdolność do dziedzicznego przekazywania właściwości, do jakich dążył hodowca.

Omówiwszy już wyżej ogólne zasady, jakich ma się trzymać hodowca przy doborze rozplodników, przechodzimy teraz do szczegółów—do rozpatrzenia tych warunków, jakim czynić zadość winien każdy osobnik zwierzęcy, przeznaczany do rozplodu.

Przy ocenie zdolności zwierzęcia do rozplodu należy uwzględnić następujące punkty: *zdrowie, wiek, działalność produkcyjną* (stopień użyteczności), *powierzchność* (exterieur), *pochodzenie*.

Używanie do rozplodu tylko zdrowych osobników możemy uważać za jedną z głównych zasad racjonalnej hodowli.

Chore zwierzęta nie mogą być użyte do rozplodu, rodzą one bowiem słabowite i źle się rozwijające potomstwo. Ale trzeba tu odróżniać przypadkowe wewnętrzne i zewnętrzne choroby, jakim podlega może najzdrowszy organizm i które w ogóle nie pozostawiają w organizmie głębszych śladów, od takich, które nazywamy chorobami lub wadami dziedzicznymi, albo wreszcie słabą konstytucją i które same przez się lub w postaci cho-

¹⁾ Sanson: *Traité de Zootechnie*. V. V, II.

robliwego usposobienia mogą być przekazywane potomstwu.

Jakie choroby i wady zaliczane bywają do dziedzicznych, mówiliśmy na innem miejscu. W ogóle wzięwszy, zwierzęta rozplodowe powinny posiadać konstytucję, bo tylko takie mogą płodzić silne i zdrowe potomstwo. Względ na konstytucję ma osobliwe znaczenie dla zwierząt roboczych; co się tyczy innych kategorii zwierząt, to wysoko rozwinięta w nich jednostronna działalność produkcyjna zwykle staje na przeszkodzie do zachowania zupełnie dobrego stanu zdrowia.

Nie można zaprzeczyć, iż niekiedy hodowcy dochodzą do dobrych rezultatów nawet przy słabej konstytucji rozplodników (cienka wlna, wysoka mleczność, wysoka zdatność do opasania), ale trwać to długo nie może, wkrótce bowiem, na równi z coraz większym osłabieniem konstytucji, występują oznaki zwyrodnienia ze wszelkimi jego skutkami.

Przy ocenie zdrowia szczególną uwagę zwrócić należy na narządy płciowe, na ich zdrowy stan i normalne wykształcenie.

Przy doborze rozplodników *wiek* ich ma niemałe znaczenie. Zdrowe rozplodniki mogą być używane jeszcze nawet w późnym wieku. Znane są przykłady, kiedy ogiery jeszcze w 30 roku życia zdatne były do rozplodu; kłaczce dają silne źrebięta w wieku 25 lat i więcej, krowy cielą się jeszcze w 12—15 roku, owce wydają jagnięta jeszcze w 10—12 lat.

Buchaje i knury w późniejszym wieku zwykle stają się za ciężkie i rzadko bywają używane dłużej jak do 5—7 roku; zdatność buhajów do rozplodu można utrzymać i dłużej, jeżeli się ich używać będzie regularnie do umiarkowanej pracy, która zapobiegnie nagromadzeniu tłuszczu w tkankach i ociężałości.

Używanie za młodych rozplodników jest niebezpiecznem dla hodowli. Rozplodnik niepełnie jeszcze wyrosnięty płodzi słabe tylko potomstwo. Upowszechnione mniemanie, że pierwotne młode nie są zdatne do rozplodu, pochodzi stąd, że zwykle zwierzęta gospodarskie bywają parzone w zbyt młodym wieku.

Jeżeli jednakże pierwszy raz parzone rozplodniki są dostatecznie rozwinięte i wyrosłe, to i pierwotne młode rodzą

się silnie i mogą opłacić wychów, o ile z innych względów odpowiadają celowi. Męskie rozplodniki wcześniej pokazują pociąg do parzenia, jeżeli trzymane są w jednej stajni z żeńskimi osobnikami, u których wystąpił popęd płciowy; pewne zapachy pobudzają ich chucie, a nie mogąc takowych zadowolnić drogą naturalną, przytłumiają swój pociąg do parzenia przez ruchy prącia w napletku.

Jeżeli takiemu nienaturalnemu zadowoleniu płciowemu (onanizm) towarzyszy częsty wytrysk nasienia, wtedy następuje przedwczesne osłabienie narządów płciowych i powstrzymaniu rozwoju organizmu.

Dla zapobieżenia temu, wszystkie męskie osobniki, jak tylko budzi się w nich popęd płciowy, powinny być wychowywane i trzymane zdala od żeńskich; umiarkowana praca także przytłumia popęd płciowy i zapobiega zadawalnianiu takowego drogą nienaturalną.

Im później męskie rozplodniki będą pierwszy raz parzone, tem dłużej pozostaną płodnymi i zdatnymi do rozplodu. Osobniki z bardzo opóźnionym rozwojem organizmu w ogóle nie powinny być używane do rozplodu.

Działalność produkcyjna (użyteczność w pewnym kierunku) zwierząt jest głównym celem każdej hodowli, a więc ocena tej działalności powinna być służyć za główny punkt oparcia przy doborze rozplodników. Atoli ocena taka może być przeprowadzona w rzadkich stosunkowo wypadkach i najczęściej do poznania wartości rozplodnika pod tym względem dochodzić musimy drogą pośrednią—przez poznanie jego powierzchowności czyli kształtów, mniej lub więcej odpowiadających pewnym celom hodowli, a powtórnie przez zbadanie pochodzenia rozplodnika.

Wyżej już mówiliśmy, iż ocena kształtów przedstawia dla hodowcy najważniejsze i najpewniejsze kryterium działalności produkcyjnej zwierzęcia i podaliśmy ogólne punkty zapytywania. Dodamy tu jeszcze uwagę, że przy ocenie powierzchowności rozplodników zwracać należy uwagę na niektóre drobne szczegóły i tak zwane wady piękności, które jakkolwiek nie obniżają użytkowej wartości zwierzęcia, ale przechodząc na potomstwo mogą się przyczynić do strat dla hodowcy, który jako producent musi

się do pewnego stopnia liczyć z modą, z wymaganiami nabywców. Do takich cech, zależnych od mody należą u koni np. pewne maści, długa grzywa i ogon, dobra osada ogona, u bydła szczególnie odmiany maści, pewna forma i zabarwienie rogów itd. Do wad piękności należą: zwieszające się uszy, obwisła dolna warga, niesymetrycznie wygięte rogi, odmiany na maści itd.

Bezpośrednia lub pośrednia (z powierzchowności) ocena działalności produkcyjnej, odnosi się tylko do pojedynczego osobnika w pewnym momencie jego życia. Ale dany osobnik może czynić załość wszelkim wymaganiom, może być użytecznym sam przez się, może posiadać zupełnie odpowiednią powierzchowność, a pomimo to może nie mieć wartości hodowlanej, jeżeli jest produktem niestosownego krzyżowania, albo jeżeli w ogóle nie znamy jego pochodzenia, a więc i zdolności do odziedziczania jego właściwości i przymiotów, jego stałości hodowlanej. Aby o takowej wytworzyć sobie pojęcie, musimy posiadać dokładne dane o pochodzeniu rozplodnika, jakie dostarczyć może sumiennie prowadzony *rodowód* (pedigree), w którym powinniśmy znaleźć dokładne wskazówki o pochodzeniu przodków, o ich działalności produkcyjnej w pewnym kierunku.

Na podstawie wskazówek, poczerpniętych z książki rodowodowej, możemy wnioskować o prawdopodobnej zdolności rozplodnika do dziedzicznego przekazywania swoich właściwości. Jeżeli cały szereg przodków posiadał te same właściwości, w tym samym kierunku przejawiającą się działalność produkcyjną, to istnieje wielkie prawdopodobieństwo, iż wszelkie te przymioty i dalej odziedziczać się będą w równym albo i wyższym stopniu, o ile rozumie się potomstwo wychowywane i utrzymywane będzie w jednakowych z przodkami warunkach życia, bo, jak mówi Darwin ¹⁾, „dobór bywa niekiedy utrudniony albo nawet uniemożliwiony przez to, iż warunki sprzeciwiają się pożądanym cechom lub właściwościom“, czyli, dodajmy od siebie, hodowca nie może liczyć na dojście do nakreślonego celu, jeżeli nie zwróci należytej uwagi na żywienie, pielęgnowanie i właściwe użytkowanie z hodowanych zwierząt.

Literatura.

- Darwin K. „O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego“. Przel. S. Dickstein i J. Nusbaum. Warszawa, 1885.
- „Zmienność zwierząt i roślin w stanie kultury“. Przel. J. Nusbaum. Tom I, II. Warszawa, 1888.
- Lubomęski A. „Uwagi o zwierzętach domowych, ich gatunkach, rasach i parzeniu się“, podług H. Nathusiusa. Lwów, 1872.
- Settegast H. „Hodowla zwierząt“, podług III wydania przełożył Al. Trylski. Warszawa, 1875.
- Graff K. „Hodowla zwierząt“. Tom I, II. Warszawa, 1887.
- Brunicki J. „Ogólne zasady hodowli zwierząt domowych“ (tłomaczenie z Wilckensa). Lwów, 1889.
- von Nathusius H. „Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss“. Berlin, 1872.
- Settegast H. „Die Thierzucht“. I. B. Die Züchtungslehre. IV Auflage. Breslau, 1878.
- Bohm J. „Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt“, II Theil 1 Abtheilung: Allgemeine Züchtungsgrundsätze. Berlin, 1878.
- Wilckens M. „Form und Leben der landw. Hausthiere“. Wien, 1878.
- „Grundzüge der Naturgeschichte der Hausthiere“. Dresden, 1880.
- Krämer A. „Das schönste Rind“ (Anleitung zur Beurtheilung der Körperbeschaffenheit des Rindviehes). Zürich, 1883.
- Wilckens M. „Briefe über landwirtschaftliche Thierzucht“. Wien, 1887.
- „Grundriss der landw. Hausthierlehre in zwei Bänden“. Tübingen, 1888.
- Leisewitz C. „Lehr- und Handbuch der allgemeinen landw. Thierzucht“. München, 1888.
- Sanson A. „Traité de Zootechnie“. Tom I—V. 1888.
- Wrangel Gr. „Das Buch vom Pferde“. B. I, II. Berlin, 1888.
- Wilckens M. „Allgemeine Grundsätze für die Züchtung der landw.

¹⁾ Darwin loc. cit. p. 222.

- Haussäugethiere“. (Goltz—„Handbuch der gesammten Landwirtschaft“. B. III. Tübingen, 1890).
- Barański A. „Thierproduction“. I, II, III, Theil. Wien, 1891.
- Dünkelberg F. W. „Die allgemeine u. angewandte Viehzucht“. Braunschweig, 1892.
- Werner H. „Die Rinderzucht“. Berlin, 1892.
- Koch Alois. „Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde u. Thierzucht“. B. I—VIII. Wien—Leipzig. 1885—93.
- Chludziński W. „Osnowy zawodskawo iskustwa w primienienii k razwiedieniu krupnawo rogatowo skota“. Petersburg, 1879.
- Kuleszow P. „Nauczynja i prakticzeskija osnowania podbora plemiannych żywotnych w owcewodstwie“. Moskwa, 1890.

Stanisław Dawid.

Hodowla szczegółowa drobiu patrz: *Goś, Indyk, Kaczka, Kura* i t. d.

Hodowla szczegółowa zwierząt domowych patrz: *Bydło, Koń, Koza, Owce, Trzoda chlewna* itd.

Holandya patrz: *Stosunki gospodarskie*.

Holenderska waga patrz: *Zboże i jego własności*.

Hordowina patrz: *Kalina*.

Hornblenda. Mineral, stanowiący jeden z ważniejszych składników powłoki ziemskiej, należący do rodziny amfibolitów, czyli krzemianów magnezyi, wapnia, tlenku żelaza i manganu, a do pewnego stopnia (jak to właśnie w hornblendzie ma miejsce) potasu i sodu. Horn-

blenda krystaliczna występuje pod postacią krótkich, jednoskośnych, czworo lub sześciościennych słupków, prętów i igiełek, z trójsściennem zaostreniem, o bardzo wyraźnej łupliwości, równoległe do ścian słupa pierwotnego. Daleko pospoliej tworzy duże masy niekrystaliczne budowy promienistej, włóknistej, o włóknach ułożonych równoległe lub bezładnie; bardzo też często masy o złożeniu krystaliczno-ziarnistym. Barwą jej przeważną jest ciemno-zielona lub czarna, blask ma szklisty, na płaszczyznach łupliwości perłowy, silny, lub jak w skupieniach włóknistych, jedwabisty. Nie narzyna się nożem, albo z wielką tylko trudnością, rysuje się dopiero krzemieniem, sama zaś rysuje szkło; twardość jej więc wynosi od 5—6; ciężar właściwy od 2,8—3,3. Dwie główne istnieją jej odmiany: *hornblenda pospolita* i *hornblenda bazaltowa*.

Hornblenda pospolita inaczej hornblenda glinkowo-magnezyowa, krystaliczna, występuje przeważnie pod postacią krótkich, skośnych słupków rondo- wych, zaostzonych na skośnych płaszczyznach wierzchołkowych dwiema, rzadko trzema ściankami piramidalnymi; częściej zaś występuje w masach niekrystalicznych o złożeniu igielkowatym, blaszkowatym lub ziarnistym. Jako składnik skał tworzy zwykle drobne ziarnka igielkowate, promienisto złożone, lub blaszki, podobne niekiedy do blaszek miki magnezyowej. Barwę ma kruczą lub ciemno-zieloną, z rysą czyli proszkiem zielonawoszarym. Ciężar właściwy 2,9—3,3. Pod dmuchawką stapia się z trudnością w perłę szaro lub ciemno-zieloną, kwas solny mało na nią, albo słabo tylko działa. Chemicznie zdaje się być ona w ogóle związkiem krzemianu magnezu i krzemianu tlenku żelaza z glinkanem potasu i sodu, do czego dołącza się kilka odsetek wapnia i nieco fluoru i tytanu.

Skład ten procentowo przedstawia się jak następuje:

1) Ilość krzemionki wynosi 42—50%, zmniejsza się w miarę zwiększania się ilości glinki, tak, że przy 42% krzemionki bywa 12% glinki, a przy 50% pierwszej, tylko 8% drugiej. Przyjmuje się tedy, że glinka zastępuje w części krzemionkę, odgrywając w obec alkaliów rolę kwasu i tworząc z niemi glinkan potasu i sodu.

2) Ilość glinki w hornblendzie pospolitej wynosi w ogóle 5—15%, a przeciętnie 8—12%.

3) Magnezya, stanowiąca przeważną zasadę w tej odmianie hornblendy; ilość jej bowiem wynosi najmniej 13%, a dochodzi do 24%. Ilość ta wzrasta w miarę zmniejszania się ilości tlenku żelaza; wypada więc przypuszczać, że drugi następuje pierwszą do pewnego stopnia.

4) Ilość tlenku żelaza wynosi w ogóle od 4—25%.

5) Ilość wapna dochodzi najwyżej do 12%, nie dosięga zatem minimum magnezji. Zwykle wynosi ona od 3—9%.

6) Ilość potażu i sody wynosi 1—5%. Przytem zaznaczyć wypada, że w ogóle wszystkie hornblendy zawierające alkalia, zawierają też i wodę, z czego wnioskują, że woda dopiero wprowadza alkalia do hornblendy, czyli, że w tym razie ta ostatnia znajduje się już w stanie przeobrażenia.

7) Charakterystyczną wreszcie okolicznością dla składu chemicznego hornblendy pospolitej jest stałe występowanie w świeżym jej stanie niewielkich ilości fluoru i kwasu tytanowego.

Hornblenda bazaltowa albo hornblenda glinkowo-wapienna, krystaliczna, występuje przeważnie w krótkich słupkach sześciościennych, zaokrąglonych na obu końcach trzema ściankami; kryształki te są zwykle wrosłymi w masę i często bardzo zaokrąglonemi na kątach i krawędziach. Jako składnik skał bywa ona zwykle bardzo droбноziarnistą aż do proszkowatej i nigdy nie przedstawia ułożenia pręcikowo-promienistego. Barwy smolistej do brunatno-czarnej, w rysie czy proszku brunatnawej. Pod dmuchawką stapia się daleko łatwiej niż hornblenda pospolita, zwykle z wzburzeniem w ciemno-zieloną lub czarną perłę. Często za chuchnięciem wydaje nieprzyjemnie gorzką woń gliniastą, co szczególnie daje się spostrzedz przy poczynającym się rozkładzie. Hornblenda bazaltowa podobna składem chemicznym do hornblendy pospolitej, różni się tem od ostatniej:

1) Ilość krzemionki wynosi w niej przeciętnie 40—47%, jest więc mniejsza.

2) Ilość glinki wynosi 12—26%, jest więc większa.

3) Ilość wapna 10—13%, magnezji zaś 11—14%; stosunek więc pierwszego do drugiej jest daleko większy.

4) Ilość tlenku żelazowego wyraźniejsza, niż w hornblendzie pospolitej; wreszcie

5) nie zawiera fluoru, za to zwykle kwas tytanowy.

Wietrzenie hornblendy. Pod wpływem czynników atmosferycznych, skutkiem działania wody zawierającej w roztworze kwas węglowy, następujące zmiany zachodzą stopniowo w hornblendzie:

1) Tlenek żelaza w przystępie powietrza przechodzi w wodnik żelazowy, barwiący na żółto powierzchnię minerału; bez przystępu zaś powietrza w węglan żelazawy czyli spat żelazny, osiadający w szczelinach sąsiednich, który następnie skutkiem dalszego utlenienia przetwarza się w żeleziak brunatny lub magnetyczny.

2) Tlenek wapnia przechodzi w rozpuszczalny węglan wapnia, który albo zostaje zatrzymany przez wytworzoną już skutkiem wietrzenia glinę i zmienia ją w margiel, albo też zostaje wylugowany i czasami osadza się znowu, jako biała powłoka w szczelinach wietrzącej hornblendy, co miewa miejsce mianowicie z hornblendą bazaltową, daleko szybciej i silniej wietrzącą, z powodu większej zawartości wapna, niż w hornblendzie pospolitej i wytwarzającą zawsze glinę marglowatą.

3) Alkalia przechodzą w krzemiany rozpuszczalne, ulegające wylugowaniu.

4) Magnezya przechodzi w rozpuszczalny krzemian magnezu, który po dłuższym zetknięciu z rozpuszczającą go wodą, rozkłada się na węglan magnezu (spat gorzki) i krzemionkę (kwarc), a często także wchodzi w związek z wylugowanym wapnem i tworzy dolomit.

5) Po wydzieleniu wszystkich wymienionych składników, pozostała jeszcze krzemionka, glina i tlenek żelazowy, tworzą wodan glinu bogaty w krzemionkę, a zabarwiony na żółto wodanem tleniku żelaza, wszystkimi swymi własnościami bardzo bliski ilowi.

Ostatecznym więc produktem zwietrzenia hornblendy jest il, a nie właściwa glina, czyli kaolin. Dla wytworzenia ostatniego za wiele jest krzemionki w hornblendzie, a za mało glinki.

W skutek tedy zupełnego zwietrzenia hornblendy przy ciągłym przystępie tlenu, kwasu węglowego i wody, powstają:

1) Produkty rozpuszczalne, ulegające wylugowaniu: węglan wapnia i węglan

magnezu, łączący się często z pierwszym i tworzący dolomit, oraz krzemiany alkaaliczne.

2) Materie nierozpuszczalne, jako pozostałość po rozłożonej hornblendzie: wodnik żelazowy i il, zanieczyszczony niekiedy ziemią zieloną (wodnym krzemianem żelazowym).

Hornblenda pospolita w przyrodzie występuje przeważnie obok spatów polnych bogatych w krzemionkę, szczególnie z oligoklazem, rzadziej z albitem lub ortoklazem. Bardzo też często spotyka się obok minerałów, powstałych skutkiem jej przeobrażenia lub rozkładu, a mianowicie obok wapienia, dolomitu, chlorytu, miki magnezowej, żeleziaka tytanowego i t. p. Kware za to spotyka się rzadziej w skałach, do których składu wchodzi hornblenda. Jako składnik skalny, hornblenda wielkie ma znaczenie, sama bowiem przez się tworzy skałę zwaną amfibolitem, a nadto w składzie skał wielu nader poważną odgrywa rolę. Tak z oligoklazem i ortoklazem, jako składnik główny tworzy syenit; z samym oligoklazem dyoryt; z sanidynem niektóre odmiany trachytu. Jako składnik dodatkowy występuje we wszystkich granitach i gnejsach, zawierających oligoklaz i mikę magnezyową (czarną). Nadto kryształy jej i okruchy spotykają się w piasku strumieni wypływających z miejscowości, w których istnieją skały ją zawierające; bryły zaś skał tych lub czystego amfibolitu spotykają się często wśród kamieni narzutowych na powierzchni ziemi całej niziny północno-niemieckiej, więc i na polach naszych.

Hornblenda bazaltowa występuje przeważnie obok spatów polnych ubogich w krzemionkę, mianowicie z labradorem, rzadziej z anortytem, a nadto obok produktów przeobrażenia tych spatów, szczególnie obok zeolitów. Jako składnik główny, z anortytem albo oligoklazem wapiennym tworzy dyoryt wapienny; z labradorem i anortytem pewne odmiany melafiru. W skałach ogniowego pochodzenia (dolerytach, anamezytach, bazaltach itp.), gdzie hornblenda ta spotyka się obok labradoru, augitu, magnetytu, oliwinu i zeolitów, jest tylko ona dodatkowym, jakkolwiek częstym składnikiem.

Dr. Karol Jurkiewicz.

Hurońska formacja (formacja łupków pierwotnych). Druga z formacji pierwotnych, archaicznych, albo azoicznych (bezzwierzęcych, dla braku w nich jeszcze szczątków organicznych), nazwana tak przez geologa amerykańskiego Logana, który pierwszy badał potężne pokłady składających ją łupków na brzegach jeziora Hurońskiego w Ameryce północnej. Znajdowanie się tych łupków nad pokładami gneisów, niezgodne nieraz z niemi uławienienie, znaczna wreszcie ich grubość, dochodząca do 8,000 m, spowodowały, że łupki te uważają się za formację samoistną, oddzielną od formacji gneisowej, czyli laurentyńskiej, pod niemi leżącej. Głównymi tedy skałami formacji hurońskiej są łupki, a mianowicie, w dolnych jej piętrach przeważnie łupki mikowe, w górnych — gliniaste. Pierwsze na różnych poziomach przedstawiają pewną różnicę w budowie swojej, często zawierają obce domieszki, jak spat polny, staurolit, turmalin, hornblendę, a bardzo często granat. Dosyć zwykłymi są przejścia tych łupków mikowych w łupki hornblendowe, chlorytowe i talkowe, wszelako ławice tych ostatnich występują tylko podrzędnie wśród łupków mikowych. Łupek gliniasty występuje głównie jako fillit (łupek pierwotny gliniasto-mikowy), stanowiąc wierzchnie poziomy formacji, a niekiedy występując pojedynczemi ławicami między pokładami łupku mikowego. Wśród skał hurońskich spotykają się nadto kwarcyty, zlepieńce (konglomeraty) wapienie i dolomity. Kwarcyty spotykają się tylko w górnych poziomach, bywają uwarstwione i przechodzą w łupki kwarcytowe, czasami w itakolumit, zawierający dyamenty (Brazylia, Ameryka północna). Niektórzy geologowie kwarcyty te zaliczają już do formacji kambryjskiej. Zlepieńce dosyć często (Kanada, góry Kruszcowe) stanowią poważny składnik tej formacji, a wapienie tworzą czasami (Michigan) pokłady na 1,000 m grube. Inne skały w formacji tej występują rzadziej.

Formacja ta, podobnie jak laurentyńska, bogata jest w rudy metaliczne. Tak żeleziak czerwony spotyka się bardzo często pokładami (Michigan, wyspa Elba) wśród łupków tej formacji. Magnetyt wśród łupku gliniastego, mikowego i talkowego tworzy niekiedy potężne składy (góry Kruszcowe). Piryt żelazny i mie-

dziany, jeśli obadwa występują w jednej miejscowości, to pierwszy spotyka się w górnych, drugi w dolnych poziomach (Tennessee). Żelazo chromowe należy także do rud tej formacji i występuje obok serpentynów (Ural), a nadto spotyka się tu bluszcz ołowiu, blenda cynkowa i złoto. To ostatnie, chociaż i w niewielkich ilościach, występuje szczególnie w hurońskich łupkach talkowych, chlorytowych, mikowych, kwarcytowych i itakolumicie (Stany Zjednoczone nad Atlantykiem, Nowa Szkocja, Wirginia, obie Karoliny i Georgia).

Warstwy formacji hurońskiej przedstawiają po większej części znaczne zaburzenia w poziomym swym ułożeniu. Zwykle są pogięte w dosyć strome fałdy, nieszczące się w zagłębieniach, bardzo stromo podniesionych pokładów formacji laurentyńskiej. Fałdy te występują bądź foremne, niby wyspy rozrzucone wśród pokładów laurentyńskich, bądź ciągną się w jednym kierunku na znacznej przestrzeni. Wielka niezgodność w ułatwieniu z niżej leżącymi laurentyńskimi gnejsami, dowodzi znacznej przerwy między osadzeniem się tych ostatnich a hurońskich łupków, jak nie mniej i dolnych pokładów sylurskich, które (jezioro Wyższe w Ameryce) leżą poziomo na pionowo stojących pokładach hurońskich. Formacja hurońska na powierzchni ziemi szczerzej występuje od laurentyńskiej, a zawsze prawie obok niej i na jej krańcach. W Europie zachodniej pokłady hurońskie istnieją w Alpach (tyrolskich, salzburskich, górno-karyntyjskich, szwajcarskich), na wschodnich zboczach lasu Bawarskiego i Czeskiego, w górach Jodłowych (Fichtelgebirge), w górach łupkowych Turynii, w południowo-wschodniej części gór Kruszcowych, w Sudetach, Taurusie, Skandynawii, Szkocji i w Sierra Nevada w Hiszpanii. W Ameryce północnej znany jest obszar huroński w okolicach jeziora Wyższego i na terytorium Stanów Zjednoczonych; w Ameryce południowej: w Brazylii, Wenezueli i w Andach.

Łupki hurońskie znaleziono w Afryce, Bengalii, Chinach i Japonii. W Rosji, podobnie jak i w Europie zachodniej, formacja hurońska niewielkie stosunkowo zajmuje przestrzenie w tych samych okolicach, w których występuje i laurentyńska, na północy, południu i wschodzie, przy czem zaznaczyć trzeba, że dotąd,

tak w Rosji europejskiej, jak i azjatyckiej, w niewielu tylko punktach zbadano dokładnie stosunki pokładów hurońskich do podkładów niżej i wyżej leżących. Na północy pokłady hurońskie występują w Finlandyi i gubernii Ołoneckiej. W Finlandyi wschodniej łupki mikowe z granatami leżą na pokładach szarego plagioklazowego gnejsu, dalej zaś jeszcze ku wschodowi i nieco na północ od jeziora Ładogi, istnieją znaczne wychodnie łupków gliniastych. I tu hurońskie osady występują po większej części jako pojedyncze wyspy wśród starszych utworów laurentyńskich, nie zajmując nigdzie obszerniejszych przestrzeni. W gubernii Ołoneckiej dolne piętro (łupek mikowy) bardzo tylko rzadko ukazuje się nad gnejssem. Wypada przypuszczać, że został on tu całkowicie zmyty i uniesiony, albowiem bezpośrednio na gnejsach, a często w ścisłym z nimi związku, leżą tu grube pokłady fillitu, przechodzącego ku górze w zwykły łupek gliniasty, a często i w chlorytowy. Łupki te są tu silnie zabarwione na czarno w skutek domieszki do nich szungitu (odmiany węgla kamiennego), którego ilość dochodzi niekiedy do 24%. W południowej Rosji formacja hurońska niewielką odgrywa rolę, występując tu i owdzie pod postacią łupków rozmaitych, mianowicie w gub. Chersońskiej na granicy z Jekaterynosławską, w okolicach Krzywego Rogu z rudą żelazną wśród warstw tych łupków. Łupki krzemienne i kwarcyty znane są także na brzegach Dniepru i niektórych lewych jego dopływów, wreszcie w Tauryckiej gubernii (powiat Berdiański) również z rudą żelazną. Łańcuch Tymański stanowi przejście niejako od północnego ruskiego pasa formacji azoicznych do wschodniego, północny bowiem koniec i środek łańcucha tego stanowią gnejsy, na których z obu stron, zachodniej i wschodniej, leżą pokłady łupków gliniastych, na których z kolei w niektórych punktach występują osady sylurskie. Na Uralu łupki hurońskie (gliniasty, talkowy, chlorytowy) ważną w budowie łańcucha tego odgrywają rolę, ułożone odpowiednio do pokładów laurentyńskich. Łupki te wraz z gnejsami w niektórych punktach Uralu obfitują w cenne kamienie (szmaragdy, chryzoberyle, fenakity, turmaliny itp.). Tak o 65 wiorst na północo-wschód od Jekaterynburga, wśród przeważnie występującego łupku mikowego a podrzędnie talkowego, ist-

niały słynne kopalnie szmaragdowe. W południowym Uralu, w górach Niaziamskich i Szyszymskich, w łupkach podobnych istnieją również granaty, wezuwiany, epidoty, sfeny, perowskity itp., a nadto i metale drogie. Złoto dosyć jest pospolitem na Uralu w skalnych złożach, a jeszcze pospolitszem w napływach. Tak w kopalni Berezowskiej (o 15 wiorst na północ Jekaterynburga) znajduje się ono w żyłach kwarcytowych, przerzynających łupki talkowo-chlorytowe i gliniasty. Toż samo spotyka się i w innych kopalniach. Srebro w Uralu występuje szczupłej i zwykle jako domieszka tylko w innych pożytecznych minerałach, jak np. w kopalniach Niżnie-Tagilskich w postaci galeny srebrnonośnej, wkropionej w żyły kwarcytowe przerzynające łupki chlorytowe i talkowe. Uralskie rudy miedzi, przedewszystkiem zaś malachit, następnie miedź czerwona, dalej piryt miedziany, miedź rodzima i produkty jej utlenienia występują wśród łupków hurońskich (okręg Złatoustowski, kopalnia Miednorudiańska w Niżnie-Tagilu). Nakoniec rudy żelazne (żeleziak brunatny) tworzą na Uralu bogate gniazda w łupkach (kopalnie Złatoustowskie, Kysztymskie, Sysertskie, Jekaterynburgskie, Newiańskie itp.).

U nas oczywiście łupki hurońskie nie istnieją.

Dr. Karol Jurkiewicz.

Hurtowanie. Hurtowaniem nazywamy sposób nawożenia gruntów, polegający na przetrzymywaniu owiec, bydła lub świń przez noc w ciasnem, przenośnem ogrodzeniu na roli, którą odchodami swemi użyźnić mają.

Hurtowanie praktykują w pewnych okolicach od czasów niepamiętnych, uważając je za sposób wysoce ekonomiczny spożytkowania odchodów zwierzęcych, które bez straty na ilości i bez kosztów transportu, dostają się wprost na pole użyźnić się mające. Jednakże, wielu doświadczonych rolników stwierdziło, że ilość nawozu, jaką urobić można w równym przeciągu czasu w budynkach, jest znacznie większą i wystarcza do nawiezienia większej przestrzeni roli niż ta, jaką użyźnić można w tymże czasie przez hurtowanie.

Pognój pochodzący z hurtowania, nie może ani roli spulchnić, ani w ogóle oddziaływać korzystnie na fizyczne wyrobie-

nie się gleby, wpływ użyźniający hurtowania szybko przemija, ograniczając się prawie wyłącznie do plonu rośliny zasianej po niem bezpośrednio, ustępuje więc znacznie w skutkach działaniu zwyczajnego nawożenia obornikiem.

Ponieważ zwierzęta przebywające nocą pod gołym niebem, narażone bezpośrednio na wszelkie zmiany pogody, znosić muszą zimno, wichry i sloty bez żadnej osłony, nie dziwnego więc, że za wyjątkiem okolic o klimacie bardzo łagodnym, jedynie rasy pierwotne, bardzo wytrwałe i zahartowane są w stanie bez znaczniejszej szkody dla zdrowia w ten sposób spędzać noce w ciągu dłuższego czasu.

Rasy kultury, delikatne, zwłaszcza owce wysoko szlachetne, do hurtowania używanymi być w żadnym razie nie powinny.

Z powyższego wynika, że hurtowanie użytem być może, ze względem pożytkiem, jedynie w gospodarstwach hodujących rasy pierwotne, zwłaszcza zaś tak rozległych, że stada z oddalonych pastwisk na noc do folwarku wracać nie mogą. Wtedy najstosowniej użyć je do hurtowania przyległych pastwiskom pól, szczególnie jeśli te ostatnie są w położeniu mało dla wozów dostępnem.

Hurtowanie oszczędza wiele podściół, gdyż jedynie pod bydło potrzasaają niekiedy nieco słomy, pod owce zaś prawie nigdzie słomy nie używają, natomiast rola, przeznaczona do hurtowania, powinna być poprzednio zorana i świeżo wzruszoną, dla ułatwienia absorbey materii użyźniających, nakoniec odchody pozostawione przez zwierzęta winny być wkrótce płytko przyorane. Jako zaletę hurtowania uważają utłaczanie gruntów lekkich, jako też wydeptywanie różnego robactwa i ślimaków, oraz zadeptywanie nor mysich. Hurtowanie nie wszystkim roślinom jednakowo sprzyja, najwięcej nadaje się ono dla rzepaku, konopi, kapusty, obniża zaś znacznie browarną wartość jęczmienia.

Zagrody ustawiają się zwykle w formie prostokąta z żerdzi lub lassów, plecionych o ile możności trwale z materiałów w jakie dana okolica obfituje. Lassy (hurty) nie powinny być zbyt długie, aby je łatwo można było przenosić; zwykle używana długość wynosi 3—4 m, wysokość 1—1,5 m.

Lassy umocowują się pomiędzy wbitymi w ziemię kołkami, wzmacnianymi nie-

kiedy wyporami pochyłymi. Częstokroć dzielą zagrodę przez środek lassami dla ułatwienia przepędu owiec w razie, jeśli hurtowanie na jednym miejscu ma trwać tylko część nocy.

Hurtowanie rozpoczyna się od brzegu pola i codziennie ogrodzenie przesuwa się kolejno coraz dalej, aż przejdzie całe pole. Obszar ogrodzić się mający wyznaczają proporcjonalnie do liczby zwierząt, na owce średniej wielkości liczą zwykle 1 m kw. (od 0,5—1,5 m), na sztukę dużego bydła 10—18 m kw., w razie użycia podściółki 14—16 m kw.

Aby osiągnąć równomierne pokrycie ziemi odchodami, nie należy nadawać zagrodom wymiarów zbyt wielkich, gdyż owce zwykle skupiają się w gromadę, część więc zbyt obszernej zagrody pozostaby bez użyczenia.

Siłę nawożenia regulować można przez większe lub mniejsze ścięśnienie zagrody, oraz pozostawianie zwierząt na jednym miejscu dłużej lub krócej.

W krótkie noce letnie hurtowanie jest najłatwszym, trwa tylko 7 do 8 godzin, wiosną i jesienią przedłuża się do 12 godzin.

Przed wypuszczeniem zwierząt z ogrodzenia należy je popędzać nieco w okół aby w skutek ruchu raz jeszcze wygoiły się w ogrodzeniu.

Nocą wydzielają zwierzęta większą część ekskrementów, stosownie do długości pobytu w ogrodzeniu, $\frac{7}{12}$ a nawet $\frac{9}{14}$ części ilości przypadającej na całą dobę; licząc, że owca w ciągu nocy wydaje $\frac{3}{4}$ —1 kg kału, bydło zaś $7\frac{1}{2}$ —10 kg.

Chcąc uniknąć zbyt silnego ugnojenia można owce przepędzić, jeszcze podczas nocy, w drugą część zagrody.

Ilość pognoju uzyskanego w ten sposób oblicza się z liczby sztuk, nocujących na jednostce przestrzeni w ciągu jednej nocy.

Za pognój słaby uważa się przetrzymanie przez noc na hektarze 4,500—5,600 sztuk owiec (w ten sposób stado z 900 sztuk hurtować będzie hektar przez 5—6 nocy); za średni 5,600—7,200; za silny 7,200—11,700 sztuk.

Nie odmawiając hurtowaniu pewnego gospodarczego pożytku dla niektórych okolic, gdzie ekonomicznie uzasadnionem być może, musimy je stanowczo potępić z punktu widzenia racjonalnej zootechniki.

Szczególniej na runo działa ono bardzo

szkodliwie. Owce przebywając na spulchnionej i przesyconej odchodami roli, bez żadnego podściółki, bardzo walażą sobie wełnę, przyczem szkoda nie ogranicza się wyłącznie do powierzchni runa, gdyż częściej steczki ziemi i odchodów przenikają w głąb pomiędzy oddzielne pęczki wełny, gdzie materye ziemiste w zetknięciu z potem oddziałują wysoce szkodliwie na jakość tłuszczopotu i zmniejszają jego rozpuszczalność, w skutek czego tak cenne przymioty wełny jak miękkość i elastyczność, ulegają znacznemu zmniejszeniu, a przez to wartość handlowa wełny bardzo się obniża. Owce które często hurtowały, dają wełnę suchą, szorstką, o wiele mniej elastyczną niż wełna tegoż gatunku owiec, które spędzały noc w owczarni na obfitym podściółce.

W skutek często zdarzających się latem burz i deszczów, runo owiec pozbawionych dachu przemaka i bardzo zanieczyszcza się błotem i odchodami; już na pierwszy rzut oka wełna z owiec, które często hurtowały, z łatwością odróżnić się daje po właściwym charakterystycznym odcieniu ciemniejszego zabarwienia runa.

Jest rzeczą co najmniej wątpliwą, aby w naszych stosunkach niewielkie korzyści gospodarze przeważać mogły istotne szkody wyrządzane hodowli przez użycie owiec poprawnych do hurtowania pól.

Stanisław Wroński.

Hydraulika. 1. Hydrauliką zwano dawniej, już to ogólną naukę o cieczach już też o ich ruchu tylko; dziś powszechnie oznaczamy wyrazem tym mechanikę stosowaną ciał ciekłych, czyli wedle określenia prof. F. Kucharzewskiego i W. Klugera: jest ona zbiorem prawideł służących w praktyce do rozwiązywania rozmaitych zadań dotyczących się cieczy.

Hydraulika obejmuje zatem prawidła:

- 1) Wypływu wody ¹⁾;
- 2) ruchu wody w rurach, kanałach i rzekach;
- 3) spotkania się wody z ciałami stałymi, a w końcu
- 4) machin wodnych.

¹⁾ Co się tu mówi o wodzie, stosuje się do wszystkich innych cieczy, z uwzględnieniem tylko odpowiadających im ciężarów właściwych.

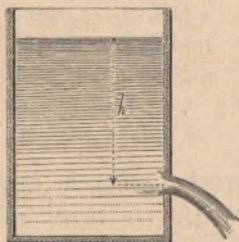
Pomijamy tu prawa ruchu gazów, bo chociaż w ogólnem ich pojęciu są one również płynami, różnią się jednak od zwyczajnych cieczy, tak stanem skupienia swego, jak i rozprężliwością swoją, stanowiłyby zatem winny odrębną część mechaniki stosowanej, którąby nazwać można *aeroauliką*. Pominiecie te niech będzie usprawiedliwione i tym względem, iż wątpić prawie nie można, aby rolnik miał potrzebę stosowania prawideł tą częścią objętych.

I. Wyływ wody.

2. Woda wypływać może z naczynia lub zbiornika jakiego przy stałym lub zmiennem ciśnieniu, to jest, że poziom wody po nad otworem w czasie jej wypływu pozostaje bez zmiany, lub też przeciwnie zmienia się, a najczęściej ciągle obniża się. Poprzestajemy tu na podaniu prawideł wypływu przy ciśnieniu stałym, jako obszerniejsze mogących mieć zastosowanie w praktyce.

3. Teoretyczna prędkość $w^1)$ w czasie sekundy, wody wypływającej otworem w cienkiej ścianie całkowicie ograniczonym, przy stałym ciśnieniu mierzo-

Fig. 1.



nem wysokością h (fig. 1) wziętą od środka otworu do wierzchniego poziomu wody: jest

$$w = \sqrt{2gh}$$

oznacza tu $g = 9,81 \text{ m}$ prędkość nabytą w pierwszej sekundzie przez ciało spadające w próżni.

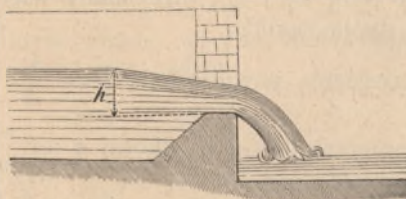
4. Jeżeli powierzchnią otworu oznaczamy przez A , to ilość wody Q w jednej sekundzie przezeń wypływająca będzie:

¹⁾ Znakowanie tu użyte, zaleconem zostało przez sekcją słownikową II-go Zjazdów techników polskich we Lwowie, a następnie przyjętem jest i przez Przegląd Techniczny.

$$Q = Aw = A \sqrt{2gh}$$

5. Gdy otwór jest z trzech tylko stron ograniczony, stanowiąc wtedy tak zwany przewał (fig. 2) prędkość wypływającej

Fig. 2.



przezeń wody, jest mniejszą i wynosi tylko:

$$w = \sqrt{\frac{2}{3}gh}$$

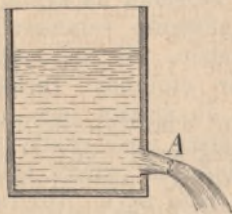
w skutku czego i ilość wody wypływającej w jednej sekundzie musi być mniejszą, jest zaś, jeżeli szerokość prostokątnego przewалу oznaczmy przez l :

$$Q = \frac{2}{3} hl \sqrt{\frac{2}{3}gh},$$

przekrojem bowiem poprzecznym strumienia jest szerokość jego l rozmnożona przez wysokość, którą tu stanowi $\frac{2}{3}$ wysokości poziomu wody ponad progiem przewалу, mierzonej w pewnej do niego odległości (przynajmniej o 0,5 m).

6. Tak prędkość jak i ilość wody obliczone powyższymi wzorami nie są zgodne z rzeczywistością: strumień bowiem

Fig. 3.



wypływający, ulega po za otworem wypływu pewnemu zwężeniu (fig. 3). Przecięcie zatem jego w punkcie owego zwężenia jest mniejszem aniżeli powierzchnia samego otworu, stosunek zmniejszenia się tego oznacza się tak zwanym *spółczynnikiem zwężenia*. Bezpośredni następstwem ściśnienia tego jest zmiana tak prędkości, jak i ilości wypływającej

wody, a wyrazić się dająca stosownymi współczynnikami.

Oznaczaliśmy powyżej powierzchnię otworu wypływu przez A , przekrojem zwężonego strumienia wody niech będzie A_1 , mieliśmy dla pierwszej odpowiednią prędkość w i ilość Q , rzeczywiste zaś niech będą w_1 i Q_1 , otrzymamy więc żądane współczynniki:

$$\text{zwężenia powierzchni: } \xi = \frac{A_1}{A};$$

$$\text{zmniejszenia się prędkości } \varphi = \frac{w_1}{w},$$

$$\text{zmniejszenia się ilości } \mu = \frac{Q_1}{Q} = \frac{A_1 w_1}{A w} = \xi \varphi.$$

8. Zwężenie strumienia wodnego jest *zupełnem* jeżeli otwór wypływu oddalony jest od ścian i dna zbiornika przynajmniej o dwa razy wzięty najmniejszy wymiar otworu — współczynnikami powyższymi są wtedy:

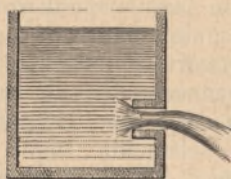
$$\xi = 0,64, \varphi = 0,97 \text{ i } \mu = 0,63.$$

Spółczynniki te nie są wszakże zawsze jednakowe: najdokładniej przez Poncelet'a i Lesbos'a, obliczone z doświadczeń wartości μ dla otworów prostokątnych 0,20 m szerokich, a 0,01 m do 0,20 m wysokich, przy różnych nad nimi poziomach podajemy w następnej skróconej tabelce:

Wysokość poziomu wody po nad otworem metrów	Spółczynniki μ dla otworów prostokątnych szerokich 0,20 m a wysokich					
	0,20 m	0,10 m	0,05 m	0,03 m	0,02 m	0,01 m
	m e t r ó w					
0,020	0,572	0,596	0,615	0,634	0,659	0,694
0,040	0,582	0,603	0,623	0,640	0,659	0,684
0,060	0,587	0,607	0,626	0,639	0,657	0,677
0,100	0,592	0,611	0,630	0,637	0,655	0,667
0,300	0,600	0,616	0,630	0,632	0,645	0,650
0,600	0,604	0,617	0,627	0,630	0,638	0,641
1,000	0,615	0,615	0,625	0,627	0,632	0,632
2,000	0,601	0,607	0,613	0,613	0,613	0,611
3,000	0,601	0,603	0,606	0,607	0,610	0,609

Zwężenie wypływającego strumienia będzie *niezupełnem*, gdy otwór znajduje się przy jednej ze ścian naczynia, albo gdy otoczonym zostanie ściankami w całym swym obwodzie, lub też tylko w części jego. Otwór otoczony rurką walcową prostopadłą do ściany jego (fig. 4) wydaje najmniejszą ilość wody, współczynnik μ wynosi bowiem wtedy tylko 0,5; — dowiódł zaś tego fizyk Borda; od niego też otoczenie takie nazwanem zostało *przystawką Bordy*. Największą ilość wo-

Fig. 4.



dy dają otwory, których ściany rozszerzają się na wewnątrz, albo zaopatrzone są w zewnętrzną przystawkę ostrosłupową lub ostrokągową wyrobioną wedle linii zwężenia strumienia wody.

Spółczynnik μ powinien by być wtedy równym 1,0; doświadczenia jednak przekonały, że nie dochodzi on nigdy tej wysokości, osiągnięto bowiem najwyższej $\mu = 0,98$. Różnicę tę przypisać należy przyleganiu wody do ścian przystawki spowodowanemu pewną jej lepkością. W praktyce przyjmuje się najczęściej współczynnik ten 0,94—0,95.

Przy zwężeniu *niezupełnem*, to jest gdy otwór przytyka do ścian zbiornika lub otoczony jest w pewnej części obwodu swego ścianami wewnątrz zbiornika wchodzącymi, współczynnik zwężenia jest większy aniżeli przy zwężeniu *zupełnem*, i je-

żeli n oznacza stosunek części otoczonej do całego obwodu, to współczynnik otworu takiego da się oznaczyć z następnego wzoru:

$$\mu_1 = \mu (1 + 0,152 n).$$

9. Gdy woda przepływa z jednego naczynia do drugiego wypełnionego do pew-

Fig. 5.



nej wysokości, prędkość wypływu zależy od różnicy wysokości poziomów h i h_1 (fig. 5) w obu zbiornikach; będzie więc:

$$w = \sqrt{2g(h - h_1)};$$

przy powierzchni przeto otworu A , jest ilość wypływu:

$$Q = A \sqrt{2g(h - h_1)}.$$

Z obu wzorów tych widzieć możemy, iż położenie samego otworu względem poziomów nie wywiera żadnego wpływu ani na prędkość, ani tem samem i na ilość wody przezeń przyływającej, i obie wartości te w niczem się nie zmieniają, dopóki różnica pomiędzy poziomami nie ulegnie jakiej zmianie, chociażby otwór był niżej lub wyżej umieszczony. Współczynniki wypływu są tu takie same, jak i dla wody w powietrzu wypływającej.

10. Z większych zbiorników jak np. stawów, woda wypuszczaną bywa otworami, których wysokość reguluje się stawidłami pionowymi, jak w upustach służących do upuszczania zbytecznej wody, albo też pochyłymi używanymi w pogródkach doprowadzających wodę do kół wodnych.

Dla wypływu przy stawidłach pionowych przyjąć można współczynnik $\mu = 0,64$; przy pochyłych jest on wedle Morin'a:

Dla nachylenia jak 1 podstawy do 2, wysokości $\mu = 0,74$,

Dla nachylenia jak 1 podstawy do 1 wysokości $\mu = 0,80$.

11. Wypływ wody przewalem prostokątnym, jak to wyżej podane było (§ 5) jest teoretycznie:

$$Q = \frac{2}{3} hl \sqrt{2gh}, \text{ albo}$$

$$Q = 0,385 hl \sqrt{2gh}.$$

Ogólnym zatem wzorem dla wypływu wody przewalem będzie:

$$Q = \mu hl \sqrt{2gh},$$

w którym μ jest znowu współczynnikiem wyprowadzonym z doświadczeń, a zależnym od kształtu przewалу. Następująca tablica podaje wartości współczynników tych przy wysokościach $h = 0,01 m$ do $0,30 m$ dla trzech odmiennie urządzonych przewalów.

Wysokość wody po nadprogiem przewalu, $h =$	Dla przewalu w cienkiej ścianie	Dla przewalu z rozszerzonym progiem na wewnątrz zbiornika	Dla przewalu o prog i bokach pionowych, rozszerzonych na wewnątrz zbiornika	
m	e	t	r	y
0,01	0,424	0,384	0,492	
0,03	0,412	0,410	0,459	
0,06	0,401	0,410	0,457	
0,08	0,397	0,409	0,434	
0,10	0,395	0,408	0,434	
0,12	0,394	0,408	0,434	
0,14	0,393	0,408	0,434	
0,18	0,392	0,406	0,432	
0,20	0,390	0,405	0,432	
0,22	0,386	0,405	0,430	
0,25	0,376	0,404	0,428	
0,30	0,371	0,403	0,424	

Przy szerszych otworach przewalowych z progiem i bokami wewnątrz rozszerzonymi z doświadczeń późniejszych Castella i d'Aubuisson'a wyprowadzony został wzór dla wypływu wody:

$$Q = 0,44 hl \sqrt{2gh}.$$

Zaokrąglenie progu przewalu lub brzegu stawidła przewalowego powiększa współczynnik wypływu, o tyle, że można wtedy przyjąć $\mu = 0,5$; za to wedle Boileau pochylenie ściany przewalowej ku zbiornikowi nie wywiera prawie żadnego nań wpływu.

II. Ruch wody w rurach, kanałach i rzekach.

a) Ruch wody w rurach.

12. Prędkość wody płynącej w rurach nie jest jednostajną w całym ich przekroju poprzecznym, najmniejszą jest przy ich ścianach, a największą w samym środku; we wszystkich zatem obliczeniach przyjmowaną jest prędkość średnia w .

Poprzestać tu musimy na podaniu wzorów opartych na najliczniejszych doświadczeniach wykonanych przez Henryka Darcy'ego; z których wyprowadził on także ogólne wnioski dotyczące się ruchu wody w rurach, a mianowicie:

1-o że tarcie wody o ściany rur zmniejsza prędkość wody a z nią i ilość wypływu;

2-o że osad tworzący się na ścianach rur powiększa tarcie wody; przyjął zatem, że staje się ono skutkiem tego dwa razy większem aniżeli w rurach pozbawionych osadu; a lubo doświadczenia nie dowiodły stanowczo tak wysokiego wzrostu tarcia tego, dla pewności wszakże stosunek ten został powszechnie przyjętym.

Skrócony wzór Darcy'ego dla rur wewnętrznie osadem pokrytych, a co zawsze przypuszczać należy, jest następujący:

$$\frac{1}{4} \alpha d^2 = b_1 w^2,$$

w którym $\alpha = \frac{h_1 - h_2}{l}$ t. j. spadek odniesiony do jednostki długości rur łączących z sobą dwa zbiorniki wody, w których poziomy jej znajdują się na wysokości h_1 i h_2 ; d jest średnicą rur; w średnią prędkością, a w końcu b_1 współczynnikiem tarcia, oznaczyć się dającym ze wzoru:

$$b_1 = 0,000507 + \frac{0,0001294}{d}$$

nie jest on wprawdzie zupełnie ścisłym, ale gdy uwzględnionem w nim zostało tarcie dwa razy większe aniżeli w rurach bez osadu, śmiało zatem może być stosowanym w praktyce, bez obawy otrzymania rur o zbyt szczupłych wymiarach.

14. Zamieszczona tu tabelka, będąca skróceniem podanej przez pana Kucharzewskiego i Klugera i przez nich obliczonej na podstawie dopiero co wspomnianych doświadczeń Darcy'ego, posłużyć może do rozwiązania zadań odnoszących się do jednostajnego ruchu wody w rurach. Zamiast mieszczącego się w tabeli tej stosunku α najczęściej podanemi bywają: wysokość h , będąca różnicą pomiędzy poziomami górnego zbiornika

d	$\frac{1}{2} \pi d^2$	$\frac{\alpha}{w^2}$	$\frac{\alpha}{Q^2}$
metrów	metrów sześciennych		
0,02	0,0003142	0,23080	2338500,000
0,03	0,0007069	0,125110	250400,000
0,04	0,0012566	0,083050	52590,000
0,05	0,0019635	0,061264	15891,000
0,06	0,0028274	0,048178	6026,000
0,07	0,0038485	0,039534	2669,000
0,08	0,0050266	0,033436	1323,000
0,09	0,0063617	0,028922	714,700
0,10	0,0078540	0,025456	412,700
0,12	0,011310	0,020494	160,200
0,14	0,015393	0,017126	72,270
0,16	0,020106	0,014696	36,360
0,18	0,025446	0,012864	19,870
0,20	0,031416	0,011434	11,590
0,22	0,038013	0,010286	7,119
0,24	0,045239	0,009348	4,568
0,26	0,053093	0,008564	3,039
0,28	0,061575	0,007902	2,084
0,30	0,070686	0,007334	1,468

i dolnego, oraz odległość ich od siebie czyli długość rur l . Jest zatem $h_1 - h_2 = h$ a stąd $\frac{h_1 - h_2}{l} = \frac{h}{l}$, będzie przeto $\alpha = \frac{h}{l}$.

Przy jednostajnym ruchu mogą się zdarzyć następujące zadania do rozwiązania.

1-o Mając daną średnicę d i spadek α na metr bieżący rury, znaleźć prędkość średnią w , oraz ilość wody Q w jednej sekundzie przepłynąć mogącej.

Rozwiązać zadanie to możemy za pomocą powyższej tabeli, bo obok danej średnicy d na tejże samej linii znajdziemy odpowiadające jej wartości $\frac{\alpha}{w^2}$ i $\frac{\alpha}{Q^2}$ z których otrzymamy:

$$\text{prędkość ze wzoru: } w = \sqrt{\frac{\alpha}{\frac{\alpha}{w^2}}},$$

$$\text{a ilość ze wzoru } Q = \sqrt{\frac{\alpha}{\frac{\alpha}{Q^2}}}.$$

Zrozumiałsem może uczyni całe to postępowanie następujący przykład: przy średnicy $d=0,07 \text{ m}$ i spadku $0,03 \text{ m}$, znaleźć mamy średnią prędkość wody w i jej ilość Q . W linii średnicy $0,07 \text{ m}$ kolumna trzecia i czwarta dają nam odpowiadające jej wartości $\frac{\alpha}{w^2} = 0,035934$ i $\frac{\alpha}{Q^2} = 2669,0$, będzie przeto prędkość średnia:

$$w = \sqrt{\frac{0,3}{0,035934}} = \sqrt{8,8532} = 2,9754,$$

ilość zaś

$$Q = \sqrt{\frac{0,3}{2669,0}} = \sqrt{0,00013143} = 0,011464.$$

Po obliczeniu prędkości można otrzymać także ilość wody, mnożąc ową prędkość przez powierzchnię poprzecznego przekroju rury $\frac{1}{4} \pi d^2$, którą znajdziemy w drugiej kolumnie tabeli $= 0,00384846 \text{ m}^2$ będzie więc:

$$Q = w \times \frac{1}{4} \pi d^2 = 0,00384846 \times 2,9754 = 0,01145$$

2 zadaniem może być obliczenie przy wiadomej średnicy d i prędkości średniej w , ilość wody Q rurą przepłynąć w sekundzie mogącej, oraz spadku potrzebnego do osiągnięcia danej prędkości. W drugiej kolumnie tabeli obok danej średnicy znajdujemy powierzchnię przecięcia rury $\frac{1}{4} \pi d^2$, która rozmnożona przez prędkość wiadomą w da nam ilość wody, i ta będzie:

$$Q = \frac{1}{4} \pi d^2 \times w.$$

Spadek zaś α znajdziemy z wartości $\frac{\alpha}{w^2}$ średnicy odpowiadającej, mnożąc ją przez kwadrat z prędkości, a zatem jak:

$$\alpha = \frac{\alpha}{w^2} \times w^2.$$

3 zadanie. Danymi są średnica rury d i ilość dostarczyć się mającej wody, szukane są spadek α i średnia prędkość w . I tu szukamy przy średnicy nam danej wartości $\frac{\alpha}{Q^2}$ i $\frac{1}{4} \pi d^2$, a z nich otrzymujemy żądane:

$$\text{spadek za pomocą wzoru } \alpha = \frac{\alpha}{Q^2} \times Q^2$$

$$\text{i prędkość ze wzoru } w = \frac{Q}{\frac{1}{4} \pi d^2}.$$

4 zadanie. Gdy mamy spadek α i prędkość w , idzie w o obliczenie średnicy rury d i ilości wody przez nią przepłynąć mogącej. W tym celu dzieli się naprzód spadek α przez kwadrat z prędkości i wyszukuje się w kolumnie trzeciej powyższej tabeli, liczbę do otrzymanego ilorazu najwięcej zbliżoną albo mu równą, a w tejże samej linii mieć będziemy w pierwszej rubryce odpowiadającą mu średnicę żądanej rury; obok zaś i powierzchnię przekroju jej $\frac{1}{4} \pi d^2$, z którego otrzymujemy i ilość wody gdyż jest:

$$Q = \frac{1}{4} \pi d^2 w.$$

5 zadanie. Przy dostarczyć się mającej ilości wody Q i wiadomym spadku α , wiedzieć chcemy jaką dać średnicę rury i jaka będzie w niej średnia prędkość wody. Tu znów podzielić należy spadek α przez kwadrat z danej ilości wody Q , ażeby otrzymać iloraz przedstawiający wartość $\frac{\alpha}{Q^2}$ objętą czwartą kolumną ta-

belki, liczba w niej najwięcej do niego zbliżona albo jemu równa wskaże nam w tej samej linii szukaną średnicę, w drugiej zaś kolumnie powierzchnię przekroju z którego obliczamy średnią prędkość, jest bowiem:

$$w = \frac{Q}{\frac{1}{4} \pi d^2}$$

6 zadanie nakoniec może mieć na celu oznaczenie średnicy rury i spadku, gdy dane będą prędkość w i ilość Q dostarczyć się mającej wody. $\frac{Q}{w}$ będzie przedstawiało powierzchnię przekroju rury $\frac{1}{4} \pi d^2$, którą odnaleźć możemy w właściwej kolumnie, albo liczbę do niej zbliżoną, a obok niej mieć będziemy i szukaną średnicę d ; spadek zaś otrzymamy z wartości $\frac{\alpha}{Q^2}$ odpowiadającej znalezionej dopiero co średnicy, oraz otrzymanemu powyżej ilorazowi; i będzie:

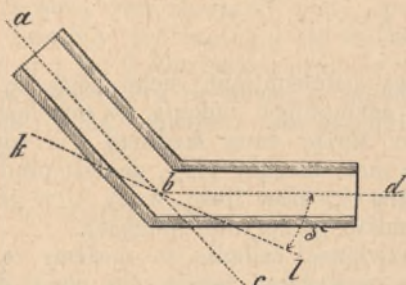
$$\alpha = \frac{\alpha}{Q^2} \times Q^2$$

U w a g a. Przy wyborze liczb najwięcej zbliżonych w ostatnich zadaniach, lepiej jest brać te, które odpowiadają większej średnicy, aby mieć pewność, że rura obliczona nie będzie za szczupłą.

15. Woda przechodząc przez rury łamane w skutku zmiany kierunku traci na prędkości, stratę tę wyrazić można odpowiednim ubytkiem wysokości ciśnie-

nia; zależną jest zaś od kąta załamania, jako też i od tego czy załamek, tworzą

Fig. 6.



rury liniami prostymi spotykające się, czy też jest on łukiem łączącym z sobą rury załamane.

W pierwszym wypadku opór wodzie stawiany jest większym aniżeli w drugim a stracie nim spowodowanej odpowiada wysokość h_{III} , którą oznaczyć możemy ze wzoru

$$h_{III} = \varphi \frac{w^2}{2g} [0.9547 (\text{wst. } \delta)^2 + 2.047 (\text{wst } \delta)^4] \frac{w^2}{2g}$$

w którym kąt δ jest połową kąta cbd (fig. 6) to jest $\delta = abk = dbl = \frac{dbc}{2}$.

Spółczynniki φ obliczone dla rozmaitych kątów obejmuje następująca tabelka:

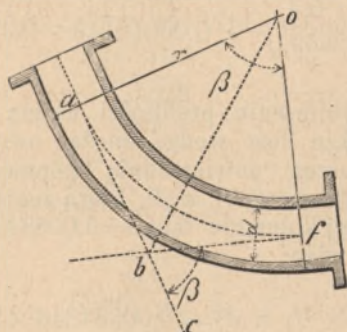
kąt $\delta =$	10°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°
φ	0,046	0,139	0,364	0,740	0,984	1,260	1,861	2,481

Widzimy z niej, że przy załamaniu pod kątem prostym to jest gdy kąt $\delta = 45^\circ$ współczynnik straty jest = 0,984 prawie zatem = 1, czyli, że wysokość straconego wtedy ciśnienia wyniesie $h_{III} = \frac{w^2}{2g}$.

Do oznaczenia straty wysokości w rurach, których kąt załamania zastąpiony jest łukiem, inny wzór służy, a mianowicie jest on:

$$h_{IV} = \varphi, \frac{\beta}{108^\circ} = \frac{w^2}{2g}$$

Fig. 7.



w którym β oznacza kąt $fbc = aof$ (fig. 7): współczynnik φ_1 jest tu zależnym od stosunku pomiędzy promieniem przekroju rury $\frac{d}{2}$, a promieniem $r = ao$ łuku łączącego

z sobą rury załamek tworzące. Następująca tabelka wykazuje wartość tych współczynników przy rozmaitych stosunkach promieni:

$\frac{d}{2/r}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
φ_1	0,121	0,138	0,158	0,206	0,294	0,440	0,661	0,977	1,408	1,973

16. Wzory powyższe służą wyłącznie dla rur o jednakowej średnicy w całej ich rozciągłości, a tem samem o jednostajnym w nich ruchu wody. Przy zmianie poprzecznego przekroju rury musi koniecznie ulec zmianie i prędkość wody i jeżeli przechodzi ona od razu z w na w_1 , to strata stąd powstała odpowiada wysokości:

$$h_v = \frac{(w - w_1)^2}{2g},$$

a gdy prędkość w odnosi się do powierzchni A , w_1 zaś do przekroju A_1 , przytem ilość wody pozostaje tuż sama, to musi być

$$Aw = A_1 w_1$$

z czego wynika:

$$h_v = \left(\frac{A}{A_1} - 1 \right)^2 \frac{w^2}{2g}$$

będziemy więc mieli współczynnik v

$$v = \left(\frac{A}{A_1} - 1 \right)^2,$$

a wysokość odpowiadająca stracie pozostałej ze zmiany powierzchni przecięcia rury jest:

$$h_v = v \frac{w^2}{2g}.$$

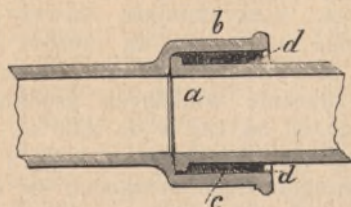
17. Prawidła o ruchu wody w rurach najważniejsze mają zastosowanie przy zakładaniu wodociągów; w rolnictwie najczęściej wypaść może potrzeba przeprowadzenia wody bez rozgałęzienia rur, a zatem zwykle o stałym jednym przekroju, podane przeto wzory i tabele dostatecznymi być mogą do rozwiązania za-

dań w podobnych wypadkach zdarzyć się mogących.

Zwyczajnie odlewnie wyrabiają rury o pewnych stałych wymiarach, jeźliby zatem pomiędzy nimi nie można było znaleźć średnicy obliczonej, a nadto nie chciało się ponieść kosztu na nowy model, lepiej jest wtedy wybrać wymiar nieco większy, a dożądanego najwięcej zbliżony aniżeli mniejszy, korzystniej bowiem jest mieć trochę więcej wody rurą doprowadzoną, aniżeli za mało.

Rury mające być w ziemi ułożone i takową napowrót zasypane najlepiej jest łączyć z sobą mufami (fig. 8) na jednym ich końcu odlanymi, gdy na drugim znaj-

Fig. 8.

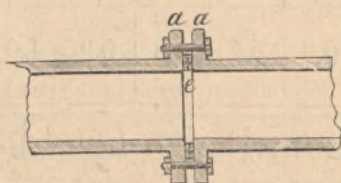


duje się tylko brzeg nieco wywyższony i zaokrąglony, a mający taką średnicę, aby z łatwością mógł wejść do mufy następnej rury, nie pozostawiając jednak wielkiego od jej ścian odstępu. Uszczelnienie połączenia takiego odbywa się przez obwinienie końca tego rury a warunkiem c uplecionym ze sznurka t. zw. pakunkowego, napojonym lojem, po ubiciu którego w mufie b na wierzch daje się pierścień ołowiany d silnie w końcu zasztachowany.

Łączą się także rury z sobą za pomocą kołnierzyków aa (fig. 9) razem z niemi odlanych. Przed ich skręceniem zakłada się pomiędzy nie krążek ołowiany e z wy-

stającymi po obu jego stronach brzegami, albo cienki pierścień żelazny sznurkiem pakunkowym dokładnie obwinięty, albo w końcu krążek z grubej tektury jeźli

Fig. 9.



kołnierze są gładko otoczone; pakunek taki okłada się z obu stron kitem sporządzonym z pokostu, bieli ołowianej i minii, i potem dopiero śruby mocno się dosięga.

Połączenie to stosowniejszem jest dla rur niezakopywanych. W klimacie naszym rury ziemią prowadzone, powinny być układane przynajmniej w głębokości 1,75 m; na powietrzu zaś znajdujące się należy staranie ochraniać od zamarzenia powodującego pękanie rur, przez otoczenie ich ziemi przewodnikami jak np. słomą lub t. p.

18. Prędkość wody rurami nie może być dowolną; ma więc pewne granice, nie może być mniejszą jak 0,005 m ani też większą nad 3,00 m. Przy wodach czystych korzystniejszą zawsze będzie prędkość o ile się da niezbyt wielka; wody zaś niosące muł lub piasek wymagają znacznie większych prędkości dochodzących od 1,0 m do 2,00 m.

Pragnący bliżej zapoznać się z zasadami szczegółowymi tyczącymi się obliczeń rozprowadzania wody, znajdą w końcu artykułu wymienione dzieła zajmujące się wyłącznie tym przedmiotem.

b) Ruch wody w kanałach i rzekach.

19. W jednym i tym samym przekroju poprzecznym kanału rzeki, woda nie płynie w każdym punkcie z równą prędkością, największą jest ona na samej powierzchni, a wedle innych nieco niżej, w kierunku prądu; w miarę zbliżania się ku ścianom kanału lub rzeki, stopniowo zmniejsza się, stając się najmniejszą w zetknięciu się z niemi.

Różne wzory wyprowadzane były z doświadczeń robionych nad prędkością wody, dla obliczenia przepływu wody w ka-

nałach i rzekach i do oznaczenia jej średniej prędkości. Najprostszym z nich jest wzór Chesy'ego zwany także wzorem Tardini'ego, nie mniej dobreimi są wzory Prony'ego i Eytelwein'a. Pierwszy z nich daje średnią prędkość v :

$$v = 50 \sqrt{r\alpha}$$

drugi zaś

$$r\alpha = av + bv^2,$$

który z powodu bardzo małej wartości pierwszego wyrazu av może być zmienionym na:

$$r\alpha = bv^2;$$

uproszczony w ten sposób wzór Eytelwein'a daje:

$$v = 52 \sqrt{r\alpha},$$

bardzo zatem zbliżony do wzoru Tardini'ego.

W powyższych wzorach r jest tak zwanym *promieniem średnim* t. j. stosunkiem powierzchni A przekroju kanałowego lub

Fig. 10.



rzecznego do ich obwodu zwilżonego. Linia $dfgi = p$ (fig. 10) jest owym zwilżonym obwodem, jest zatem $r = \frac{A}{p}$; α jest podobnie jak przy ruchu wody w rurach spadkiem odniesionym do jednostki długości, czyli $\alpha = \frac{h}{l}$ gdy h jest wysokością pomiędzy dwoma punktami mierzonego kanału, a l jego długością.

20. Wzory te nie dają wszakże bardzo dokładnych wartości, późniejsze doświadczenia Darcy'ego i Bazin'a dozwoliły im wyprowadzić nowy wzór, w którym uwzględnionym został wpływ natury ścian kanału. Wzór ten jest następujący:

$$r\alpha = av^2,$$

w którym wedle Bazin'a, a zmienia się stosownie do rodzaju ścian kanału, a mianowicie jest:

1) dla ścian bardzo gładkich, jak z desek heblowanych lub z cementu wygładzonego:

$$a = 0,00019 + \left(1 + \frac{0,03}{r}\right);$$

2) dla ścian z kamienia ciosowego cegły lub desek nieheblowanych:

$$a = 0,00019 + \left(1 + \frac{0,07}{r}\right);$$

8) dla ścian chropowatych, jak mur z kamienia łamanego:

$$a = 0,00024 + \left(1 + \frac{0,25}{r}\right),$$

4) dla ścian w ziemi:

$$a = 0,00028 + \left(1 + \frac{0,28}{r}\right);$$

Wzory te dają wypadki daleko dokładniejsze i na nich to oparł Bazin swoją tabelę dającą wartości $\frac{r\alpha}{v^2}$ obliczone dla rozmaitych promieni średnich, przy wskazanych powyżej rodzajach ścian kanału, a którą tu w znacznym podajemy skróceniu.

Gdy promień średni r	Wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$			
	1-y rodzaj: ściany bardzo gładkie	2-gi rodzaj: ściany gład- kie	3-ci rodzaj: ściany chro- powate	4-y rodzaj: ściany w ziemi
0,02	0,000375	0,000855	—	—
0,04	0,000262	0,000522	—	—
0,06	0,000225	0,000412	0,001240	—
0,08	0,000206	0,000356	0,000990	—
0,10	0,000195	0,000323	0,000840	0,003780
0,20	0,000172	0,000301	0,000740	0,003197
0,30	0,000165	0,000234	0,000440	0,001447
0,40	0,000161	0,000223	0,000390	0,001155
0,50	0,000159	0,000217	0,000360	0,000980
0,60	0,000158	0,000212	0,000340	0,000863
0,70	0,000156	0,000209	0,000326	0,000780
0,80	0,000156	0,000207	0,000315	0,000718
0,90	0,000155	0,000205	0,000307	0,000669
1,00	0,000155	0,000203	0,000300	0,000630
2,00	0,000152	0,000197	0,000270	0,000455
3,00	0,000152	0,000194	0,000260	0,000397
4,00	0,000151	0,000193	0,000255	0,000368
5,00	0,000151	0,000193	0,000252	0,000350
6,00	0,000151	0,000192	0,000252	0,000338

Tabela ta wraz z poprzedniami wzorami służy do rozwiązania różnych zadań dotyczących się jednostajnego ruchu wody w kanałach. a z tych zamieszczamy tu te tylko, które zdawały się nam być najprędzej w rolnictwie potrzebnymi.

Mając dany promień średni r i prędkość v znaleźć wypadnie spadek α jaki dać należy kanałowi. W tabeli powyższej danemu promieniowi r mamy odpo-

wiadającą wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$ stosownie do rodzaju ścian jakie ma mieć projektowany kanał: — obliczyć zatem możemy spadek, mnożąc wartość powyższą, przez iloraz z kwadratu prędkości podzielonej przez promień średni, t. j. będzie

$$\alpha = \frac{r\alpha}{v^2} \times \frac{v^2}{r}.$$

Gdy wiadomemi znowu są nam: promień średni r kanału, oraz spadek jego, obliczyć mamy prędkość średnią v . Podobnie jak w poprzedzającym razie wyszukuje się w tabeli wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$ odpowiednią promieniowi średniemu i rodzajowi ścian kanału, a z niej otrzymujemy, naprzód:

$$\frac{r\alpha}{v^2} = \frac{r\alpha}{v^2},$$

z czego mieć będziemy:

$$v = \sqrt{\frac{r\alpha}{\frac{r\alpha}{v^2}}}.$$

Trudniejszym jest wynalezienie promienia średniego, mając dane: prędkość średnią v i spadek α . Ponieważ tabela powyższa daje nam tylko wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$, w której mieści się także i szukany promień średni, to zadanie takie nie da się rozwiązać bezpośrednio, ale dopiero przez powtarzane parę razy obliczanie próbne. Przyjmuje się wtedy dowolną liczbę za promień średni, a mnożąc odpowiadającą mu wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$ przez iloraz z kwadratu wiadomej prędkości podzielonej przez spadek znany, $\frac{v^2}{\alpha}$ otrzymamy pierwszy zbliżony promień średni; powtarzając z nim całe toż samo działanie osiągniemy drugi promień jeszcze więcej zbliżony, z którym przeprowadzony podobny rachunek doprowadzi w końcu do wartości, którą ostatecznie przyjąć można za rzeczywisty promień średni.

Przytoczony przykład może dokładnie objaśnić całe obliczenie w takim wypadku. Dajmy że wypada oznaczyć promień średni dla kanału o ścianach gładkich, gdy średnia prędkość wynosić ma 1,2 m, a spadek jest $\alpha = 0,00045$.

Przyjmijmy dowolny promień średni np. $r = 2,0$, odpowiadającą jemu wartość $\frac{r\alpha}{v^2}$ znajdującą się w kolumnie ścian gładkich 0,000197 rozmnożyć należy przez $\frac{v^2}{\alpha}$ t. j. będzie:

$$r = \frac{r\alpha}{v^2} \times 0,000197 \frac{1,2^2}{0,00045} = 0,6304$$

jest to pierwszy promień przybliżony; przepromadźmy z nim działanie poprzednie. W owym skróceniu tabeli Bazin'a nie znajdujemy promienia 0,6304, ale tylko 0,60 i 0,70, różnica w ich wartości $\frac{r\alpha}{v^2}$ wynosi zaledwie 0,000003 możemy zatem zmniejszyć wartość odpowiadającą promieniowi 0,60 o $\frac{1}{3}$ różnicy i przyjąć $\frac{r\alpha}{v^2} = 0,000211$, będzie zatem:

$$r = 0,000211 \times \frac{1,2^2}{0,00045} = 0,672.$$

promień ten jest już więcej zbliżony do rzeczywistego, a gdy przyjmiemy teraz dla $\frac{r\alpha}{v^2}$ wartość 0,000210, otrzymamy:

$$r = 0,000210 \frac{1,2^2}{0,00045} = 0,672,$$

wprowadzając ostatecznie za $\frac{r\alpha}{v^2}$ wartość 0,000209, będziemy mieli

$$r = 0,000209 \frac{1,2^2}{0,00045} = 0,668,$$

i na tej cyfrze poprzestać musimy gdyż innej już dla niego wartości $\frac{r\alpha}{v^2}$ nie moglibyśmy wstawić, a pomiędzy ostatnimi wypadkami różnica jest już nie wiele znacząca.

Z innych zadań wybieramy jedno jeszcze, a mianowicie gdy mając daną ilość wody Q i spadek α oznaczyć chcemy przekrój poprzeczny kanału wodę tę przeprowadzić mającego. Musimy tu wrócić do ogólnego wzoru o ruchu wody w kanałach: t. j. do

$$r\alpha = av^2;$$

gdy powierzchnia przekroju jest A , a obwód zwilżony $= p$ jest $v = \frac{Q}{A}$ a $r = \frac{A}{p}$, możemy zatem wzór powyższy wyrazić także w następujący sposób:

$$\frac{A}{p} \alpha = a \frac{Q^2}{A^2}, \text{ czyli}$$

$$\frac{A^3}{p} \alpha = \alpha Q^2; \quad I$$

dla dwóch przeto niewiadomych mamy jedno tylko zrównanie, zadanie to jest więc nieokreślone, i dla dalszego jego oznaczenia muszą być wprowadzone inne jeszcze nowe dane. Przypuśćmy, że koryto kanału ma mieć przekrój trapezowy

Fig. 11.



(fig. 11), o linii poziomej dna ab i dwóch pochyłych ac i bd stanowiących boki trapezu, a tworzących z linią pionową ae kąty β .

Oznaczmy linię ab przez k , to będziemy mieli:

$$A = kh + h^2 \text{ stycyz } \beta, \text{ i}$$

$$p = k + \frac{2h}{\text{dost } \beta};$$

wprowadzając wartości te w równanie I osiągniemy wzór:

$$\frac{h^3 (k + h \text{ stycyz } \beta)}{k + \frac{2h}{\text{dost } \beta}} = \frac{a}{\alpha} Q.$$

Do ostatecznego rozwiązania tego przyjmuje się pewne wartości dla h i k , albo pewien pomiędzy nimi stosunek.

21. Mając powierzchnię A przekroju kanału, starać się należy o nadanie mu kształtu, któregooby obwód zwilżony mógł być najmniejszym. Warunkowi temu odpowiada najlepiej półkole, z powodu jednak trudności utrzymania go w ziemi w pierwotnym jego profilu stosowanym bywa wyłącznie w kanałach murowanych. Najpowszechniej używanym jest przekrój trapezowy, którego równoległy bok krótszy stanowi dno kanału. Ażeby obwód zwilżony mógł być najmniejszym w takim kanale przy danym kącie δ , t. j. kącie nachylenia ścian bocznych trapezu do poziomu, mając daną powierzchnię jego A oblicza się tak wysokość trapezu h , jako też i boki jego równolegle dolny

k i wierzchni k_1 z następujących wzorów:

$$h = \frac{A \text{ wst } \delta}{2 - \text{dost } \delta}$$

$$k = \frac{A}{h} - \text{dotycz } \delta$$

$$k_1 = \frac{A}{h} + \text{dotycz } \delta.$$

Najwłaściwszymi kątami nachylenia ścian bocznych trapezu do poziomu są dla kanałów:

murowanych	$\delta = 63^\circ$
w ziemi tegiej z wyłożeniami brzegami	$\delta = 45^\circ$
w ziemi takiejże bez wyłożenia	$\delta = 43^\circ$
„ lekkiej piaszczystej	$\delta = 27^\circ$

22. *Prędkość wody kanałem płynącej* nie może być również dowolną, ale stosować się winna do rodzaju ścian jego. Granice dopuszczalnych największych prędkości na dnie kanału, bez narażenia ścian jego na zniszczenie, są następujące:

w gruncie gliniastym lekkim	0,152 m
„ gliniasto-piaszczystym	0,305 „
„ żwirowatym	0,609 „
w łupkach twardych	1,520 „
w skałach osadowych twardych	1,830 „
„ najtwardszych	3,05 „

Nadmienie tu należy, iż prędkość wody na dnie kanału wynosi 0,75 prędkości średniej, na dnie rzek jest nieco większa, bo 0,8 w.

23. Gdy mamy na celu spożytkowanie jakiego dopływu wody, przedewszystkiem przekonać się należy, czy ilość przezeń dostarczona odpowiada powziętemu zamiarowi, musi zatem być ona wymierzona. Niewielkie ilości wody dadzą się niekiedy oznaczyć przez bezpośrednie ich wymierzenie naczyniami o wiadomej objętości w pewnym określonym czasie; otrzymana ogólna ilość wody podzielona przez ilość sekund przemiaru, da nam objętość wody dopływającej w jednej sekundzie. W mniejszych strumieniach można oznaczyć ilość wody, niemi płynącej przez zatrzymanie w nich wody zastawą drewnianą, opatrzoną stosowną liczbą otwo-

rów, zamykanych oddzielnymi stawidłami; otwierając je lub zamykając pojedynczo, można doprowadzić w nich odpływ tak, że poziom przed zastawą pozostanie bez zmiany, co dowodzić będzie, że cały przypływ wody uchodzi odsunięciem otworami. Ilość wody wypływającej każdym z tak odemkniętych otworów, oblicza się stosownie do jego powierzchni i położenia pod poziomem wody, na zasadzie wzorów wypływu wody otworem w cienkiej ścianie, a otrzymana stąd ogólna ilość podzielona przez czas przepływu wody, po wyregulowaniu jej poziomu przed zastawą, da nam ilość wody dostarczanej w sekundzie. Przy większych nieco dopływach w podobny sposób zatrzymanych, urządzić można w zastawie przewał z ruchomem stawidłem, przez opuszczanie którego lub podnoszenie stosowne, tak się reguluje odpływ nim wody, że poziom przed stawidłem przewału w pewnej od niego odległości, pozostawać będzie w jednej ciągle mierze, z wysokości jego po nad brzegiem wierzchnim stawidła i szerokości przewału łatwo obliczyć zdołamy przepływającą przezeń ilość wody wedle wzoru i tablicy § 12.

W rzekach lub rzeczkach nawet, gdzieby urządzenie przewału było za kosztowne, a niekiedy niemożliwe, uciec się należy do prawideł i wzorów przepływu wody w kanałach lub rzekach (§ 20), a z dokładnie wymierzonego ich przekroju oraz oznaczonej średniej prędkości, oblicza się ilość przepływającej wody. Różne narzędzia służą do mierzenia prędkości wody: najprostszym z nich jest *plywak* o ciężarze właściwym, równym prawie ciężarowi wody. Pływak taki, puszczony prądem rzeki, po przebieżeniu wymierzonej długości w pewnym czasie, da nam, przez podzielenie długości tej przez ilość sekund w jakiej ją przepłynął, prędkość wody zredukowaną do jednostki czasu. Wypadki w ten sposób otrzymane może nie są nadzwyczaj dokładne, w wielu jednak razach można na nich poprzestać; osiągnięta tu prędkość jest największą, średnia zaś wynosi 0,80 do 0,85 wymierzonej. Tam gdzieby szło o bardzo ściśle oznaczenie prędkości, użyć należy narzędzi dokładniejszych, których opis, uważając tu za zbyt cenny, pomijam i poprzestaję na wymienieniu najważniejszych z nich, jak: *młynek Wollaston'a*, *rurka Pittot'a* poprawiona przez *Darcy'e-go*, *wahadło hydrauliczne* i inne.

Jeśli zasób wody dostarczanej nam przez jakikolwiek jej dopływ nie jest bardzo bogaty, a do tego zmienia się w rozmaitych porach roku, mamy zaś potrzebę zużytkowania o ile można największej ilości wody, wymiaru dopełniać należy w porze najmniejszego przypływu, otrzymamy wprawdzie wtedy minimum wody, ale unikniemy zawodu, gdybyśmy stosowali zamierzone urządzenia do ilości wody tylko wyjątkowo w pewnej porze roku dostarczanej.

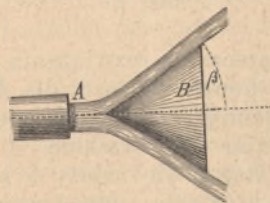
III. O spotkaniu się wody z ciałami stałymi.

24. Strumień wody spotykający ciało stałe, wywiera na nie pewne działanie zwane *uderzeniem*, doznaje zaś ze strony tegoż ciała *przeciwdziałania*, t. j. *oporu*.

Uderzenie wywartem być może na ciało stałe przez *strumień wody odosobniony*, albo też pewnemi ścianami *ograniczony*, albo w końcu *w wodzie niczem nieograniczonej*. Ciało znowu uderzenie odbierające może być *ruchomem* lub *stałym*, mieć powierzchnią *prostą* lub *krzywą*, nareszcie kierunek spotykającego je strumienia może być do niego *prostopadłym* lub *skośnym*.

25. Strumień odosobniony o przecięciu *A* płynący z prędkością *v*, napotykając ciało *B* z powierzchnią obrotową o kącie

Fig. 12.



nachylenia β (fig. 12) ściany do kierunku strumienia, a poruszające się w tymże kierunku z prędkością v_1 uderza je siłą:

$$u = (1 - \cos \beta) \left(\frac{v - v_1}{g} \right) v A \gamma;$$

jeśli zaś ciało porusza się w kierunku przeciwnym z tą samą prędkością v_1 , będzie wtedy uderzenie:

$$u = (1 - \cos \beta) \left(\frac{v + v_1}{g} \right) v A \gamma.$$

Przy równych zatem przekrojach dwóch strumieni wody, uderzenie jest *w stosunku ich prędkości względnych*.

Gdy ciało B jest nieruchomem, będzie wtedy $v_1 = 0$, a więc

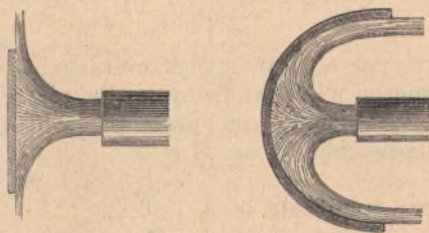
$$u = (1 - \text{dost } \beta) \frac{v^2}{g} A \gamma,$$

t. j. uderzenie dwóch strumieni o równym przekroju na ciało nieruchome jest *w stosunku kwadratu ich prędkości*.

Z wzorów tych widzieć się daje, iż siła uderzenia wody zmieniać się także musi ze zmianą kąta β ; nie ma jej wcale gdy jest $\beta = 0$, staje się zaś największą gdy będzie $\beta = 180^\circ$ (fig. 13), gdyż jest wtedy dostawa $\beta = -1$, skutkiem czego

Fig. 13.

Fig. 14.



wyraz $1 - \text{dost } \beta$ zamienia się na $1 + \text{dost } \beta$; przy kącie $\beta = 90^\circ$ t. j. gdy ściana jest *prostą* (fig. 14) dostawa $\beta = 0$, będzie więc:

$$u = \left(\frac{v + v_1}{g} \right) v A \gamma,$$

a gdy ściana jest nieruchomą:

$$u = \frac{v^2}{g} A \gamma,$$

co równie dobrze może być wyrażeniem przez

$$u = \frac{2v^2}{2g} A \gamma,$$

a ponieważ jest $\frac{v^2}{2g} = h$, będzie zatem $\frac{2v^2}{2g} = 2h$, a wtedy uderzenie jest:

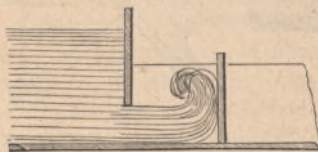
$$u = 2h A \gamma,$$

t. j. że strumień uderzający prostopadle płaszczyznę nieruchomą wywiera na nią działanie równające się: ciężarowi słu-

pa wody o podstawie równej przekroju strumienia a mającego wysokość równą dwa razy wziętej wysokości odpowiadającej prędkości wody.

26. Uderzenie o płaszczyznę pionową w przestrzeni ograniczonej z trzech stron ścianami stałymi (fig. 15) oznacza się

Fig. 15.

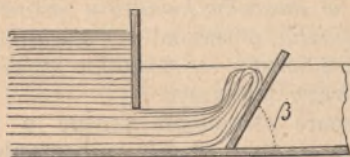


w ten sam sposób co i uderzenie strumienia odosobnionego i będzie

$$u = \left(\frac{v - v_1}{g} \right) v A \gamma.$$

Skośne uderzenie strumienia nastąpić może o płaszczyznę ograniczoną z *trzech* lub *dwóch* stron, albo też wcale *nieograniczoną*. W pierwszym razie odpływ wody może mieć miejsce tylko jedną stroną,

Fig. 16.



w drugim na dwie, a w trzecim na wszystkie strony. Uderzenie wywarte na płaszczyznę skośną z trzech stron ograniczoną (fig. 16) jest:

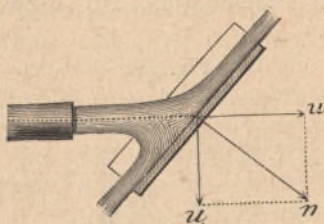
$$u = (1 - \text{dost } \beta) \left(\frac{v - v_1}{g} \right) v A \gamma.$$

Gdy strumień napotyka skośnie płaszczyznę z dwóch stron (fig. 17) ograniczoną, woda rozdziela się wtedy na dwie strony, a działanie wywarte na płaszczyznę przez tak rozszczerzone części strumienia, zwłaszcza gdy obydwie jednokowe mają wywołać uderzenie, będzie w kierunku strumienia:

$$u = \left(\frac{v-v_1}{g} \right) v \text{ wst } \beta^2 A \gamma.$$

Oprócz uderzenia tego płaszczyzna od-
czuwa jeszcze inne *boczne* u , a prosto-

Fig. 17.



padłe do kierunku strumienia i do po-
przedniego uderzenia u , wypadkowa zaś
stanowi uderzenie *normalne* n , będzie
więc $u = n \text{ wst. } \beta$, a $u_1 = n \text{ dost } \beta$ i od-
wrotnie:

$$n = \frac{u}{\text{wst } \beta} = \left(\frac{v-v_1}{g} \right) v \text{ wst } \beta A \gamma;$$

$$u_1 = \left(\frac{v-v_1}{g} \right) v \text{ wst } 2 \beta A \gamma.$$

Uderzenie zatem strumienia dwoma
ścianami ograniczonego o płaszczyznę do
niego skośną, równoległą do jego kierun-
ku jest *w stosunku kwadratu wstawy ką-
ta nachylenia*, normalne—*w stosunku jego
wstawy*, a boczne—*w stosunku wstawy ką-
ta dwa razy większego*.

Uderzenie strumienia skośne o płasz-
czyznę z żadnej strony nieograniczoną,
można dość dokładnie obliczyć ze wzoru:

$$u = \frac{2 (\text{wst } \beta)^2}{1 + (\text{wst } \beta)^2} \times \left(\frac{v-v_1}{g} \right) v A \gamma.$$

27. Praca mechaniczna uderzenia jest
iloczynem ciśnienia temże uderzeniem wy-
woływanego przez prędkość; wprowadzając
zamiast Δv ilość wody Q , która jest
 $= \Delta v$ mieć będziemy:

$$u v_1 = (1 - \text{dost } \beta) \left(\frac{v-v_1}{g} \right) v_1 Q \gamma,$$

zależy ona zatem głównie od prędkości,
jest żadną gdy $v_1 = 0$ albo $v_1 = v$, naj-
większą zaś będzie gdy $v-v_1 = v^1$ t. j.
gdy $v_1 = \frac{v}{2}$, praca bowiem będzie wtedy:

$$u v_1 = (1 - \text{dost } \beta)^{1/2} \frac{v_1^2}{2g} Q \gamma \text{ czyli}$$

$$u v_1 = (1 - \text{dost } \beta)^{1/2} h Q \gamma.$$

Gdy strumień uderza prostopadłe o płasz-
czyznę prostą t. j. gdy $\beta = 90^\circ$, otrzy-
mamy natenczas całą pracę:

$$u v_1 = \frac{1}{2} h Q \gamma,$$

a zatem praca zyskana przez uderzenie
wynosi tylko połowę siły żywej wody.

28. Uderzenie i opór w niczem nie-
ograniczonej wodzie, gdy jej prędkość lub
ciała w niej poruszającego się jest v ,
a powierzchnia tego ostatniego na dzia-
łanie wody wystawiona P , otrzymamy ze
wzoru:

$$u = \omega \frac{v^2}{2g} P \gamma,$$

w którym ω jest współczynnikiem z do-
świadczeń wyprowadzonym; dla płaszczy-
zny wystawionej na prostopadłe do niej
działanie, będzie on:

$$\begin{array}{ll} \text{przy uderzeniu } \omega = 1,86, & \text{a} \\ \text{„ oporze } \omega = 1,25. \end{array}$$

Dla ciała graniasto-słupowego o prze-
kroju poprzecznym P i długości l spół-
czynniki te zależne są od stosunku tych
wymiarów do siebie i gdy

$$\frac{l}{\sqrt{P}} = \begin{array}{cccc} 0 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

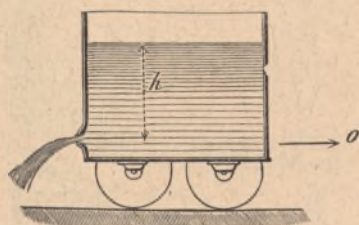
Są wtedy spół- czynniki ude- rzania . . .	1,86	1,47	1,35	1,33.
Są wtedy spół- czynniki opo- ru	1,25	1,28	1,31	1,33.

Opór doznawany przez ciała w wodzie
pływające, zależnym jest jeszcze i od ich
kształtu; największym jest przy przekro-
ju prostokątnym i nie wielkiej stosunko-
wo długości ciała, najmniejszym zaś by-
wa w statkach o odpowiednio wykształ-
conym profilu łagodzącym wszelkie ude-
rzenie, jak np. w okrętach parowych mor-
skich itp.

29. Siła oddziaływania wody wy-
pływającej z jakiegokolwiek naczynia
otworem w jednym z boków jego umie-

szczonym (fig. 18), o powierzchni A , wywiera oddziaływanie w kierunku wprost przeciwnym wypływowi, skutkiem którego, jeśli naczynie opatrzone będzie kołami, wprawionem zostanie w ruch w linii o .

Fig. 18.



Jeśli prędkość wypływającej wody oznaczmy przez $v = \varphi \sqrt{2gh}$, a prędkość usuwającego się naczynia przez v_1 , działanie to równa się

$$o = \frac{v - v_1}{g} A v \gamma$$

Jeśli naczynie jest nieruchomem, a przyjmujemy nadto współczynnik prędkości $\varphi = 1$, to siła oddziaływania będzie wtedy:

$$o = \frac{v^2}{g} A \gamma$$

a możemy także wyrazić przez:

$$o = \frac{2 v^2}{2 g} A \gamma, \text{ czyli:}$$

$$o = 2 h A \gamma:$$

t. j., że siła oddziaływania równa się ciężarowi słupa wody mającego za podstawę powierzchnię otworu wypływu, a za wysokość dwa razy wziętą wysokość ciśnienia wody.

IV. Machiny wodne.

30. Pod ogólną nazwą tą rozumiemy maszyny, w których ciśnienie, uderzenie lub oddziaływanie wody są siłami poruszającymi lub oporami do zwalczania, są to więc, w pierwszym razie, przyrządy pozwalające nam mniej lub więcej korzystnie spożytkować siłę wody, celem przeniesienia jej innym maszynom pewne zadanie w przemyśle spełniającym, w drugim razie odbierając opór wodą wywołany, dają możność pokonania go jakakol-

wiek inną siłą do nich zastosowaną. Do pierwszych należą koła wodne i maszyny słupowodne, do ostatnich wszelkie przyrządy służące do podnoszenia wody.

A) Maszyny służące do spożytkowania siły wody.

31. Woda, działając, już to ciężarem swoim przy opadaniu z pewnej wysokości, już też uderzeniem w skutek nabytej prędkości, albo oddziaływaniem przy bocznym wypływie, znajduje bardzo obszerne zastosowanie jako siła do wprawiania w ruch odpowiednio urządzonych maszyn. Zadanie to spełniają dwa zupełnie odrębne ich typy, a mianowicie: *maszyny słupowodne* i *koła wodne*. Pierwsze z nich dające ruch postępowy zwrotny, używane są przeważnie do poruszania pomp osuszających kopalnie, w których wielkie bardzo spadki mogą być korzystniej spożytkowane, aniżeli jakimikolwiek innymi maszynami. Opisu tu ich nie podajemy, można być bowiem pewnym, że w rolnictwie nigdy one stosowane nie będą; aby zaś dać przynajmniej ogólne o nich wyobrażenie poprzestajemy na tej tylko wzmiance, że w budowie swojej przypominają po części maszyny parowe, w których parę zastępuje woda o bardzo silnem ciśnieniu.

32. Koła wodne dające ruch obrotowy dzielą się na dwa działy, stosownie do położenia pionowego lub poziomego płaszczyzny ich obrotu, pierwsze z nich są *pionowymi*, którym pozostawiono ogólną nazwę *kół wodnych*, drugie *poziomymi*, powszechnie znanymi pod nazwą *turbin*.

1. Koła wodne.

33. Woda w kołach wodnych działa już to ciśnieniem, wywołanem jej ciężarem, już też uderzeniem, albo jednym i drugim razem. Praca mechaniczna wykonana przez wodę w jednostce czasu, równa się iloczynowi ciężaru wody zużytej w tejże jednostce czasu przez wysokość spadku. Jeśli zatem Q jest objętością wody wywierającej działanie swe na koło w jednej sekundzie, a γ wagą jednostki objętości wody, ciężarem zużytej wody będzie $= Q \gamma$, a praca mechaniczna E :

$$E = h Q \gamma.$$

Jest to praca teoretyczna, nigdy w rzeczywistości osiągnąć się nie dająca, cze-

mu stają na przeszkodzie różne straty, jak np. tarcie, strata siły żywej w skutek uderzenia wody o płaszczyznę łopatek (27), uchodzenie pewnej części wody bez wywarcia działania na koło i t. p. W praktyce zatem otrzymuje się tylko część dostarczanej przez wodę siły: stosunek osiągniętej istotnie pracy do teoretycznie obliczonej stanowi *dzielność* maszyny, wyrazić się dającą tylko ułamkiem i to tem większym, t. j. do jedności więcej zbliżonym, im koło wodne jest dokładniej zbudowane, a przez to zdolniejszym będzie do korzystniejszego zużycia rozporządzalnej siły wody.

Jednostką do określenia wysokości pracy w praktyce jest tak zwany koń mechaniczny (parowy) równający się 75 kilogrametrom, t. j. pracy potrzebnej do podniesienia w jednej sekundzie 75 kg na wysokość jednego metra. Chcąc zatem oznaczyć pewną pracę mechaniczną liczbą koni, dość jest obliczoną jej wartość podzielić przez 75 klgrmetr., co wyrazić możemy wzorem:

$$N = \frac{h Q \gamma}{75}.$$

Jeśli z porównania pracy teoretycznej E z rzeczywiście osiągniętą E_1 , wyprowadzimy współczynnik dzielności $\frac{E_1}{E} = \eta$, to i liczba rzeczywistych koni N_1 musi ulegać zmianie odpowiadającej owemu zmniejszeniu się pracy; gdy przeto istotna praca jest:

$$E_1 = \eta h Q \gamma,$$

to i liczba koni rzeczywiście osiągnięta będzie

$$N_1 = \frac{\eta h Q \gamma}{75}.$$

34. Koła wodne stosownie do punktu ich zewnętrznego obwodu, w którym woda rozpoczyna w nich swe działanie, dzielą się na nasiebiernie, boczne i podsiebierne.

W kołach nasiebiernych (*Roues en dessus—Oberschlägige Wasserräder—Overshut waterwheels*) woda wpada prawie w ich wierzchołku (fig. 19) lub też nieco niżej (fig. 20), a wtedy zwane są grzbietowymi.

W kołach bocznych (*Roues de côté—Mittelschlägige Wasserräder—Middelshut*

Fig. 19.

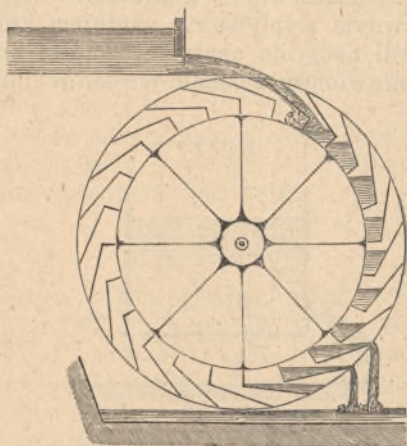


Fig. 20.

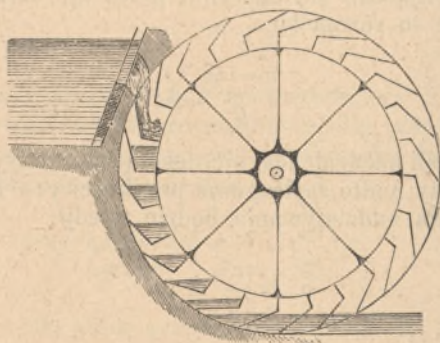
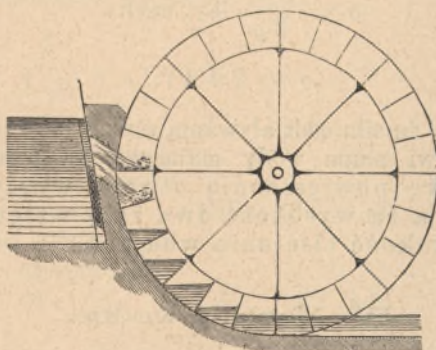


Fig. 21.



Waterwheels) woda działać zaczyna najwyżej w środku ich wysokości, a często poniżej. Dzielone są jeszcze na boczne ze stawidłem przewalowym i kierownicami (fig. 21), tylko ze stawidłem przewalowym (fig. 22) i na boczne przyskokowe ze stawidłem zwyczajnem (fig. 23).

Koła podsiebierne (*Roues en dessous—Unterschlägige Wasserräder—Undershut waterwheels*) tem się odróżniają, że woda

Fig. 22.

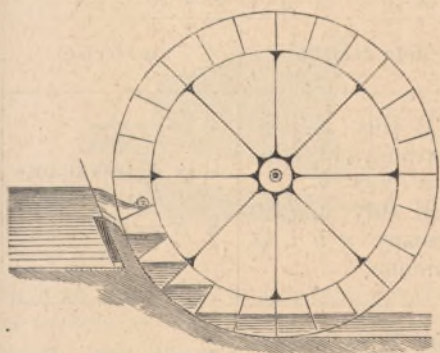


Fig. 23.

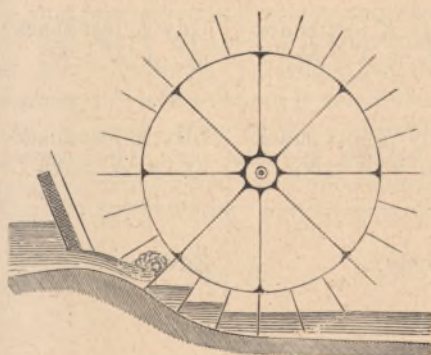


Fig. 24.

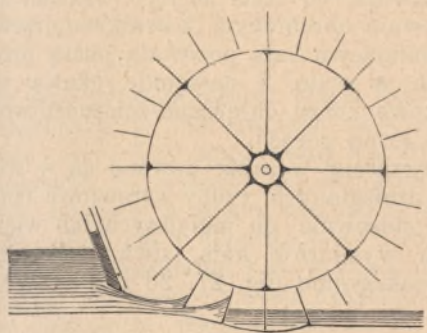
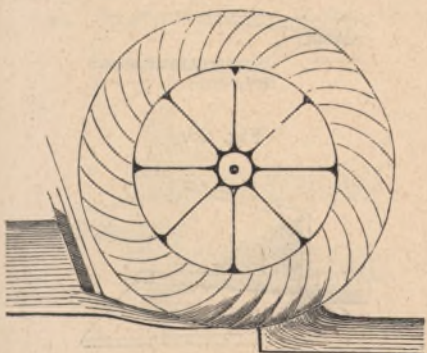


Fig. 25.



napływa do nich u samego prawie ich spodu. Koła te mają łopatki albo proste (fig. 24) o które woda uderza tylko, albo krzywe (fig. 25) jak koło Poncelet'a w których woda działa przez ciśnienie.

Bywają jeszcze koła wodne dzielone na koreczówkowe i łopatkowe stosownie do rodzaju przegród wodę w nich zatrzymujących, do pierwszych należą nasiebierne, do drugich boczne i podsiebierne.

35. Koła wodne budowane są albo z drzewa lub z żelaza, a niekiedy w skład ich wchodzi oba te materiały. Budowa z drzewa jest najtańszą ale też najmniej trwałą; koła drewniane skutkiem nie możliwości zachowania długo pierwotnie im nadanych wymiarów, nieraz po upływie krótkiego już czasu są powodem dość znacznej straty w sile swej. Żelazne za to odpowiadają tak warunkom dokładności jak i trwałości, są jednak znacznie droższe. Wybór zatem użyć się mającego materiału zależy nie tylko od wymaganej dokładności, ale także i od rozporządzalnego kapitału. Bardzo dobre pod tym względem daje wskazówki szemat F. Redtenbacher'a, w którym oznaczone są przez

K rozporządzalny kapitał;

h i Q wysokość spadku i objętość wody zużyć się mającej;

$N > N_1$ znacznie większa siła rozporządzalna w porównaniu do zużyć się mającej np. dwa razy przynajmniej;

$N = N_1$ ilość zaledwie wystarczająca do osiągnięcia zamierzonego celu i to kołem o najwyższej dzielności.

Patrz tablicę na str. 330.

36. W skład koła wodnego wchodzi następujące części:

a) wał mogący się obracać na czo-pach;

b) ramiona osadzone w wale albo na nim;

c) wieńce podtrzymywane ramionami w pewnej a stałej od walu odległości;

d) koreczówki lub łopatki mieszczące się pomiędzy wieńcami koła lub ścianami komory kołowej, oraz dno zamykające pewne koła od środka.

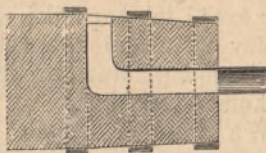
37. a) Wały kół wodnych są drewniane albo żelazne odlane z surowca. Pierwsze wyrabiają się powszechnie z całego drzewa najczęściej sosnowego, rzadziej z dębowego, przekrój ich jest wielokątny, zwykle 12 albo 16 kątny, bar-

Przy spadku wody h i objętości Q		W y b r a ć n a l e ż y		
		koło drewniane	koło żelazne	turbinę
h nie przechodzi 2,0 m.	Q w miarę potrzeby.	Gdy K jest mały.	1) Gdy K jest znaczny, h i Q stałe a $N > N_1$. 2) Gdy K jest znaczny a h i Q zmienne.	Gdy K jest znaczny, h i Q stałe, a $N = N_1$.
$h = 2,0$ m do 6,0 m.	Q nie przechodzi 0,3 m.	Gdy K jest mały.	Gdy K jest znaczny.	Nigdy.
$h = 2,0$ m do 6,0 m.	Q przechodzi 0,3 m.	Gdy K jest mały, a $N = N_1$.	Gdy K jest znaczny, a $N = N_1$.	Gdy K jest znaczny, a $N > N_1$.
$h = 6,0$ m do 12,0 m.	Q w miarę potrzeby.	Gdy K jest mały, a $N = N_1$.	Gdy K jest znaczny, a $N = N_1$.	Gdy K jest znaczny, a $N > N_1$.
h większy niż 12,0 m.	Q w miarę potrzeby.	Nigdy.	Nigdy.	Zawsze.

dzo rzadko kwadratowy i to wtedy tylko gdy dla braku drzewa stosownej grubości wypadnie złożyć wał z czterech belek kwadratowych, silnie z sobą połączonych. Końce wałów obrabiają się zawsze na okragło, nieco stożkowato, aby po założeniu czopów łatwiej i dokładniej można było zaciągnąć obręcz żelazną, chroniącą wały od rozłupania. Wały żelazne przy mniejszych kołach bywają pełne, u większych zaś wewnątrz puste.

Czopy u kół drewnianych bardzo lekkich, posiadających również wały drewniane, dają się często kute żelazne z grubej kraty, w jednym końcu przeznaczonym do obrotu w panewce zatoczonej, w dru-

Fig. 26.



gim zaś zagiętej pod kątem prostym (fig. 26). Koniec ten wsuwa się w odpowiednie zacięcie podłużne w wale wyrobione,

tak aby cała część otoczona na zewnątrz wystawała: po czym zacięcie zakłada się stosownie obrobionym kawałkiem drzewa zapelniającym całą pozostałą pustą przestrzeń w wale, i następnie okuwa się stożkowe końce obręczami żelaznymi wbijając je na gorąco.

Najczęściej wszakże dawane są w wałach drewnianych czopy surowiowe lane, i to stosownie do mniejszych lub większych wymiarów koła, dwu, trój albo czteroskrzydłne (fig. 27, 28 i 29). Wsu-

Fig. 27.



Fig. 28.

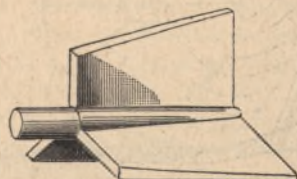
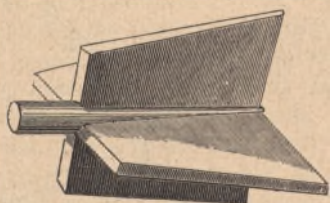


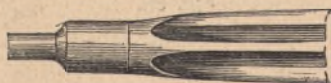
Fig. 29.



wane są one także w stosownie wyrobione wcięcia w wale po obu jego końcach, poczem podobnie jak i poprzednie, okuwa się je mocnymi obręczami żelaznymi.

Tak osadzone czopy pierwsze czy ostatnie znajdują się mniej więcej na środkowej linii wału, ostateczne doprowadzenie ich do dokładnego położenia osi obrotu dopełnia się jednocześnie z ich umocowaniem w wale stosownym klinowaniem, używając do tego naprzód klinów drewnianych grabowych, a w końcu żelaznych. Czynność klinowania najlepiej wykonać

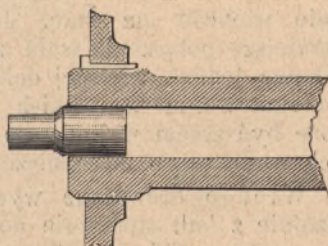
Fig. 30.



się daje przez obracanie ciągle wału na osadzonych w nim czopach obok listwy stałe przy nim umocowanej i zabijanie stosowne po właściwych stronach klinów, tak, aby w końcu wał tak w obwodzie całym jak i długości swej równo był oddalony. Zabijanie klinów żelaznych na ostatku ma jeszcze na celu dokładne i silne dociśnięcie włókien drzewnych wału do ścian czopowych, a przez to silniejsze czopa w wale umocowanie.

Czopy wałów surowcowych pełnych są z nimi razem odlane i potem otoczone

Fig. 31.



(fig. 30). Puste wały muszą być w swych końcach wewnątrz wytoczone, dla osadzenia w nich i umocowania szplintami oddzielnie otoczonych czopów zwykle kutyh (fig. 31).

Czopy takie po umocowaniu ich w wale, dla dokładności ostatecznie powinny być wraz z wałem jeszcze raz otoczone.

Średnica czopów zależy od siły koła wodnego, a to dla tego, że i waga jego jest zawsze w pewnym do niej stosunku, średnicę tę d daje nam wzór następujący:

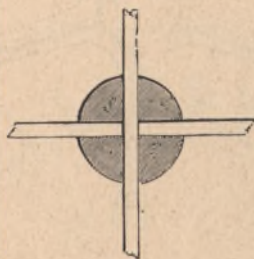
$$d = 3,1 \sqrt{N} \text{ do } 3,4 \sqrt{N} \text{ cm}$$

N jak wyżej tak i tu oznacza teoretycznie obliczoną siłę koła w koniach.

Czopy kół wodnych obracają się już to w panwiach z drzewa grabowego, już też surowcowych, lanych wprost w kłocu drzewa, *walnicą* zwanym osadzonych, albo w mosiężnych lub też spiżowych wytaczanych, pomieszczonych w odpowiednich surowcowych łożyskach stałe przymocowanych, a to stosownie do wymaganej mniejszej lub większej dokładności w całej budowie koła.

38. b) Ramiona kół drewnianych są także drewniane o przecięciu kwadratem albo prostokątem; bok dłuższy prostokąta tego zwrócony jest ku wieńcowi, aby po wyrobieniu w nim zacięcia na wieńiec, więcej mogło jeszcze drzewa pozo-

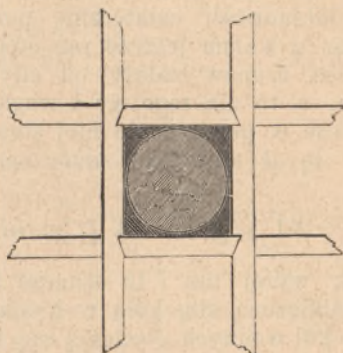
Fig. 32.



stać. U kół lekkich, o niewielkiej sile, ramiona mogą być wyrżnięte z bali sosnowych lub dębowych odpowiedniej grubości (100—120 mm), dla większych kół ramiona muszą być wyrabiane z całkowitych dębów młodoctanych, nigdy zaś ze starych grubych przerynanych, ulegają one bowiem najczęściej skręceniu, nadwyrężając przez to nie tylko połączenie swe z wieńcami, ale i całą budowę koła. W pierwszych kółach t. j. lekkich o czterech a najwyżej sześciu ramionach w jed-

nem wiązaniu, przechodzą one przez wał na wylot (fig. 32), w drugich, aby go nie osłabić obięty on bywa ramionami (fig. 33), których wtedy musi być osiem. Nie-

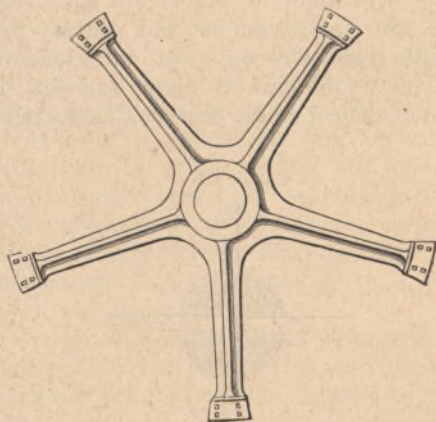
Fig. 33.



kiedy ramiona drewniane bywają także osadzane w rozecie surowcowej lanej, podobnie jak ramiona żelazne (fig. 36).

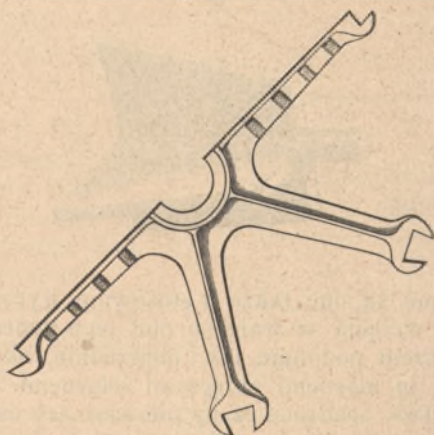
W kołach żelaznych najczęściej ramiona są także żelazne surowcowe lane, albo też kute. Pierwsze, gdy koło nie jest wielkie,

Fig. 34.



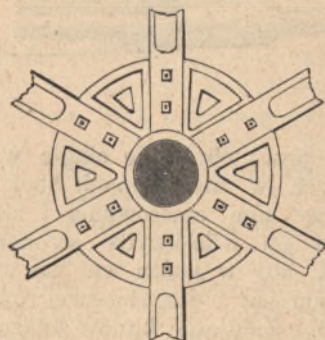
odlewane bywają czasem w jednej sztuce wraz z rozetą wał obejmującą (fig. 34), u większych składają się często już to z dwóch połów (fig. 35), już też z rozety i oddzielnych ramion. W pierwszym razie dwie połowy takie skręcają się śrubami przechodzącymi przez połówki także dwóch ramion w stosownie na to odlanych zgrubieniach, stanowiących po skręceniu każde jakby jedno nieco zgrubione ramię; nadto dla pewności silnego połączenia dwóch tych części koła, zaciągają się na rozetę po obydwóch jej stro-

Fig. 35.



nach, na gorąco, mocne obręcze żelazne, które po ostygnięciu najdokładniej je z sobą ściągają. Bardzo wielkie koła żelazne miewają najczęściej oddzielne ramiona surowcowe lane, albo z żelaza wykute, jednym końcem w rozecie osadzone (fig. 36), a drugim z wieńcem połączone. Kute jednak ramiona częściej są po prostu prę-

Fig. 36.

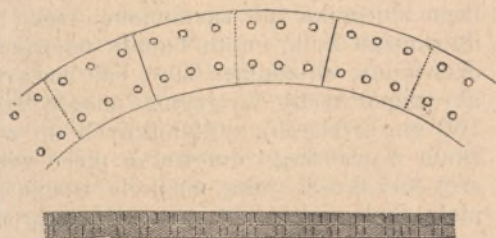


tami okrągłymi opatrzonymi w obu ich końcach silnym gwintem z mutrami i kontrmutrami, które przechodząc przez stosownie odlane oka tak u rozety jak i wieńców, krzyżując się w rozmaity sposób, mutrami je kończącami odpowiednio skręcone, stanowią silne i sztywne niejako zawieszenie wieńców na wale. Jest to najkorzystniejsze połączenie wału z wieńcami, wymaga jednak wielkiej dokładności w przygotowaniu wszystkich części koła, może być zatem wykonanem tylko w dobrych warsztatach mechanicznych.

39. c) Wieńce drewniane wyrabiają się zwyczajnie z bali stosownie do wielkości koła grubych (55 do 100 mm) wy-

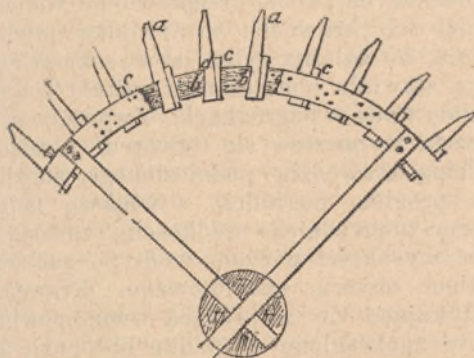
rzynanych łukowo podług danych promieni, składanych następnie po poprzednim ich oheblowaniu dwoma warstwami, i zbitych z sobą mocno drewnianymi kołkami. Łuki składające wieńce tak się z sobą łączą, że zetknięcie się dwóch końców w jednej warstwie, pada dokładnie na środek łuku w drugiej warstwie leżącego (rys. 37). Na stronie zewnętrznej wieńców, połączenie się łuków przykrytem bywa jeszcze blachą, śrubami z obu końcami skręconą. W kołach łopatkow-

Fig. 37.



wych bardzo często wieńce służą tylko do osadzenia w nich podstawek pod łopatki, nie potrzebują być zatem tak wysokie jak u kół korezówkowych, ale ponieważ osadzają się w ich środku wspomniane podstawki, muszą się za to składać z bali znacznie grubszych, w ten sam sposób jak i poprzednie z sobą połączone. Podstawki te *a* (fig. 38) osadzone w skośnym z jednej strony zacięciu *b* wieńców, są prawie zawsze dębowe i podobnie z jednej strony skośnie zarobione, tak, aby końcem tym pasowały do otworu w wieńcu znajdującym się i przybrały po ich założeniu położenie łopatek naznaczone. Otwór ten w wieńcu powinien

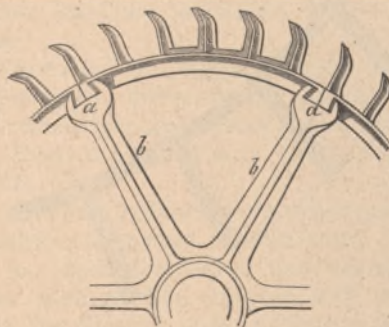
Fig. 38.



być tak szeroki, aby podstawka swym dolnym końcem mogła łatwo przezeń być założona; po umieszczeniu jej w przeznaczonym jej miejscu, pozostającą przestrzeń pustą zabija się klinem *c* tak mocno, aby skośne ściany podstawki i wieńca doskonale do siebie przylegały, a nadto pierś *d* pierwszej, dobrze się oparła o zewnętrzną stronę wieńca. W kołach takich zastąpione są wieńce boczne wodę w kole zatrzymujące, ścianami komory kołowej, które o ile się da powinny być jak najwięcej do końców łopatek zbliżone, jeżeli celowi swemu mają zadość uczynić: tam gdzie nie może być komory kołowej, wieńce i u kół łopatkowych muszą być dane z boku, tak jak i u innych. W wieńcach pełnych drewnianych, dla umocowania ścian korezówek lub łopatek, wyrabiają się w ich stronach wewnętrznych fugi o profilu stosownym, w które zasuwają się tarcice lub baliki. Niekiedy żeby nie osłabiać wieńców wycinaniem z nich fug, przykręcane bywają żelazne listwy lane lub kute z żelaza kąтового, do których dopiero przymocowują się ściany korezówek lub łopatek; te ostatnie w kołach z podstawkami są bezpośrednio do nich śrubami przytwierdzone.

W kołach żelaznych wieńce pełne, czy to korezówkowe czy łopatkowe, mają od razu odlane wystające po swej stronie wewnętrznej listwy, do których przykręcają się ściany korezówek lub łopatek. Odlewanie wieńców takich w jednej sztuce zawsze trudnem by było, zwyczajnie

Fig. 39.



więc dzieli się je na tyle części ile koło ma ramion, na których skręcone stanowią jeden cały krąg. Wieńce z podstawkami odlewają się razem z niemi i podobnie w tylu częściach ile jest ramion w kole, z którymi łączą się zwykle pół jaskółczymi

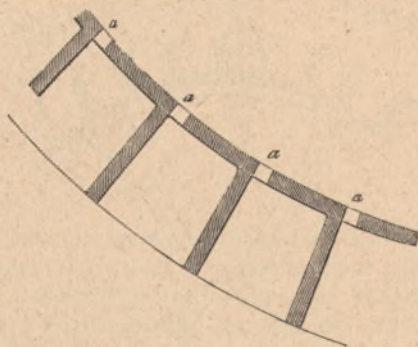
ogonami u każdego z odcinków w obu końcach odlanymi (fig. 39), dwa końce takie do dwóch części wieńca należące, zetknięte ze sobą i wpuszczone w odpowiednie zagłębienie a w ramieniu b pozostawione, silnie się klinuje, tak, aby stanowiły jedną całość nieczem nie wzruszalną.

40. *d*) Korczówki i łopatkki stanowią przegrody wstrzymujące w kole wodę, która wywierając swe działanie na ściany ich, przenosi takowe na wieńce i związane z niemi ramiona, oddające je nakoniec wałowi, wprawiając go w ruch obrotowy. Korczówki tworzą rodzaj skrzynek złożonych z pewnej części wieńców, połączonych z niemi ścian drewnianych lub żelaznych i dna: — woda po ich napelnieniu zmusza je ciężarem swoim do ciągłego obniżania się do punktu w którym nareszcie może je opuścić. Łopatkki są po większej części płaszczyznami prostymi, na które woda działa w niektórych kołach samem uderzeniem, jak w podsiębiernych, w innych np. bocznych — naprzód uderzeniem, a następnie ciężarem, w kole zaś Poncelet'a, mającem łopatkki krzywe — samem tylko ciśnieniem.

Ściany korczówek w kołach drewnianych są z tarcie lub bali grubych 30 do 50 mm, w żelaznych zaś najczęściej z blachy. Łopatkki, z wyjątkiem krzywych, robią się tak w kołach drewnianych jak i żelaznych z bali 50 mm grubych.

41. Dnem zupełnie szczelnem od strony wewnętrznej wieńców zamknięte są

Fig. 40.



koła nasiebierne, w innych zaś, jak grzbietowych i bocznych, dno mieć powinno wąskie otwory aa (fig. 40) w górnej części przegrody utworzonej przez korczówkę lub łopatkę. Dno ma na celu przeszkodzić wpadaniu wody do wnętrza

koła, otwory zaś w niem pozostawione służą do swobodnego ujścia powietrza z przegrody w miarę napływu do niej wody; gdyby otworów tych wcale nie było, powietrze ściśnięte przyplływającą wodą, nie tylko musiałoby odsadzać dno od koła, ale nadto w skutku swego naprężenia nie pozwoliłoby wodzie dostatecznie wypełnić przegrody, a tem samem zmniejszyłaby się dzielność koła.

42. Dodatkowemi ale nie odłącznemi częściami kół wodnych są jeszcze pogródkki, stawidła, a u większej ich liczby i przyskoki.

Pogródkki doprowadzają wodę z ogólnego zbiornika lub zastawionej rzeki, aż do samego koła; są to kanały najczęściej drewniane, składające się z bali mocnych, aby napór wody wytrzymać mogły (90—100 mm grubych), przybijanych do wiązania z grubszego drzewa, o nieco większej szerokości jaką ma koło wodne lub mają koła razem wzięte, gdy pogródkki jedne doprowadzają wodę do większej ich liczby. W zakładach kosztowniej wznoszonych bywają pogródkki niekiedy murywane, ze zwyczajnego kamienia lub cegły, a nawet czasem i z kamienia ciosowego; potrzebny wprawdzie na to jednorazowy większy nakład, w dłuższym czasie nie raz trwałością swoją opłacić się może. Pogródkki na początku swym w zbiorniku opierać się winny o ścianę szpuntałową przeciągającą się w groblę po obu ich stronach, aby woda nie mogła wypłukać ziemi z pod lub obok nich i zerwać grobli, zrzadzając przez to znaczne szkody.

Stawidło służące do regulowania dopływu wody, albo zupełnego wstrzymania go, umieszcza się o ile można najbliżej koła. Dwa rodzaje stawideł rozróżniamy, t. j. przewalowe (*vanne à déversoir* — *Ueberfallschütze*) i zwyczajne (*vanne* — *Spannschütze*). Przez obniżenie pierwszych, woda przepływa po wierzchniej ich krawędzi, z niewielką prędkością, bo zależną tylko od wysokości o jaką stawidło opuszczonem zostało pod poziom wody w pogródkkach. Zwyczajnemi — woda wypuszcza się otworem pomiędzy dolną krawędzią podniesionego stawidła a progiem pogródek, z większą aniżeli przy poprzednich prędkością, zawisłą tu od wysokości poziomu wody po nad środkiem otworu stawidłowego. Krawędzie stykające się z płynącą wodą powinny być zaokrąglone i gładko obrobione dla zmniejszenia tarcia o nie wody.

Przyskok (*coursier—Kropf*) jest rodzajem dna stałego łukiem koło otaczającego od zewnętrznej jego strony, poczynając mniej więcej od stawidła aż do najniższego punktu, gdzie woda z koła wypływa. Przyskok, którego celem jest zatrzymanie wody w kole, powinien być, nie dotykając go wcale, jak najwięcej do koła przybliżonym, gdyż im więcej byłby od niego oddalonym, tem więcej uchodziłoby wody pomiędzy nim a kołem, bez wywarcia na nie żadnego działania. Dokładnie zbudowane koła, a tem samem nie ulegające łatwemu odkształceniu się, mogą mieć daleko mniejszy ustęp od przyskoku, aniżeli niedbale wykonane: w każdym razie starać się należy, aby nieprzechodził on 20 do 25 mm.

Przyskok robi się zwyczajnie z bali sosnowych (72 do 96 mm grubych), przybijanych do stosownie wyrobionych podkładów drewnianych (zwanych klekami) albo przykręcanych śrubami do odlanych surowcowych; czasem, gdzie wyłożony większy lub mniejszy koszt nakładu, nie stanowi różnicy, budują także przyskoki z kamienia ciosowego.

43. Bardzo rzadko koło wodne wykonywa bezpośrednio pewną już ostateczną pracę, jak np. w stępach, młotach itp., najczęściej do przeniesienia tak ruchu jak i siły stosowane są koła zębate, z których jedno jest zawsze stale z kołem połączone. Najlepszym takim połączeniem jest umieszczenie trybu na samym wieńcu koła wodnego lub też umocowanie jego na ramionach; mniej już odpowiednim jest osadzenie trybu na wale w niewielkiej od koła odległości, najgorszym i tylko w ostatecznej niemożności zastosowania innego sposobu, jest umieszczenie jego na przedłużeniu wału po za czopem. Nie obojętnem jest również położenie względem koła wodnego trybu ruch odbierającego, najwłaściwszym dla niego będzie umieszczenie po stronie, z której woda wchodzi do koła, zmniejsza to bowiem nieco tarcie w czopach.

44. Po tym ogólnym przeglądzie części kół wodnych, przejdźmy teraz do podania najprostszych prawideł, dających możność łatwego obliczenia wymiarów kół wodnych, któreby odpowiadały warunkom utrzymania w nich największej dzielności.

Mając zamiar stawiać koło wodne musimy przedewszystkiem mieć dane: ilość rozporządzalnej wody i wysokość spadku.

Zdarzyć się może, iż zamiast ilości wody postawionem zostanie żądanie pewnej siły, w takim razie przed projektowaniem koła należy się przekonać czy istniejący dopływ wody zdoła zadość uczynić zadaniu. Ostrożność ta jest niezbędną, i mogłaby wtedy być tylko pominięta, jeśli żadnej nie ma wątpliwości, że woda przeznaczona do spożytkowania o wiele przewyższa potrzebę zamierzonego koła. Sposób wymierzania wody podany był wyżej (23), dodać tu tylko musimy, że wymiar ilości wody powinien być powtórzonem kilkakrotnie i dopiero średnia ze wszystkich wyprowadzona, może być wzięta za podstawę dobrych obliczeń.

Wysokością spadku, jeśli istnieje już jakiś zbiornik, którego woda ma służyć do poruszenia zamierzonego koła, będzie różnica poziomów wody w zbiorniku i w kanale odpływowym np. przy upuszczeniu. Jeśli w czasie powodzi lub suszy zachodzą w poziomach znaczne zmiany, za wysokość spadku przyjąć wtedy należy różnicę pomiędzy niemi w średnim ich stanie. Gdy idzie o zużytkowanie wód jakiego strumienia lub rzeczki, przez ich zatrzymanie dla uzyskania właśnie owego spadku, musi być wtedy przeprowadzona dokładna niwelacja pomiędzy punktem gdzie koło ma być zbudowane, a miejscem, do którego wznieść będzie można wodę, różnica jej poziomów w tych dwóch punktach otrzymana z powtarzanej niwelacji stanowić będzie wysokość spadku.

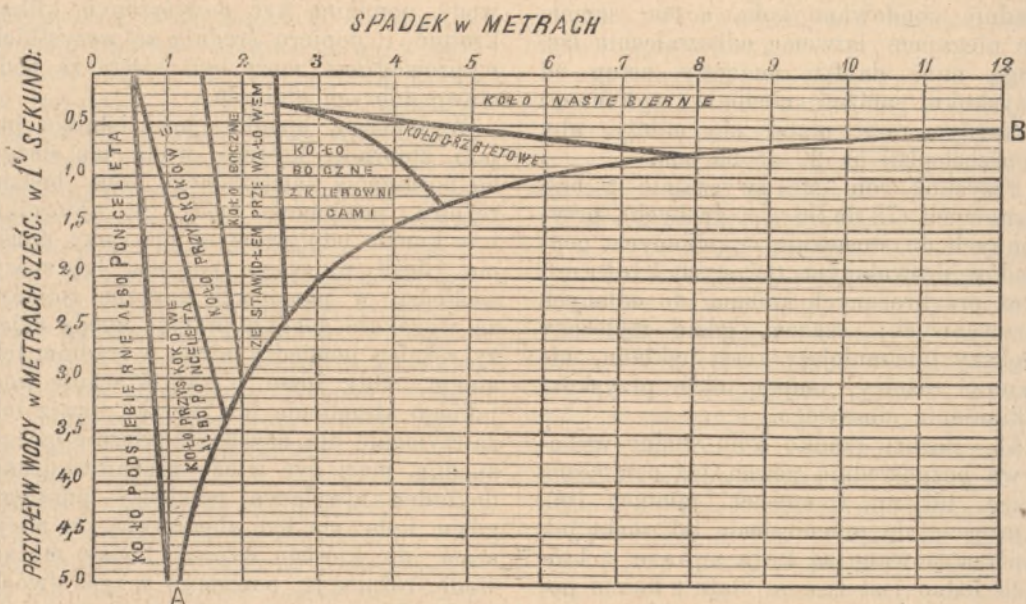
45. Mając dane powyższe, łatwo obliczymy na zasadzie podanych już wzorów (33) naprzód siłą teoretyczną osiągnąć się dającą, a następnie, znając współczynniki właściwe każdemu rodzajowi kół—i siłą istotną.

Spółczynniki te wyprowadzone z bardzo licznych doświadczeń dokonanych przez rozmaitych techników podajemy tu za F. Rodtenbacher'em: (patrz tablicę str. 336).

46. Wybór rodzaju koła wodnego zależy także od spadku i ilości wody i nie może on być dowolnym, bez narażenia się na niekorzystne zużycie siły wody. Wybór ten ułatwić może podany diagram F. Rodtenbacher'a (fig. 41), w którym linia pionowa przedstawia ilość wody w sekundzie dostarczonej w metrach sześciennych—pozioma zaś, wysokości spadku w metrach, linie skośne i krzywe stanowią granice możliwego zastosowania każdego rodzaju kół przy objętych pomiędzy

Dla kół nasiebiernych.	$\eta = 0,60-0,80$
" " grzbietowych.	$\eta = 0,60-0,76$
" " bocznych ze stawidłem przewalowym i kierownicami	$\eta = 0,65-0,70$
Dla kół bocznych ze stawidłem przewalowym	$\eta = 0,50-0,65$
" " " przyskokowych.	$\eta = 0,40-0,50$
" " podsiebiernych	$\eta = 0,30-0,40$
" " Poncelet'a	$\eta = 0,58-0,65$

Fig 41.



niemi ilościach i spadkach wody. Mając np. $3,0 \text{ m}^3$ wody i spadek $0,3 \text{ m}$, diagram wskazuje nam, że możemy użyć wtedy koła podsiebiernego lub Poncelet'a; jeśli idzie o korzystniejsze spożycie wody, wybór paść powinien na koło Poncelet'a zapewniające nam większą dzielność, w przeciwnym razie poprzestać możemy na koło podsiebiernie jako łatwiejszem w swej budowie, a tem samem i tańszem. Linia AB kończąca diagram odpowiada sile 80 koni teoretycznie obliczonych, jako granicy po za którą nie radzi Redtenbacher budować kół wodnych, zdaniem jego korzystniej jest wtedy rozdzielić siłę tę na większą liczbę kół, a w końcu uciec się do turbiny.

47. Gdy nie zachodzi wcale wątpliwość, aby wody niestarczyło na potrzebę zamierzonego koła, ale jest nadto pewnem, że ją znacznie przewyższa, obliczyć możemy ile z niej użyć wypadnie dla

koła za pomocą następnych wzorów, uwzględniających już stopień dzielności każdemu rodzajowi kół właściwej: (patrz tablicę str. 337).

Przy tem obliczaniu ilości wody lepiej jest brać wartości średnie a nawet najwyższe, aniżeli najmniejsze wymagające najdokładniejszego wykonania kół, oraz ciągłego ich utrzymania w należytem stanie, a o co nieraz trudno, zwłaszcza na wsi: — większe wprowadzie ilości wody pociągają za sobą nieco większe wymiary koła, te wszakże zapewniają i przy mniej akuratem ich wykończeniu jeszcze żadaną siłę.

48. Prędkość obrotu koła może być prawie dowolną, wyjąwszy u kół podsiebiernych, w których zależy ona zawsze od spadku: — najkorzystniejszą byłaby prędkość mała, w kołach jednak mniej dokładnych, uchodziłoby zbyt wiele wody bezużytecznie, jak np. w kołach przyskokiem opatrzonych; w kołach znowu na-

Dla kół nasiebiernych	$Q = 0,097 \frac{N_1}{h}$	do	$0,125 \frac{N_1}{h}$
" " grzbietowych	$Q = 0,100 \frac{N_1}{h}$	"	$0,125 \frac{N_1}{h}$
" " bocznych ze stawidłem przewalowym i kierownicami.	$Q = 0,107 \frac{N_1}{h}$	"	$0,115 \frac{N_1}{h}$
Dla kół takichże bez kierownic	$Q = 0,115 \frac{N_1}{h}$	"	$0,125 \frac{N_1}{h}$
" " bocznych przyskokowych	$Q = 0,150 \frac{N_1}{h}$	"	$0,180 \frac{N_1}{h}$
" " podsiebiernych.	$Q = 0,187 \frac{N_1}{h}$	"	$0,250 \frac{N_1}{h}$
" " Poncele'a	$Q = 0,107 \frac{N_1}{h}$	"	$0,125 \frac{N_1}{h}$

siebiernych korzyść odniesiona z powolnego obrotu nie przewyższa niedogodności stąd powstałych. Przyjętemi zatem zo-

stały w praktyce pewne prędkości, przy których otrzymywano najwyższą dzielność, a mianowicie:

Dla kół nasiebiernych przy większych spadkach .	$v = 1,5$	m
" " " przy mniejszych spadkach .	$v = 1,3$	m do $1,5$ m
" " grzbietowych.	$v = 1,5$	m
" " bocznych przewalowych z kierownicami .	$v = 1,6$	m
" " " " bez kierownic. .	$v = 1,4$	m
" " " przyskokowych	$v = 2,0$	m
" " podsiebiernych	$v = 0,4$	$\sqrt{2gh}$ m
" " Poncele'a	$v = 0,25$	$\sqrt{2gh}$ m

49. Szerokość i głębokość kół wodnych zależy od ilości wody na nie działającej, oraz ich napełnienia, t. j. stosunku między objętością wody napełnić mającej daną przegrodę przed jej usunięciem się z punktu przyplwu wody, a objętością tejże przegrody. Napełnienie to nie może być nigdy zupełnem, najwyższe wynosi w kółach łopatkowych $\frac{1}{2}$, a w karczówkach $\frac{1}{3}$ objętości przegrody. Oznaczając zatem szerokość koła t. j. wymiar pomiędzy jego wieńcami, albo ścianami komory kołowej, w kierunku osi obrotu, przez b , a głębokość koła czyli wysokość wieńca w kierunku promienia koła przez a , będzie współczynnik napełnienia p :

$$p = \frac{Q}{abv} = \frac{1}{4} \text{ do } \frac{1}{3}$$

dla kół karczówkowych, dla łopatkowych zaś

$$p = \frac{Q}{abv} = \frac{1}{2}.$$

Weisbach przyjmując stałą wysokość wieńców $a = 0,26$ m do $0,45$ m , oblicza szerokość ich ze wzoru:

$$b = \frac{Q}{p a v}.$$

Zdaniem F. Redtenbacher'a. wymiary szerokości i głębokości powinny być w pewnym do siebie stosunku zależnym od siły koła, i wyprowadził z doświadczeń wykonanych na kółach największą dzielność dających dwa wzory do obliczania stosunku tego, a mianowicie dla kół karczówkowych:

$$\frac{b}{a} = 2,25 \sqrt[3]{N},$$

i dla kół łopatkowych:

$$\frac{b}{a} = 1,75 \sqrt[3]{N}$$

N oznacza tu pracę koła w koniach teoretycznie obliczoną.

Mając otrzymany z wzorów tych stosunek szerokości do głębokości, oblicza się pierwsze z nich ze wzoru:

$$b = \sqrt{\frac{Q}{pv} \cdot \frac{b}{a}};$$

a z niej dopiero otrzymamy głębokość koła, która będzie:

$$a = \frac{b}{\frac{b}{a}}.$$

Obliczane z tych wzorów wymiary kół zwłaszcza też większych są praktyczniejsze, aniżeli otrzymane wzorem Weisbach'a dającym koła zbyt szerokie.

50. Promień kół wodnych może być oznaczonym za pomocą pewnych wzorów w które jednak wstawia się prawie dowolne wartości, bezpiecznie więc można się obejść bez nich, poprzestając na stosunkach osiągniętych z wymiarów kół najkorzystniej działających. Wyjątek tu stanowią koła nasiebierne, których promień równa się zawsze połowie wysokości

spadku zmniejszonej o wysokość potrzebną do otrzymania prędkości z jaką woda wpadać winna do koła. Z wysokości zatem h stracić należy h_1 odpowiadające dwa razy wziętej prędkości obrotu koła t. j. równej $2v$, będzie zatem doliczając pewną stratę na niej:

$$h_1 = 1,1 \frac{(2v)^2}{2g}, \text{ czyli}$$

$$h_1 = 0,224 v^2,$$

przyjmując zaś wyżej dla kół tych podaną prędkość $v = 1,3$ m do $1,5$ m, będzie

$$h_1 = 0,38 \text{ m do } 0,504 \text{ m};$$

promień zatem odpowiednio do przyjętej prędkości jest:

$$r = \frac{h}{2} - 0,19 \text{ m do } r = \frac{h}{2} - 0,252 \text{ m}.$$

Za najstosowniejsze promienie dla innych kół, podaje Redtenbacher następujące:

Dla kół grzbietowych	$r = \frac{2}{3} h,$
" " bocznych przewałowych z kierownicami <i>mw</i>	$r = h,$
" " " " bez kierownic.	$r = 1,25 h \text{ do } 1,5 h,$
" " " przyskokowych	$r = 1,5 h \text{ do } 2,5 h,$
" " podsiebiernych	$r = 2,0 m \text{ do } 3,0 m$
" " Poncelet'a	$r = 2 h.$

51. Liczba ramion i ich wiązań. Wiązaniem ramion zwiemy połączenie ich pomiędzy sobą i wieńcem w jednej płaszczyźnie prostopadłej do wału. Im koło jest szersze, tem więcej musi mieć wiązań, i tak u kół szerokich $2,0$ m do $2,5$ m wystarczają dwa wiązania, szersze aż do $6,0$ m obchodzą się trzema i zazwyczaj nigdy się ich więcej nie daje, bo i koła o wiele szersze prawie, że się nie budują: bardzo wąskie koła łopatkowe umieszczone w komorze kołowej mogą mieć jedno wiązanie w środku ich szerokości.

Liczba ramion w każdym wiązaniu stosują się do promienia koła r wyrażonego w metrach, a jest:

$$= 2 (r-1).$$

Przyjmuje się najbliższą liczbę całkowitą, parzystą, dla kół drewnianych, je-

żeli mają ramiona nie w rozecie osadzone; koła żelazne lub drewniane z rozetą surowcową, mogą mieć liczbę ramion nieparzystą.

52. Liczba koreczówek lub łopatek im większa, tem byłaby korzystniejszą, gdyby nie cierpiała na tem budowa kół zwłaszcza drewnianych przez osłabienie wieńców, a żelaznych przez nadmierne zwiększenie ich ciężaru, w praktyce zatem przyjmuje się zwykle średnią ich ilość uznaną za najodpowiedniejszą, a mianowicie:

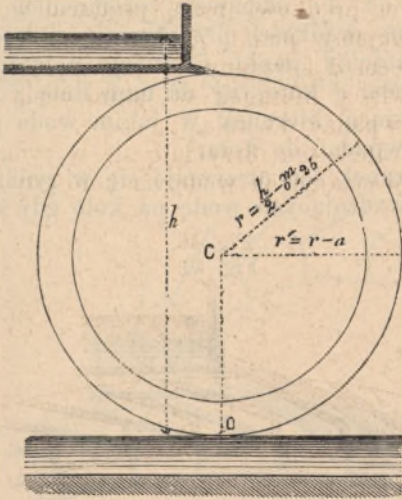
$$= 16 r,$$

r —gdzie promień w metrach oznaczony: otrzymany stąd iloczyn może być ułamkiem lub liczbą niepodzielną przez ilość ramion, obiera się więc jej najbliższą, któraby temu warunkowi odpowiedziała.

W kołach Poncelet'a liczba krzywych łopatek jest zawsze stałą— $a = 48$.

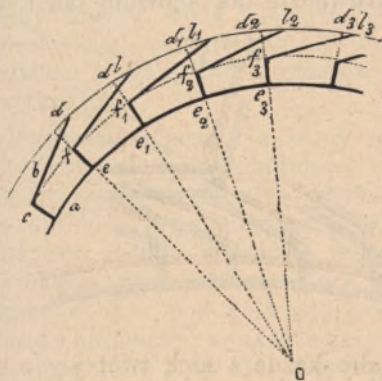
53. Wykreślenie koła nasiebier-
nego dopełnia się w następujący spo-
sób: promieniem obliczonym wedle wzoru
podanego (50) kreśli się naprzód koło
tak, aby w najniższym swym punkcie

Fig. 42.



O (fig. 42) dotykało tylko poziomu wody
w kanale odpływowym, nie powinno bo-
wiem nigdy zanurzać się w wodzie z pod
niego wypływającej. Z tegoż samego
środką e zakreśla się drugie koło pro-
mieniem $r' = r - a$, t. j. pierwszym pro-

Fig. 43.



mieniem zmniejszonym o obliczoną głębo-
kość koła. Pomiedzy temi dwoma koła-
mi stanowiącemi granice wieńca należy
oznaczyć położenie i profil koreczówki. Za-
daniem ich jest zatrzymać w sobie wodę

o ile można jak najdłużej, powinny mieć
zatem kształt skrzynek od zewnątrz zam-
kniętych ścianą pochyłą niedozwalającą
wodzie zbyt wcześnie z nich wypłynąć.
Koreczówki drewniane mają przekrój po-
przeczny o linii łamanej, żelazne zaś zwykle
o linii krzywej. W pierwszych dno koła
a (fig. 43) stanowi ścianę wewnętrzną
koreczówki, zewnętrzna zaś b zwana kor-
czyną *) przecina obwód zewnętrzny
koła pod ostrym kątem, nareszcie trzecia
snoza c idzie w kierunku promienia po-
miedzy dnem a koreczyną, zamykając od
spodu przestrzeń na koreczówkę przezna-
czoną. Żelazne mają zwyczajnie ściany
b i c wygięte z jednej blachy, ściana zaś
wewnętrzna jest prawie zawsze drewn-
niana.

Dla oznaczenia profilu koreczówek za-
kreśla się trzecie koło współśrodkowe
pomiedzy kołami wieńca ograniczające-
mi w połowie jego wysokości (fig. 43)
i dzieli się koło zewnętrzne na tyle części
ile było obliczonych i ostatecznie przyję-
tych koreczówek, przez otrzymane w ten
sposób punkty podziału prowadzą się pro-
mienie od, od₁, od₂..... części ich odcięte
kołami wewnętrznem i środkowem e f,
e₁ f₁, e₂ f₂..... dają nam linię snoz, kor-
eczyny zaś otrzymamy łącząc końce snoz f,
f₁, f₂,... z punktami l, l₁, l₂,... odleg-
łymi od punktów następnych podziałów
d₁, d₂, d₃.... o 1/4 część podziału koła
zewnętrznego wieńca. Niektórzy dają kor-
eczówki otrzymane przez połączenie koń-
ców snoz f, f₁, f₂,... wprost z punktami
następnych podziałów d₁, d₂, d₃..., kor-
eczówki takie są jednak za otwarte, przez
co zbyt wcześnie wodę z koła wypusz-
czają: zanadto znowu zamknięte, miałyby
otwór, którym woda do nich wpływa,
tak wąski, że powietrze w nich zawarte
nie znalazłoby miejsca wolnego do ujścia
obok wchodzącej wody, a tem samem nie
dozwoiliłoby jej dostatecznie wypełnić kor-
eczówki.

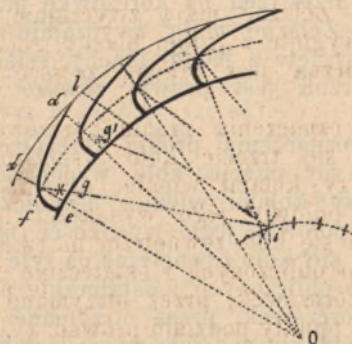
W kołach o koreczówkach blaszanych,
łuki stanowiące profil ich ścian zbliżać
się powinny o ile można kształtem swo-
im do linii łamanej efl koreczówek dre-
wnianych. W tym celu zakreśla się po-
miedzy punktami f i l (fig. 44) łuk pro-
mieniem $fi = 3 dd$, t. j. trzy razy wię-

*) W pierwszym wydaniu „Encyklopedyi
Rolniczej“, nazwy koreczyna i snoza przez
pomyłkę, mylnie były podane.

tej długości podziału koła zewnętrznego na liczbę korezówek, drugi łuk ef kreśli się promieniem $fg = \frac{1}{3} a$ t. j. trzeciej części głębokości koła wziętej od f na promieniu pierwszego łuku; skutkiem czego obydwie łuki zlewają się w f na jedną linię krzywą ciągłą, nie tworzącą żadnego załamku.

Koła nasiebierne mogą mieć dno swoje zupełnie szczelnie przybite, przy odpowiednim bowiem rozwarciu korezyn,

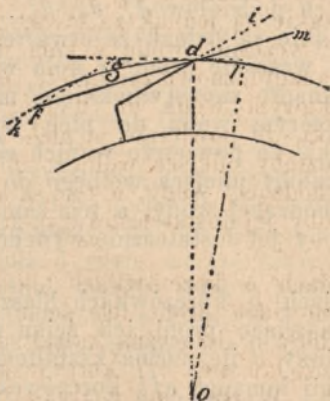
Fig. 44.



powietrze ma zawsze dość wolnego miejsca obok napływającego strumienia, może zatem swobodnie wchodzić w miarę wypchniania się korezówki.

Woda wychodząca z pod stawidła spotyka koło nie w samym jego wierzchołku, ale nieco niżej w punkcie d (fig. 45) od-

Fig. 45.



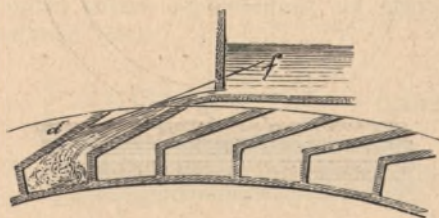
ległym od niego o łuk dl odpowiadający kątowi $\beta = dOl$, a który da się obliczyć ze wzoru:

$$\beta = \frac{h-h_1}{r} - 1$$

Dla oznaczenia kierunku w jakim woda wpływać ma do koła bez uderzenia, poprowadźmy linię di będącą przedłużeniem korezyny, albo styczną do korezyny wd , jeżeli jest ona blaszana, pociągnijmy następnie w tym że samym punkcie linię dg styczną do obwodu koła, a równą prędkości jego obrotu, na linii gk równoległej od di odciawszy promieniem df równym prędkości przyплиwającej wody, otrzymujemy punkt f , który połączony z końcem d korezyny da nam linię fdm stanowiącą kierunek w jakim woda powinna wpadać do koła.

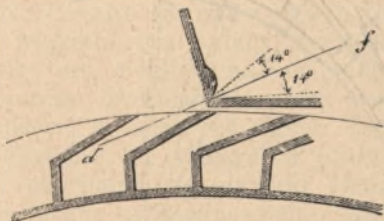
Kierunek ten otrzymuje się w rynnach doprowadzających wodę na koło gdy sta-

Fig. 46.



widło dalej od niego odsunięte przez pochYLENIE końca dna w kierunku linii df (fig. 46). Gdy zaś woda wpuszczana jest przez stawidło bezpośrednio nad samem kołem umieszczone, daje mu się albo taka od koła odległość, aby strumień z pod niego wypływający tworzył parabolę styczną do podanego kierunku, albo też ściśniętą się krawędzie tak stawidła jak i dna

Fig. 47.

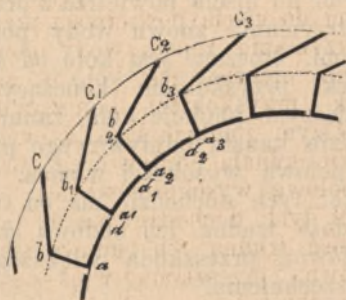


rynny, aby każde z nich tworzyły z kierunkiem df kąt 14° (fig. 47).

54. Koła grzbietowe są także korezówkowymi, profil korezówek jest podobny do poprzedzającego, ale są więcej otwarte, to też korezyny nie przechodzą w nich po za punkty podziału obwodu zewnętrznego, ale linia ich jest połączeniem

końca snozy b idącej i tu w kierunku promienia z punktem następnego podziału c (fig. 48). W kołach żelaznych z żelaznymi korczówkami, powyższe linie abc , $a_1 b_1 c_1, \dots$ zastąpione są odpowiednio nakreślonymi łukami tworzącymi zawsze linię ciągłą krzywą, ale bez załamek. Woda spadając w kołach tych z góry, zajmuje całe przecięcie kanału pomiędzy dwoma korczynami c i c_1 , dno zatem nie może być w nich szczelnie zabitem, boby

Fig. 48



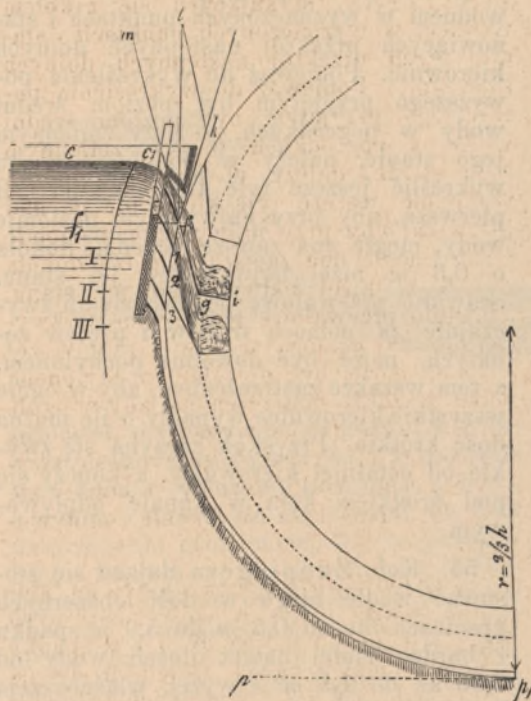
powietrze nie znajdując ujścia zostało wodą napływającą tak w końcu ściśnione, że nie dozwoliloby jej należycie wypełnić korczówek, albo odepchnęłoby dno: zapobiegają temu właśnie otwory $da, d_1, a_1, \dots$ pozostawione w dnie u wierzchu korczówki, któremi powietrze uchodzi bez przeszkody, w miarę napływu wody. Otwory te 4 do 5 cm szerokie ciągną się wzdłuż całej korczówki przez całą szerokość koła. Ażeby znowu woda więcej tu otwartemi korczówkami za wcześniej nie wypływała, opatzone bywają koła grzbietowe jeszcze przyskokiem.

Przy stałym poziomie wody w kanale odpływowym, koło grzbietowe może być tak zawieszonem, że albo dotyka go swoim obwodem zewnętrznym, albo też zanurzonem zostaje w wodzie jego, połową wysokości swego wieńca. Przy zmiennym stanie wody z pod koła odpływającej za poziom normalny uważać należy najwyższą jego linię i do niej stosować zawieszenie koła.

Do kół grzbietowych wpuszcza się wodę zwyczajnie stawidłem przewalowem przez kierownicę nadającą jej właściwy kierunek. Ażeby go oznaczyć, wykreśla się wieńce koła w sposób wyżej podany; następnie od dolnego poziomu wody pp (fig. 49) w wysokości całego spadku pro-

wadzi się linia pozioma cc_1 przedstawiająca poziom wody w pogródkach; poniżej linii tej odcina się na owobdzie zewnętrznym koła długością 0,3 m punkty

Fig. 49.



f spotkania się strumienia wody z kołem, a który przyjmijmy tu za początek korczówki fgi . Na stycznej do obwodu koła wf odmierzymy długość fk równą prędkości koła $=v=1,5$ m z otrzymanego stąd punktu k poprowadźmy równoległą od linii fm będącej przedłużeniem korczyny fg , a promieniem równym prędkości odpowiadającej wysokości 0,3 m to jest $=\sqrt{2g \cdot 0,3} = 2,42$ m przetnijmy z punktu f linię kl w l , to linia fl będzie kierunkiem strumienia mającego wpadać do koła. Ażeby zlagodzić przejście wody z kierunku poziomego w pogródkach na prawie pionowy fl dają się właśnie wyżej wspomniane kierownice, będące łukami stycznymi do linii kierunku strumienia. Dla wykreślenia łuku pierwszego wprowadźmy w f prostopadłą fI do linii fl , a zakreślony łuk promieniem fI równym wysokości wieńca jest stycznym do kierunku strumienia fl , i daje przekrój poprzeczny pierwszej kierownicy: zwykle daje się je w odstępach 0,10 m do 0,15 m; dla nakreślenia następnych z punktów

2,3... oznaczonych na zewnętrznym obwodzie koła w przyjętej od siebie odległości, przecina się łuk zakreślony promieniem OI długością równą wysokości wieńca, a powstałe stąd przecięcia II , III są środkami łuków o promieniu II_2 , III_2 stykających się z kołem wodnym w wyznaczonych punktach i stanowiących przekrój następnych dolnych kierownic. Ponieważ do wykreślenia powyższego przyjętym był poziom średni wody w pogródkach, to przy zmiennym jego stanie, należy w podobny sposób wykreślić jeszcze tyle kierownic po nad pierwszą, aby przy najwyższym poziomie wody, mogła ona zawsze wchodzić dokoła o $0,3\text{ m}$ niżej najwyższego jej stanu. Stawidło przewalowe podnoszone tu zwyczajnie za pomocą trybów i prętów zębatach, może być dowolnie pochylonem, z tem wszakże zastrzeżeniem, aby w ogóle wszystkie kierownice wypadły o ile można dość krótkie. Przyskok zaczyna się zwykle od ostatniej kierownicy, a kończy się pod środkiem koła w kanale odpływowym.

55. Koło Zuppingera dające się stosować wedle niego w dość obszernych granicach, be od $0,5\text{ m}$ do $5,0\text{ m}$ spadku i bardzo małej nawet ilości wody od $0,03$ aż do $1,5\text{ m}^3$ i wyżej, właściwsem być się zdaje dla spadków większych a stojących między $1,5\text{ m}$ a $5,0\text{ m}$; i dla tego pomieszczenom tu zostaje, między kołami grzbietowemi, a właściwie bocznemi, chociaż może należałoby je do tych ostatnich zaliczyć. Koło to łopatkowe budowane bywa całe z blachy żelaznej, sama bowiem długość łopatek w części

krzywych i wysokość wieńca czyni użycie w niem drzewa niepodobnem.

Promień ich dochodzi do $0,8\text{ h}$, a wysokość wieńca wynosi prawie połowę promienia. Łopatki są mniej liczne aniżeli u innych kół, dają ich 11 r do 12 r gdy r oznacza promień koła w metrach: profil ich rozpoczyna się od obwodu koła łukiem prawie 90° z nim tworzącym, kończy się zaś linią prostą przecinającą obwód koła wewnętrznego pod bardzo ostrym kątem (fig. 50), tworząc w ten sposób rodzaj dna z wąskimi przestworami służącymi do ujęcia powietrza z przegród: dla zatrzymania znowu wody pomiędzy łopatkami, otoczone jest koło od samych pogródek przyskokiem kończącym się w najniższym punkcie koła, zanurzonego w wodzie kanału odpływowego przynajmniej połową wysokości wieńca. Dzielnosć kół tych dochodzić ma od $0,60$ do $0,70$; dość trudna ich budowa staje się być główną przeszkodą większego ich rozpowszechnienia.

56. Koła boczne bez wyjątku są łopatkowemi z przyskokiem, bez którego woda nie mogłaby się zatrzymać pomiędzy łopatkami, a tem samem działanie w nich wody przez ciśnienie byłoby całkowicie straconem.

Łopatki mogą być zupełnie proste w kierunku promieni koła (fig. 51); gdy jednak koła boczne są zawsze zanurzone połową swych wieńców, w wodzie kanału odpływowego, lepiej jest zatem, aby zewnętrzne końce łopatek miały pewne do promienia nachylenie, ułatwiające im wynurzenie się z wody.

Dla oznaczenia kierunku owego pochylenia, podzielimy naprzód wysokość wieńca cd (fig. 52) na cztery równe części, w połowie poprowadzona linia pozioma przedstawia poziom wody w kanale od-

Fig. 50.

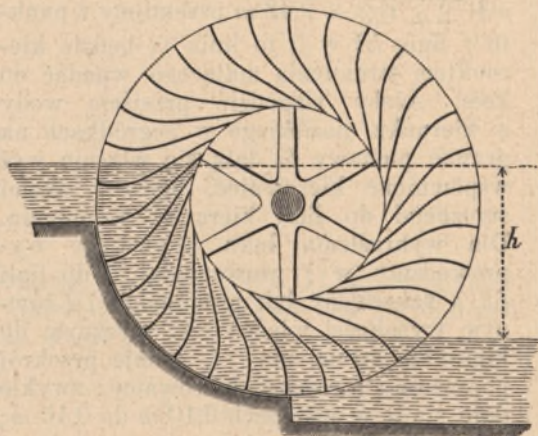
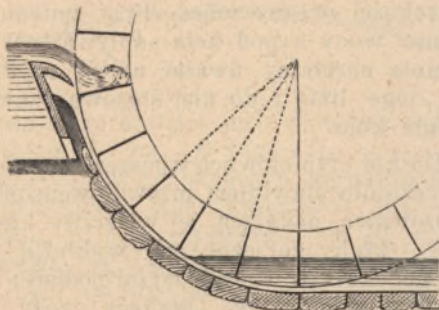
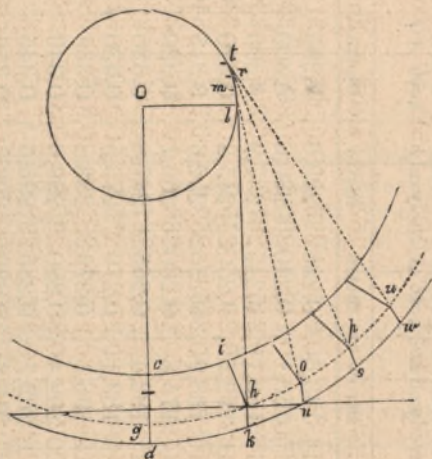


Fig. 51.



plywowym. Zakreślone następnie koło współśrodkowo z wieńcem przez punkt *g* przecina linię poziomu wody w punkcie *h*, wprowadzona z niego pionowa *hl* daje nam kierunek nachylenia końca łopaty *ikh*. Aby nie powtarzać takiego wykreślenia przy każdej łopacie, należy za-

Fig. 52.



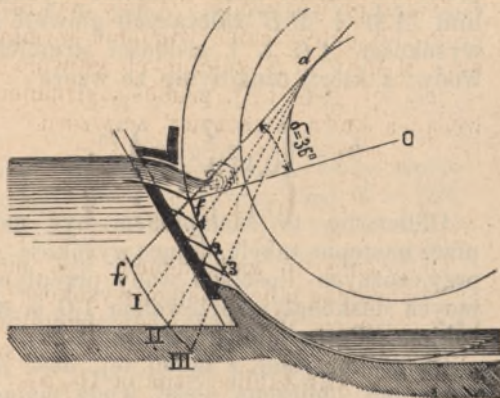
kreślić koło promieniem Ol i podzielić je poczynając od punktu l na tyle części ile koło powinno mieć łopatek, a punkty podziałów $m_1 r_1 \dots$ łączyć kolejno z punktami $o, p, \dots$ będącymi przecięciami promieni poprowadzonych przez podziały łopatkowe z kołem przez g zakreślonym, liniami prostymi przeciągniętymi aż do do obwodu zewnętrznego koła, a części ich od wzmiankowanego koła są końcami łopatek.

Dno u kół bocznych podobnie jak u grzbietowych, dla tych samych powodów musi mieć w wierzchniej części każdej przegrody łopatkowej otwór 4 do 5 cm wysokości przez całą szerokość koła ciągnący się.

Woda w kołach najkorzystniej działających, wpływa do nich pod kątem 36° wynoszącym. Dla oznaczenia kierunku i kształtu kierownic, koła z kierownicami po wykreśleniu wieńca właściwymi promieniami (50) i wyznaczeniu poziomu wody w pogródkach (fig. 53), poniżej niego o $0,3\text{ m}$ odcina się naprzód na obwodzie koła punkt f , w którym woda spotkać się ma z kołem. Na promieniu Of kreśli się następnie w f kąt $Ofd = 36^\circ$ i linię tę fd przedłuża się po za obwód

koła na niej na zewnątrz właśnie obwo-
du w odległości łuku, który jest profilem
pierwszej kierownicy. Ażeby wykreślić

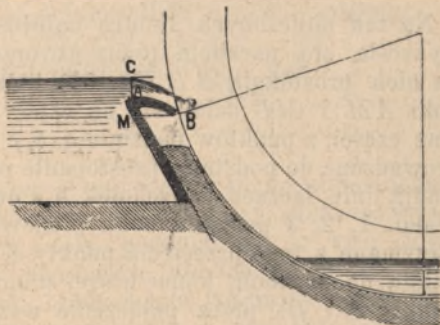
Fig. 53.



następne, przyczyniając od punktu f , w takichże samych odstępach jak i w poprzednich kołach odcina się punkta 1, 2, 3..., a z nich wyprowadza się styczne do koła nakreślonego promieniem Od , na przedłużeniu których po za obwód koła, w odległości $= 0,5\text{ m}$ od każdego z punktów 1, 2, 3.... znajdują się środki I, II, III łuków zakreslić się z nich mających promieniem tejże samej długości $= 0,5\text{ m}$: będących profilami następnych kierownic. Przy niestałym poziomie w pogródkach należy w podobny sposób wykreślić po nad pierwszą kierownicą tyle wyżej idących, aby woda przy najmniejszym nawet jej stanie wpływała, do koła o $0,3\text{ m}$ poniżej tego poziomu. Stawidło tak samo nacylić należy, ażeby żadna z kierownic nie wypadła zbyt długa.

57. Koła boczne przewalowe bez kierownic używane przy spadkach nieco

Fig. 54.



mniejszych, mają zwykle stawidło swoje opatrzone na wierzchniej jego krawędzi nadstawką paraboliczną laną (fig. 54) dla łatwiejszego i więcej prawidłowego po niej przepływu wody. Ażeby wykreślić profil jej należy mieć wiadome wymiary linii AM i MB zależących głównie od wysokości AC t. j. grubości strumienia wody: a którą oznaczymy ze wzoru

$$h_1 = \left(0,44 \sqrt{\frac{Q}{2g}} \right)^{2/3},$$

Obliczenie to zastąpionem być może przez następną tabelę, dającą wysokość AC przy różnych ilościach wody przepływających doskonałym przewodem 1,0 m szerokim. (Patrz tablicę szpalta II-ga).

Chcąc korzystać z tabeli tej, dość jest daną lub obliczoną ilość wody mającej się zużyć przez koło w jednej sekundzie podzielić przez szerokość koła, otrzymany stąd iloraz przedstawiać nam będzie ilość wody przepływać mającą po stawidle przewalowym jeden metr szerokim; ilość tę lub najwięcej do niej zbliżoną wynaleźć możemy w tabeli, a odpowiadająca jej wysokość AC będzie właśnie szukana. Gdyby np. koło szerokie 2,0 m potrzebowało zużyć 0,210 m³ czyli 210 l wody na sekundę, to na jeden metr przewалу przypadnie $\frac{210}{2} = 105$ l, której to liczbie

odpowiada w tabeli wysokość $AC = 0,142$ m, o której oznaczenie chodziło. Gdyby otrzymany iloraz nie znajdował się w tabeli, w takim razie należy wziąć cyfrę najwięcej do niego zbliżoną, lub średnią między dwoma najbliższymi. Mając w ten sposób znaną wysokość AC lub ze wzoru obliczoną, oznacza się linie AM i MB na podstawie powszechnie dla nich przyjętych stosunków

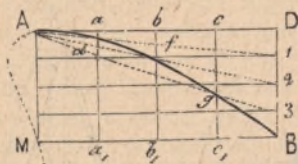
$$AM = 0,5 h, \text{ a } MB = 1,4 h_1.$$

Na tak obliczonych liniach najprościej wykreśla się parabola przez utworzenie na nich prostokąta AB (fig. 55) którego boki AM i MB dzieli się na cztery równe części; z punktów podziału a, b, c wyprowadzone do podstawy prostopadłe przecinają linie, łączące wierzchołek A z punktami 1, 2, 3 podziału boku pionowego; otrzymane z tego przecięcia punkty d, f, g należą do paraboli, końce której stanowią punkty A i B : przez połączenie wszystkich tych punktów stosowną linią krzy-

Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody	Wysokość AC	Ilość wody
metra	litrów	metra	litrów	metra	litrów	metra	litrów	metra	litrów	metra	litrów	metra	litrów
0,050	22,1	0,126	88,0	0,175	143,5	0,235	223,6	0,295	314,3	0,355	406,5	0,415	458,7
0,052	23,3	0,130	92,1	0,180	150,1	0,240	230,6	0,300	322,6	0,360	414,6	0,420	466,8
0,054	24,6	0,134	96,2	0,185	156,1	0,245	237,9	0,305	330,3	0,365	422,5	0,425	470,0
0,056	26,9	0,138	100,7	0,190	162,5	0,250	245,2	0,310	338,8	0,370	430,0	0,430	477,5
0,058	27,4	0,142	105,0	0,195	168,9	0,255	252,6	0,315	346,7	0,375	437,5	0,435	485,0
0,060	28,8	0,146	109,4	0,200	175,8	0,260	260,1	0,320	355,4	0,380	445,0	0,440	492,5
0,062	30,3	0,150	114,2	0,205	182,4	0,265	267,8	0,325	363,4	0,385	452,5	0,445	500,0
0,064	31,8	0,154	118,4	0,210	189,1	0,270	275,5	0,330	371,9	0,390	460,0	0,450	507,5
0,066	33,3	0,158	123,5	0,215	196,1	0,275	282,8	0,335	380,6	0,395	467,5	0,455	515,0
0,068	34,8	0,162	128,1	0,220	202,4	0,280	290,6	0,340	388,9	0,400	475,0	0,460	522,5
0,070	36,3	0,166	132,9	0,225	209,7	0,285	298,6	0,345	397,3	0,405	482,5	0,465	530,0
0,074	39,5	0,170	137,8	0,230	216,6	0,290	306,7	0,350	406,5	0,410	490,0	0,470	537,5

wą otrzymamy parabolę $A d f g B$ odpowiadającą zadaniu. W wierzchołku swoim ku wodzie zwróconym bywa zwykle zaokrąglona, aby woda przy swym po niej przyplywie nie napotkała ostrej krawędzi.

Fig. 55.

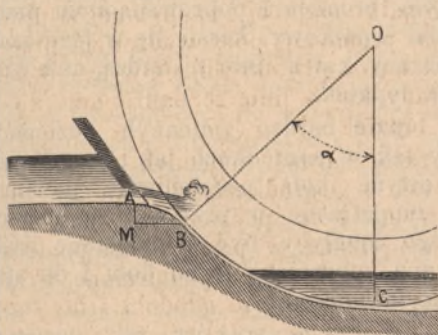


Stawidło powinno być względem koła tak pochylone, aby nawet przy zmiennych poziomach wody w pogródkach, punkt B paraboli nie oddalał się zbyt od koła.

58. Koła przyskokowe stosowane bywają przy jeszcze mniejszych aniżeli poprzednie spadkach, które wszakże okazałyby się już za wielkie dla kół podsiebnych.

Prędkość obrotu w kołach tych przyjęta jest: 2,00 m, dla osiągnięcia której woda wpływająca do koła powinna mieć ją dwa razy większą t. j. $u = 2v$, punkt zatem B znajdować się winien poniżej

Fig. 56.



poziomu wody w pogródkach o wysokość odpowiadającą prędkości $2v$, mianowicie gdy uwzględnione zostaną różne straty, będzie

$$h_1 = 1,15 \frac{v^2}{2g} = 0,988 \text{ m.}$$

Przy zmiennym stanie wody w pogródkach, wysokość tę odejma się od najniższego poziomu. Wychodząca woda z pod stawidła splywać powinna po paraboli, wierzchołek której znajduje się na samym progu pogródek, na który spada stawi-

dło, albo może być cokolwiek cofniętym w pogródki przed stawidłem. Dla wykreślenia paraboli tej musi być wiadomym kąt $BOC = \alpha$, zawarty między promieniem pionowym OC a OB , przechodzącym przez punkt B w którym woda ma wpływać do koła, oznaczmy go zaś ze wzoru:

$$\text{dost } \alpha = 1 - \frac{h - h_1}{r},$$

kierunek znowu strumienia wody wpływającego do koła tworzy kąt $\delta = 10^\circ$, a najwyżej 20° , z dwóch tych kątów otrzymujemy kąt nachylenia strumienia do poziomu jest bowiem $\varphi = \alpha - \delta$, wartości wtedy linii AM i AB będą:

$$AM = \frac{u_2 \text{ wst } \varphi^2}{2g}, \text{ i}$$

$$AB = \frac{u_1 \text{ wst } 2\varphi}{2g}$$

z których przy prędkości dla kół tych przyjętej $v = 2,0$ m, otrzymamy:

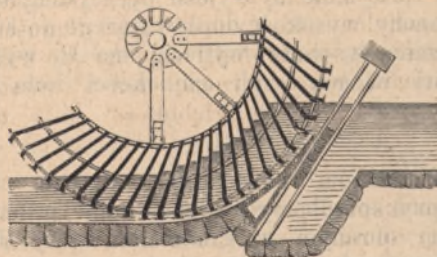
$$AM = 0,816 \text{ wst } \varphi^2$$

$$MB = 0,816 \text{ wst } 2\varphi.$$

Na tak obliczonych liniach AM i MB wykreśla się parabola sposobem w poprzednim ustępie wskazanym.

59. Do kół bocznych przyłączyć można jeszcze koło Sagebien'a (fig. 57) z bar-

Fig. 57.



dzo srogoziemi łopatkami do siebie także bardzo mało zbliżonemi i silnie do promienia koła pochylonemi, o tyle, aby przy zanurzaniu się ich w wodę z pogródek napływającą tworzyły z jej poziomem mniej więcej kąt 45° ; warunek

ten nie jest jednak koniecznym. Ruch koła te mają bardzo powolny i są głęboko w wodzie kanału odpływowego zanurzone.

Pomimo tego, że dzielność kół tych jest najwyższą, dochodzi bowiem do 0,76, małe mają zastosowanie dotąd już to do dla ich małej prędkości (dającej zaledwie dwa obroty na minutę), już też z powodu dość trudnej ich budowy. Przy niewielkich wszakże spadkach 1,5 m nieprzechodzących, a znacznej bardzo ilości wody, dając koła mniej szerokie aniżeli inne rodzaje kół, mogłyby znaleźć bardzo korzystne zastosowanie, zwłaszcza też tam, gdzie nie chodzi o szybki obrót machin ruch odbierających.

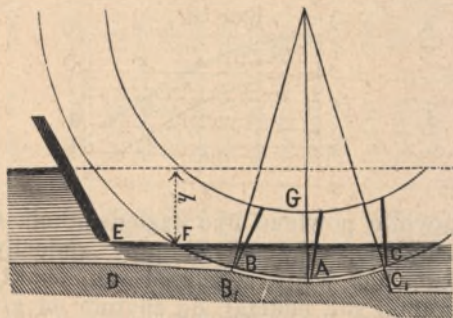
60. Koła podsiebierne mają łopatki proste lub krzywe. Pierwsze zalecają jedni pochylić pod pewnym do promienia kątem, inni znowu, utrzymują, że łopatki idące w kierunku promieni odpowiadają zupełnie celowi swemu: pomijając jednak inne względy, samo już ułatwienie wynurzeniu się łopatek z wody zawsze w nich brodzących, przemawia za ich nachyleniem nieprzechodzącym przecież 20° .

Ażebym osiągnąć w kołach podsiebiernych, z natury swej najniekorzystniejszych, możebnie wysoką dzielność, koryto pod kołem znajdujące się pominno mieć kształt łuku współśrodkowego obejmującego przynajmniej trzy dolne łopatki koła. Stawidło pochyłone do poziomu pod 60° umieszczać należy o ile można jak najbliżej koła, aby woda jak najmniej traciła mu prędkości swej. Rynna pomiędzy stawidłem a wyżej wspomnianym łukiem przyskokowym jest nieco pochyłona, nachylenie to wynosi $\frac{1}{20}$ jej długości; wreszcie wysokość dopływającego do koła strumienia wody wynosić ma $\frac{1}{3}$ wysokości wieńca czyli głębokości koła to jest $= \frac{a}{3}$.

Warunkom powyższym odpowie następny sposób wykreślenia koła: promieniem obranym w granicach wyżej (50) wskazanych zakreśla się zewnętrzny obwód koła, jako też i wewnętrzny poprzednim promieniem zmniejszonym o obliczoną głębokość koła (49). Z najniższego punktu A (fig. 58) odcina się po obydwóch jego stronach po jednym podziale koła na oznaczoną ilość łopatek B i C; A, B i C są zatem końcami trzech łopatek, zakreślając teraz pod nimi w odle-

głości 15 do 20 mm od obwodu łuk B' C', otrzymujemy linię obejmującą trzy łopatki, stanowiącą kształt jaki ma być dany końcowi rynny, która wzniesiona

Fig. 58.



w D o $\frac{1}{20}$ linii CD (czyli tworząca w B' z poziomem kąt m w 3°) rozpoczyna się na progu stawidła. Linia EF poprowadzona równolegle od B' D w odległości $= \frac{a}{3}$ da nam grubość strumienia

spotykającego koło w punkcie F znajdującym się na jednym poziomie z wodą kanału odpływowego, a zatem niższym od poziomu w pogródkach o cały spadek h . Jeśli łopatki mają być nachylone, to przy każdym promieniu poprowadzonym przez podział łopatkowy, kreśli się w jego końcu obrany kąt a linie te dadzą nam kierunek łopatek.

W razie bardzo zmiennych poziomów wody tak w pogródkach jak i kanale odpływowym, koła podsiebierne powinny być zaopatrzone w przyrząd za pomocą którego mogłyby być podniesione wraz z rynną otaczającą je od dołu i do stawidła dochodzącą.

61. Koła pływaków tak zwanych młynów urządzonych na statkach pływających utwierdzonych u brzegów rzeki, albo w jej środku kotwicami, można uważać również za podsiebierne wolno w wodzie zamieszczone. Wały kół tych opierają się albo na dwóch statkach stale z sobą połączonych, albo przechodząc przez całą szerokość jednego statku mają dwa koła po obu jego stronach, dziś jednak zawieszenie takie zarzucono prawie.

Koła te, działające tylko w skutek uderzenia wody niczem nieograniczonej, nie mogą odznaczać się wielką dzielnością, wynosi też ona najwyższej 0,3 m. Bas-

sut' z doświadczeń przez siebie dopełnionych podaje najwyższą ich działalność, gdy prędkość ich obrotu równa się 0,4 *m* prędkości biegu rzeki.

Koła pływaków pozbawione są najczęściej wieńców, niewielka bowiem w nich liczba łopatek umocowana jest zwykle wprost do ramion, których najpowszechniej bywa 6 do 10; budują jednak niekiedy koła pływakowe o 18 do 24 łopatek, musi wtedy zastosowanym być jakikolwiek lekki wieńiec, gdyż trudnoby było umieścić tyle oddzielnych ramion na wale. Wysokość łopatek daje się od 0,60 do 1,0 *m*, długość zaś 1,75 do 3,50 *m*, a czasem nawet do 5,0 *m* przeszło; dobrze jest także nachylić je do promienia o 10° do 20°. Średnica kół tych wynosi 3,5 do 6,3 *m*, a najwyższej do 7,6 *m*.

62. Koło Poncelet'a tak od swego wynalazcy nazwane, jest podsiebiernem o łopatkach krzywych. Woda działa w niem tylko przez ciśnienie, a różniąc się tem głównie od innych kół podsiebiernych, daje nam maszynę najkorzystniej zużywającą wodę małych spadków. Woda wpływa do nich z prędkością nabytą a odpowiednią spadkowi, mocą której napotykając łopatkę ze stosowną krzywizną wznosi się po niej, a doszedszy do najwyższego jej punktu opada po niej. Tak przy wznoszeniu się swoim jak i opadaniu po łopacie, woda ciśnie na nią całym swym ciężarem, czem zmusza jako ruchomą około środka do usuwania się, a tem samem i do wprawienia w ruch połączonych z nią wieńców i koła całego. Woda opuszczając łopatkę w zasadzie nie powinna mieć żadnej prędkości, tego jednak osiągnąć niepodobna. Działanie więc to wywarne na łopatki bez uderzenia i mała prędkość wody z jaką z koła wychodzi, nadają kołom tym znacznie większą dzielność, aniżeli nawet mogą ją mieć koła boczne; dla tego też przy spadkach nieprzechodzących 1,5 *m*, należałoby zawsze obierać koło Poncelet'a; niektórzy autorowie rozciągają granicę ich zastosowania do 2,00 *m* spadku, nie radzimy wszakże tak daleko jej posuwać z powodu znacznego powiększenia się niektórych wymiarów koła.

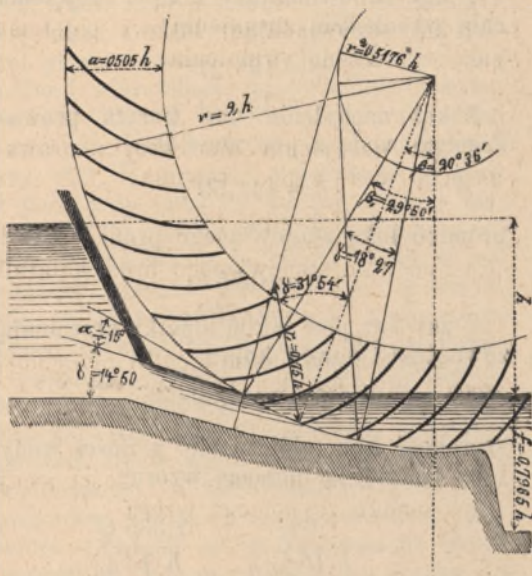
Koło Poncelet'a opatrzone jest od spodu łukiem przyskokowym, przechodzącym aż po za środek koła; jak wszystkie tego rodzaju otoczenia kół, powinien on być o ile można jak najwięcej zbliżonym do zewnętrznego obwodu koła, a zatem o 1 *cm*

a najwyższej o 2 *cm*. Koryto doprowadzające wodę z pod stawidła, do koła ma przed łukiem przyskokowym niewielkie krzywe zagłębienie, którego celem jest nadania strumieniowi wody takiego kierunku, że mniej więcej wszystkie jego strugi wchodzą do koła pod jednakowym kątem.

Inżynier Kraft w swej rozprawie o kołach Poncelet'a podaje najprościejsze wzory do obliczenia ich wymiarów, opierając je na spadku i ilości wody, oraz na pewnych współczynnikach z doświadczeń wyprowadzonych.

Gdy mamy żadaną siłę N_1 w koniach rzeczywistych i wiadomy spadek *h*, ozna-

Fig. 59.



czyć możemy potrzebną do tego ilość wody ze wzoru:

$$Q = 0,107 \frac{N_1}{h} \text{ do } Q = 0,125 \frac{N_1}{h}.$$

Prędkość wody wpływającej do koła będzie:

$$u = 2gh = 0,429 \sqrt{h},$$

a stąd najstosowniejsza prędkość obrotu koła,

$$v = 0,55 u = 0,2436 \sqrt{h};$$

Promień jak wyżej podaliśmy przyjmujemy się stale

$$r = 2h;$$

kąt pod jakim strumień wody ma spotykać wodę najwłaściwszy (fig. 59), jest

$$\alpha = 15^{\circ},$$

a wysokość strumienia $s = \frac{1}{6}h$; β kąt pomiędzy promieniem pionowym i drugim poprowadzonym do punktu stanowiącego środek łuku zajętego wpływającym do koła strumieniem wody:

$$\beta = 20^{\circ} 36',$$

kąt β_1 odpowiadający łukowi obwodu koła zawartego między promieniem pionowym i poprowadzonym do wierzchu wpływającego strumienia:

$$\beta = 29^{\circ} 50';$$

γ kąt odpowiadający łukowi objętemu całą wysokością strumienia:

$$\gamma = 18^{\circ} 27';$$

δ kąt nachylenia dna koryta prowadzącego wodę z pod stawidła:

$$\delta = 14^{\circ} 50';$$

promień łuku stanowiącego profil łopatki:

$$r_1 = 0,75h;$$

φ zaś kąt pod jakim łopatki przecinają zewnętrzny obwód koła:

$$\varphi = 31^{\circ} 54';$$

szerokość koła oblicza się z ilości wody i jej spadku za pomocą wzoru:

$$b = \frac{6Q}{h\sqrt{2gh}} = \frac{1,335Q}{h\sqrt{h}}$$

głębokość zaś koła czyli wysokość wieńca daje się:

$$a = 0,505h;$$

prędkość odpływającej z koła wody:

$$w = 0,2915u;$$

głębokość kanału odpływowego po za łukiem przyskokowym:

$$f = 0,7965h;$$

liczba obrotów koła:

$$n = 9,548 \frac{v}{r}.$$

Liczba łopatek jest stale przyjętą = 48.

Krzywizna zagłębienia w korycie przed przyskokiem, otrzymuje się przez rozwinięcie stycznej do koła o promieniu:

$$r_2 = 0,5176h.$$

Wszystkie zatem koła Poncelet'a obliczone i budowane na zasadzie powyższych wzorów będą do siebie podobne, a przy jednakowym spadku będą miały dla jakiegokolwiek siły wszystkie wymiary takie same z wyjątkiem szerokości, bo tylko w jej wzorze mieści się oprócz spadku i ilość wody, gdy inne zawisły tylko od spadku.

Koła Poncelet'a zwyczajnie budowane są z żelaza, już to dla wysokości wieńców swoich, już też i z powodu daleko łatwiejszego wykonania łopatek krzywych przez stosowne wygięcie blach, aniżeli z drzewa; niekiedy jednak przy bardzo małych spadkach i niewielkiej ilości wody stawiane są i drewniane koła te, łopatki muszą być wtedy składane z klepek odpowiednio do wykreślonej krzywizny wyrobionych i zasuwanych w fugi w wieńcach wysztamowane.

2. Turbiny.

63. Kół poziomych pierwiastkowo używano tylko w górach, gdzie woda spływając ze znacznych wysokości z nader wielką prędkością skierowana na skośnie u wału pionowego umocowane łopatki wprawiała je w ruch obrotowy. Z czasem i postępem nauki usiłowano próby te udoskonalić i poddać racjonalnym zasadom mechaniki. Epoką w tych usiłowaniach stanowi przedstawienie pierwszej prawidłowo zbudowanej turbiny w Paryżu przez Fourneyron'a roku 1827, za nim poszli Henschel i Jouval podając prawie jednocześnie nowe nieledwie jednakowe urządzenie, po tak uitorowanej drodze powstało wiele nowych pomysłów, których skład i działanie może zarówno dokładnie są zbadane jak i kół pionowych.

64. Woda w kołach poziomych działa już to przez uderzenie, już też przez oddziaływanie albo ciśnienie. Pierwsze uważać można prawie za archeologiczne okazy dawnej mechaniki, do których niezaudownie nikt nie będzie chciał wracać, nie zasługują zatem tu na uwagę; przeciwnie nie mogą być pominięte drugie zyskujące dziś wielkie w przemyśle rozpowszechnienie. Turbiny Fourneyron'a, Hen-

schel'a, Jouval'a i wiele do nich zbliżonych oparte na zasadzie siły oddziaływania muszą mieć kanały swoje całkowicie wypełnione, przeciwnie turbiny Poncelet'a, Girard'a i innych, działające przez ciśnienie wody, mogą mieć kanały swe tylko w pewnej części wodą zajęte, nie powodując przez to żadnej straty. Pierwsze z nich działają z równą korzyścią zanurzone w wodzie, gdy drugie wymagają swobodnego w powietrzu ruchu; turbina znowu tak zwana szkocka, chociaż do pierwszych należy w zasadzie, z powodu kształtu swego nie może być także zanurzana.

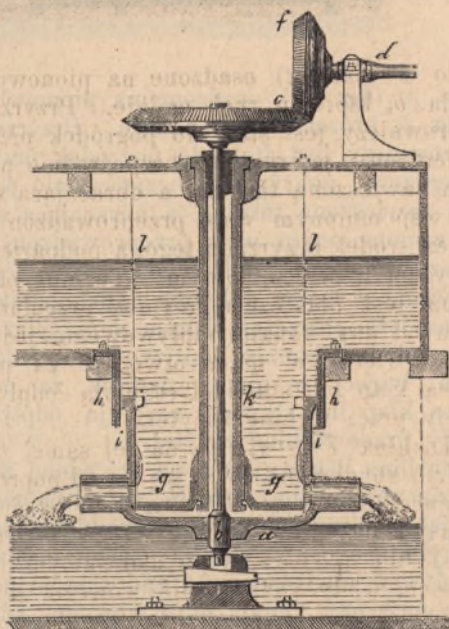
Turbiny poruszane siłą oddziaływania posiadają powszechnie większą dzielność przy stałych ilościach wody, z chwilą jednak jakiegokolwiek zmiany spowodowanej czy to skutkiem zmniejszenia się ogólnego dopływu, czy też wstrzymanego stawidłem dla uregulowania siły w miarę potrzeby zakładu, dzielność znacznie spada, z tego też powodu coraz więcej zaczynają wchodzić w użycie turbiny o ciśnieniu wody, w których pomimo zmniejszenia się nie tylko ilości wody ale i spadku, działanie odpowiada zawsze ilości rzeczywiście zużytej wody i rozporządzalnemu w danej chwili spadkowi.

65. Turbina Fourneyron'a składa się z właściwej turbiny i przyrządu kierowniczego. Pierwszą stanowi koło po-

ziome *a* (fig. 60) utworzone z tarczy surowcowej lanej osadzonej na wale żelaznym zwykle kutym *b*, na zewnętrznej wywyższonej części tarczy tej umocowane są krzywe korczyny pokryte z wierzchu wieńcem żelaznym silnie z tarczą za pomocą owych korczyn połączonym, jeśli nie są od razu odlane w jednej sztuce tarczą, korczyny i wieńiec. Wał *b* obracający się czopem swym dolnym w odpowiedniej panewce na spodzie kanału w swem łożysku umieszczonej, ma u góry osadzony tryb *c* udzielający ruch przez tarbinę mu nadany, drugiemu trybowi *f*, który wałem swym poziomym dalej ruch ten przesyła. Dla nadania właściwego kierunku strumieniom wody mającym jednocześnie zapelnąć wszystkie kanały w turbinie przez korczyny utworzone służy przyrząd kierowniczy *g*, składający się także z tarczy lanej poziomej, na której przymocowane są, albo od razu z nią odlane kierownice odpowiednio zakrzywione. Tarcza ta wraz z kierownicami osadzona jest na rurze lanej *k* otaczającej wał *b*, a stale połączonej u góry z podstawą laną dźwigającą wyższy mechanizm. Poziom tarczy kierowniczej powinien schodzić się dokładnie z dolnym poziomem kanałów turbiny. Do wpuszczania w ruch turbiny lub jej zatrzymywania służy stawidło *i*, mogące się podnosić i opuszczać pomiędzy turbiną *a* i kierownicami przyrządu *g*. Stawidło to lane dokładnie wewnątrz i zewnątrz otoczone, porusza się w walcu lanym *h* wewnątrz wytoczonym, a stale osadzonym na dnie pogródek. Woda za podniesieniem stawidła (prętami *l*) otaczającego na około wszystkie kierownice, napływa od razu do wszystkich kanałów turbiny, a po wywarciu na ściany ich, działania swego wywołującego ruch turbiny, uchodzi z nich na zewnątrz do kanału odpływającego. Dla złagodzenia zmiany kierunku przyprywu wody z pionowych kierownic do poziomych kanałów turbiny, stawidło ma na swym dolnym brzegu przytwierdzone zaokrąglone kawałki drzewa dokładnie wchodzące pomiędzy każdą z kierownic.

Bardzo wiele jest odmian turbin opartych w składzie swym na turbinie Fourneyron'a. Zeusner i Francis radzą wprowadzać wodę zewnątrz ku środkowi, przyrząd kierowniczy musi wtedy otaczać na około całą turbinę, Nagel wpuszcza znowu wodą do turbiny swojej od

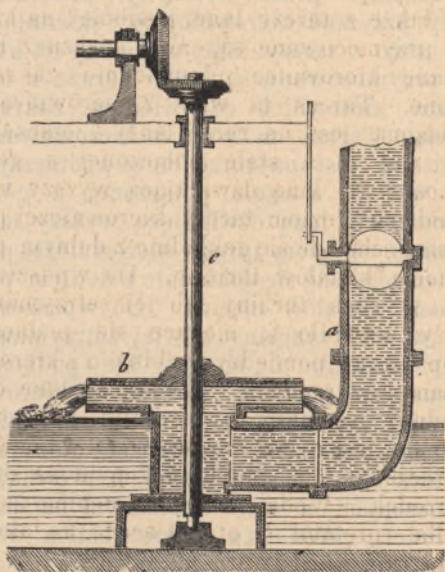
Fig. 60.



spodu, a Cadiat i Combes odrzucają zupełnie kierownicę.

66. Turbina szkocka jest ulepszonym młynkiem hydraulicznym każdemu dobrze z fizyki znanym, zastosowanym do nadania ruchu wałowi z nim połączonemu. Zamiast dwóch rurek poziomych z bocznymi otworami młynka, turbina ma dwa a częściej trzy kanały poziome, spiralne rozchodzące się do wspólnego im środka; z otworami w jedną stronę zwróconemi, któremi woda wypływając siłą oddziaływania wprawia je w ruch a z niemi i wał *c* (fig. 61) na którym turbina jest osadzona. Woda wprowadza się tu od spodu rurą *a*. Ca-

Fig. 61.

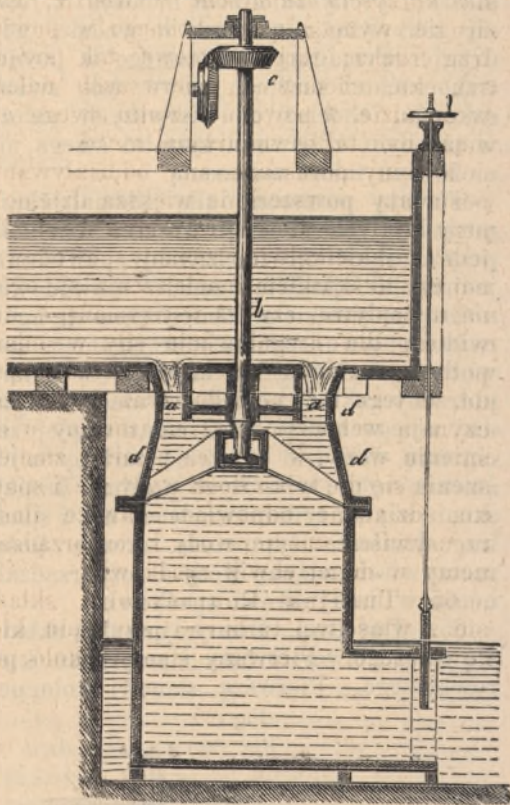


ła turbina odlana jest w jednej sztuce, otwarta od spodu i wytoczona, aby szczelnie obejmowała otoczony również brzeg wierzchni rury wodą doprowadzającej; w środku ma zgrabienie do osadzenia w niem wału u góry którego znajduje się tryb kątowy przenoszący ruch na drugi osadzony na wale poziomym.

67. Turbina Jouval'a zwana także turbiną Henschel'a lub Köchlin'a, różni się tem od poprzednich, że woda wypływając z przyrządu kierowniczego przechodzi przez jej kanały z góry na dół a nie w kierunku poziomym; umieszczoną jest nadto nie w najniższym punkcie spadku, ale w jakiegokolwiek dowolnej jego wysokości. Woda nie odpływa z tur-

biny tej wprost do kanału odpływowego, ale przejść musi pierwszej przez wałek szczelnie od dołu turbinę otaczający, a uchodzi dopiero z niego w najniższym punkcie jego, otworem zamykanym kłapą lub stawidłem. Właściwą turbiną jest

Fig. 62.



koło *a* (fig. 62) osadzone na pionowym wale *b*, któremu ruch nadaje. Przyrząd kierowniczy jest stale do pogródek przytwierdzony, pokrywając bezpośrednio pod nim zawieszoną turbinę, a obracającą się na wspomnianym wale przeprowadzonym przez środek przyrządu tego, a podpartego krzyżem w walcu dolnym. Turbina otoczona jest płaszczem lanym *d* przedłużonym od dna kanału odpływowego; jeden albo więcej w niem otworów za pomocą kłap lub stawideł regulują odpływ wody przez turbinę zużytej.

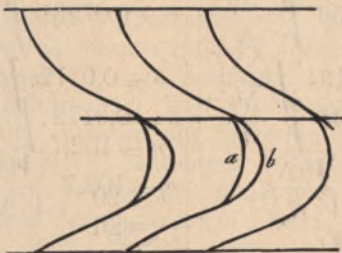
Turbina Fontaine'a na tej samej zasadzie zbudowana, różni się od poprzedzającej odrzuceniem walca wodę od dołu zamykającego, w skutku czego turbina musi być zawieszona po nad samym poziomem wody kanału odpływowego, albo pod nim nawet zanurzona, regulowanie

zaś dopływu wody do niej odbywa się przez stosowne roztwieranie lub zamykanie otworów przyrządu kierowniczego, najczęściej pasem gutaperkowym przykrywającym je wszystkie, a nawiniętym na ostrokrag odpowiednim mechanizmem poruszonym, tak, że dowolnie pas może być zupełnie lub też częściowo odwinie- tym.

68. Z turbin, w których woda działa ciśnieniem na ściany ich kanałów pomi- ając stycznobierne, rzadko używane, za- trzymamy się tu nad turbiną Girard'a, dziś w rozmaitych swych odmianach bar- dzo często stosowaną.

W składzie swym podobna do turbiny Fontaine'a, różni się od niej znacznem u spodu swego rozszerzeniem, skutkiem czego przekrój kanałów przy wylocie mo- że być większym aniżeli przecięcie kana- łów kierowniczych, woda zatem nie wy- pełnia się całkowicie kanałów turbiny, nie działa więc w nich przez oddziały- wanie, ale spływając po krzywych kor- czynach zmusza ciężarem swym do usu- wania się ich i w ten sposób w ruch je wprawia. Dla zabezpieczenia, aby w częś- ci kanałów, wodą niewypełnionych, po- wietrze nie zostało zamknięte i nie ule- gało tam ściśnieniu lub rozrzedzeniu, po- zostawiane są w obu ścianach zewnętrz- nych każdego kanału otwory dla wolnego odpływu powietrza: z tego też powodu turbiny Girard'a zanurzone działają

Fig. 63.

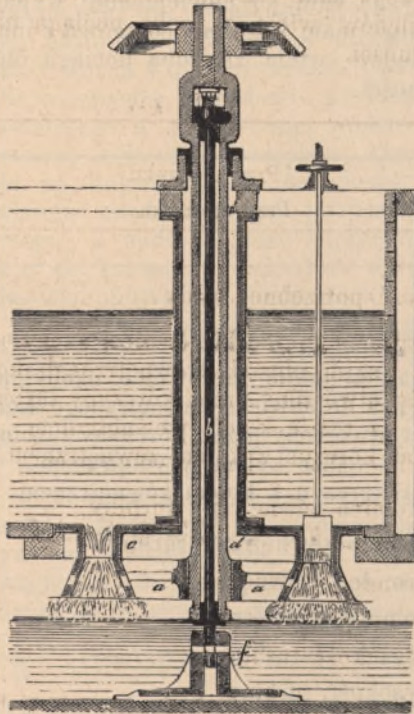


o wiele mniej korzystnie, obmyślony zaś przez samego Girard'a przyrząd odsuwa- jący wodą od turbiny za pomocą zgęsz- czonego powietrza, jest zbyt skomplikowany, aby mógł znaleźć powszechne w praktyce zastosowanie. Hänel zapobiegł w części tej niedogodności najwięcej czuć się da- jącej przy zmiennych poziomach, dając

kanalom gdzie się zwykło zatrzymać po- wietrze podwójne ściany *a* i *b* (fig. 63), ale sposobem tym przy zanurzeniu turbi- na w wodzie zamienia się na turbinę zwyyczajną Fontaine'a poruszaną siłą od- działywania a nie ciśnienia.

Turbina Girard'a podobnie jak po- przednie składa się z koła kierowniczego *c* (fig. 64) stale przytwierdzonego w po- gródkach, i bezpośrednio umieszczonej pod niem właściwej turbiny *a*, ale osadzonej nie na wale stojącym, tylko, jakto Fon-

Fig. 64.



taine pierwszy wprowadził, na rurze lanej oznaczającej się po nad pogródką i tam dopiero zawieszoną na czopie obraca- jącym się w panewce umieszczonej na wier- chu wału żelaznego *b* nieruchomego i stale utwierdzonego w podstawie *f* na dnie ka- nału odpływowego. Zawieszenie to ma tę zaletę, że czop odlegający największemu zużyciu jest widocznym, może być zatem starannie utrzymywany i w każdej chwili w razie koniecznej potrzeby łatwo wymieniony. Na przedłużeniu rury po za osadą czopa znajduje się tryb do dal- szego przeniesienia ruchu. Dopływ wody do turbiny regulowanym bywa, albo przez oddzielne stawidełka zamykające każdy kanał kierowniczy, poruszane odpowiednim

przyrządem, tak, że mogą być pojedyncze lub rzem otwierane, albo też w inny jakikolwiek sposób jak np. i wyż wspomnionym pasem gutaperkowym.

Turbiny Girard'a mają bardzo rozmaite urządzenia, zasilane są wodą albo na całej swej powierzchni, albo tylko na pewnej jej części, to jest, że nigdy wszystkie jej kanały nie są wodą napelnione ale tylko stale ograniczona ich liczba co szczególniej stosowaniem bywa przy większych spadkach, a niewielkich ilościach wody: w takich bowiem razach rozmiary turbiny, przez rozdzielenie wszystkiej wody na całą jej powierzchnię, wypadłyby zbyt małe i drobne, co znowu z innych względów wiele za sobą pociąga niedogodności.

69. Do obliczenia wymiurów turbin Bornemann podając ich diagramy, dał zarazem bardzo proste wzory oparte na teorii turbin Weissbach'a. W przypuszczeniu, że zawsze mieć można dostateczną ilość wody do osiągnięcia żądanej siły, dość jest mieć spadek h ażeby oznaczyć wymiary turbiny o sile N_1 .

a) Dla turbiny Fourneyron'a przyjmuje Bornemann stały stosunek pomiędzy promieniem zewnętrznym r i wewnętrznym r_1 : dla większych spadków $\frac{r_1}{r} = 0,7$ a dla mniejszych $\frac{r_1}{r} = 0,8$ przy każdym z nich wymiary wypadają nieco odmienne.

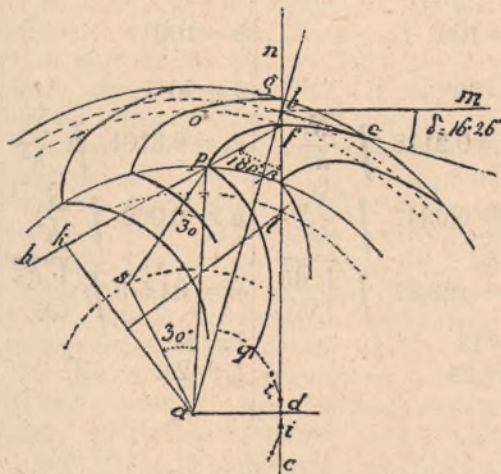
Przy stosunku	$\frac{r_1}{r} = 0,7$	$\frac{r_1}{r} = 0,8$
Ilość potrzebnej wody	$Q = 0,115 \frac{N_1}{h}$	$Q = 0,115 \frac{N_1}{h}$
Kąt pod jakim kierownice nachylone są do obwodu wewnętrznego koła	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 30^\circ$
Kąt utworzony przez korezyny turbiny z temże kołem wewnętrznem . .	$\beta = 90^\circ$	$\beta = 120^\circ$
Kąt korezyn z kołem zewnętrznem .	$\delta = 16^\circ 26'$	$\delta = 16^\circ 26'$
Promień zewnętrzny turbiny	$r = 0,273 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$	$r = 0,239 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$
Promień wewnętrzny	$r_1 = 0,191 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$	$r_1 = 0,191 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$
Wysokość turbiny	$e = 0,07556 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$	$e = 0,07931 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$
Odległość dwóch korezyn od siebie przy wylocie	$b = 0,01134 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$	$b = 0,0172 \sqrt{\frac{N_1}{h}}$
Liczba obrotów	$n = 83,5 \frac{h}{\sqrt{N_1}}$	$n = 102,7 \frac{h}{\sqrt{N_1}}$
Liczba korezyn w turbinie	$l = 32$	$l = 20$
Liczba kierownic	$l_1 = 24$	$l = 20.$

Tak kierownice jak i korezyny stanowiące ściany kanałów turbiny, są powierzchniami walcowymi, pierwsze o jednym łuku, drugie zaś o dwóch, ażeby zadość uczyniły warunkowi zachowania z obwodami kół krańcowych turbiny kątów powyżej wskazanych. Dla otrzyma-

nia podstaw tych powierzchni walcowych kreśli się obliczonym promieniem $r = ab$ koło (fig. 65), na którego stycznej, wyprowadzonej z punktu b wykreśla się z niego linia bm pod kątem $\delta = 16^\circ 26'$, na prostopadłej zaś do niej nc odcina się po obu stronach od punktu b linie

bf i bg równe połowie znalezionej z obliczenia szerokości kanału przy wylocie, t. j. $bf = bg = 0,5b$. Zakreślone koła ze środka promieniami ag i af stanowić będą: pierwsze rzeczywisty zewnętrzny obwód turbiny, drugie zaś granicę łuku kończącego od wylotu podstawę korcyny;

Fig. 65.



celem wykreślenia którego spuszcza się ze środka a prostopadłą ad do linii nc , na której odcina się znowu od d po każdej jego stronie punkta ii , długością $=0,5b$, będą one środkami łuków fe i go zakreślonych promieniami if i ig , a łuki te stanowią końce dwóch najbliższych siebie korczyn. Dla oznaczenia drugiego łuku, kreśli się na linii nc w punkcie f kąt $cfh = 180^\circ - \beta$ i na otrzymanej stąd linii odcina się długością $=r_1$ promieniowi wewnętrznemu linię fk , poczem łączy się punkt k ze środkiem turbiny a , a w połowie tej linii ak wyprowadzona do niej prostopadła przetnie linię nc w punkcie l szukanym właśnie środka łuku pf kończącego podstawę korczyny od koła wewnętrznego. Łuki ef i fp mając środki swe na tejże samej linii nc zlewają się z sobą bez żadnego załamku. Ażeby w końcu oznaczyć łuk mający być profilem kierownicy: na promieniu ap kreśli się w obu jego końcach kąty $aps = pas = 30^\circ$, punkt s przecięcia się powstałych stąd dwóch tych linii ps i as jest środkiem łuku pq będącego podstawą kierownicy. Aby uniknąć powtarzania działań tych dla każdej korczyny i kierownicy, dość jest zakreślić ze środka a promieniami ai , al i as trzy koła, na któ-

rych znajdują się środki wszystkich ozna-
czyć się mających łuków, środki zaś te
znajdziemy dzieląc: pierwsze dwa koła
na tyle części ile korezyn ma mieć tur-
bina, poczynając od punktów i i l , a trze-
cie na tyle ile przyjęto kierownic poczy-
nając od s ; z tak otrzymanych środków
kreślone łuki promieniami dla pierwszej
korezyny i kierownicy znalezionej dadzą
nam podstawy następnych.

Korozyny bardzo wielkich turbin odlewane są zwykle z wieńcami w jednej sztuce, w mniejszych robią się one z blachy wyginanej na odpowiednio odlanych szablonach, do wieńców przytwierdzają się następnie nitami lub śrubami: toż samo można i o kierownicach powiedzieć. Dla ułatwienia w budowie przyrządu kierowniczego i zostawienia wodzie więcej wolnego koło środka miejsca, kierownice nie są doprowadzane do głowy tarczy, zajmują zwykle $\frac{2}{3}$ jej powierzchni od brzegu, a nadto jeszcze naprzemianlegle dają się krótsze, bo zaledwie do połowy długości pierwszych dochodzące.

b) Obliczeń turbiny szkockiej nie podajemy raz, że jest stosowniejszą dla wielkich spadków przy niewielkiej ilości wody, co mniej może w kraju naszym da się napotkać, a potem, że mniej jest ona w ogóle używana.

c) W turbinach Jonval'a zamiast stosunku pomiędzy ich promieniem zewnętrznym a wewnętrznym, Bornemann uwzględnił stosunek różnicy ich do promienia średniego r_0 , równającego się $= \frac{r - r_1}{2}$; przyjęty zaś został przez niego

stosunek ten dla mniejszych turbin $\frac{r-r_1}{r_0}$
 $= 0,4$ a dla większych $\frac{r-r_1}{r_0} = 0,2$;
 odpowiednie im wymiary są następujące:
 (patrz tablicę str. 354).

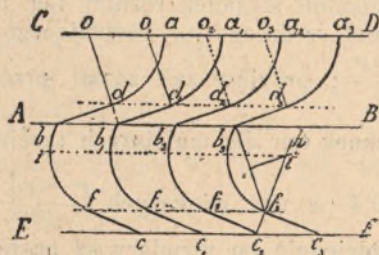
Wysokość turbin Jonval'a wynosi zwykle tyle co i szerokość, jest więc $= a$; przyrząd kierowniczy może być nieco niższym albo równie wysokim jak turbina.

Tak korzyny turbin tych jak i kierownice są powierzchniami skośnymi, których tworzące prostopadłe do osi pionowej posuwają się po liniach $ab, a, b_1, \dots bc, b, c, \dots$ (fig. 66) przedstawiających przecięcie kierownic i korzyn przez powierzchnię (na rysunku rozwiniętą) walca o promieniu średnim. Wykreślenie

Przy stosunku	$\frac{r-r_1}{r_0} = 0,4$	$\frac{r-r_1}{r_0} = 0,2$
Płość potrzebnej wody	$Q = 0,107 \frac{N_1}{h}$	$Q = 0,107 \frac{N_1}{h}$
Kąt pod jakim woda napływa z pomiędzy kierownię do turbiny .	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 20^\circ$
Kąt nachylenia korezyny w jej początku	$\beta = 100^\circ$	$\beta = 100^\circ$
Kąt jej nachylenia w końcu przy wylocie	$\delta = 20^\circ$	$\delta = 20^\circ$
Promień średni turbiny	$r_0 = 0,2118 \sqrt{\frac{N_1}{h^3}}$	$r_0 = 0,3101 \sqrt{\frac{N_1}{h^3}}$
Szerokość turbiny t. j. $r - r_1 = a$.	$a = 0,0847 \sqrt{\frac{N_1}{h^3}}$	$a = 0,062 \sqrt{\frac{N_1}{h^3}}$
Liczba obrotów	$n = 123,87 \sqrt{\frac{V^{65}}{N_1}}$	$n = 84,56 \sqrt{\frac{V^{65}}{N_1}}$
Liczba korezyn w turbinie	$l = 18$	$l = 24$
Liczba kierownię	$l_1 = 24$	$l_1 = 24$

linij tych odbywa się w następujący sposób: linia AB przedstawia rozwinięte koło zetknięcia się przyrządu kierowniczego z turbiną w ich promieniu średnim CD zaś i EF podobnie rozwinięcie koła wierzchniego kierownię i dolnego korezyn

Fig. 66.



w tymże samym promieniu. Punkta b , b_1 , b_2 ,... odpowiadają podziałom koła AB na tyle części ile zostało zaprojektowanych korezyn i kierownię. Dla oznaczenia kierownię z punktów tych wyprowadzają się linie proste bd , b_1d_1 , b_2d_2 ,... nachylone do linii AB pod kątem $\alpha=20^\circ$; prostopadłe do nich spuszczone z następnego podziału i przedłużone aż do przecięcia się z linią CD wierzchnie koło przedstawiająca dają nam środki o , o_1 , o_2 ,... łuków rozpoczynających się w punktach d , d_1 , d_2 ,... a zakreślonych promie-

niem od , aż do linii CD , przecinających ją w punktach a , a_1 , a_2 ,... linie bda , $b_1d_1a_1$, $b_2d_2a_2$,... stanowią profil kierownię na rozwiniętej powierzchni walca o promieniu średnim turbiny. Ażeby oznaczyć znowu kształt korezyny, prowadzi się naprzód w dolnych ich końcach c_3c_2 , c_2 ,... otrzymanych przez podział linii EF na liczbę korezyn linie proste nachylone do linii EF pod kątem $\delta=20^\circ$ ale kierunek ich musi być przeciwnym końcom kierownię bd_1 itd. z podziału c_2 wyprowadzono prostopadła c_2h do c_2f_2 przecinać będzie także równoległą do niej c_3f_1 pod kątem prostym w punkcie f_2 , w nim nakreślony na tejże linii kąt $hb_3f_3 = \frac{\beta-\delta}{2}$

$=40^\circ$, a w połowie otrzymanej stąd linii b_3f_3 wzniesiona prostopadła przetnie linią c_3h w punkcie i , będący środkiem łuku b_3f_3 zakreślonego promieniem if_3 , a stycznego do linii c_3f_3 i stanowiącego zakończenie korezyny od przyrządu kierowniczego, początek zaś jej od spodu tworzy linia c_3f_3 .

Następne kierownię i korezyny wykreślać można bez powtarzania całego postępowania tego, przez proste zakreślenie łuków kierownię ze środków położonych na linii CD , a korezyn na linii równoległej od AB przez punkt i przecho-

dzającej w odstępach odpowiadających podziałowi koła średniego na ilość przyjętych kierownic i korezyn, aż do spotkania się łuków pierwszych z linią $d_1 d_1, \dots$ a drugich z linią $f, f_1, \dots$ od których rozpoczynać się mają zakończenia ich prostymi liniami prostopadłymi do promieni zakreślonych łuków $d, d_1, \dots$ i w $f, f_1, \dots$ a pochyłonych do linii AB pod kątem α i do linii EF pod kątem δ . Wykreślenie to dopełnionem zostało na rozwinięciu powierzchni walca o średnim promieniu, wymiary zatem linii tej na krańcowych powierzchniach tak turbiny jak i przyrządu kierowniczego muszą być odmiennymi, mając wszakże oznaczoną linię środkową wyznaczenie profili kończących nie może już wielkich przedstawiać trudności, pamiętając, że tworzące tych powierzchni skośnych posuwać się powinny po liniach środkowych zachowując prostopadłe położenie do osi turbiny.

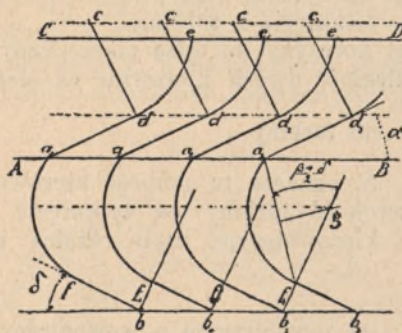
70. Do obliczenia wymiarów turbiny Girard'a posłużyć mogą podane poniżej wzory, oparte na wymiarach turbin tych z najwyższą pracujących dzielnością, a sprowadzonych do danych, jakie Bornemann w swych przyjął wzorach. Ilość wody w obliczeniach tych, lepiej jest zawsze brać nieco większą, aniżeli wymagałaby tego konieczności żądana siła turbiny, otrzymane bowiem skutkiem tego obszerniejsze nieco kanały, nie przeszkadzają w niczem osiągnięciu dobrego skutku zmniejszonej w nich przyprływającej ilości wody; przy większym zaś dopływie wody, zapewnić mogą, pewien nadmiar siły, nigdy zapewne szkodliwym być nie mogący. (Patrz tablicę str. 356).

Wszystkie tu wymiary wykazane odnoszą się do koła o średnim promieniu.

Wykreślenie kierownic i korezyn dopełnia się i tu w podobny sposób jak w turbinie Jonval'a, gdyż są one również powierzchniami skośnymi tak samo jak poprzednie utworzonymi. Profile ich oznaczają się też na płaszczyźnie będącej rozwinięciem powierzchni walca pionowego przecinającego tak turbinę jak i koło kierownicze w ich średnim promieniu. Na linii AB (fig. 67) stanowiącej rozwinięcie koła średniego w zetknięciu się turbiny z przyrządem kierowniczym punkty a, a_1, a_2 itd. są podziałami na tyle części ile ma być kierownic; z nich wyprowadza się linie $ad, a_1 d_1, a_2 d_2$ itd., nachylone pod kątem $\alpha = 26^\circ$ aż do $\frac{3}{8}$ wysokości koła kierowniczego; na prostopadłych do

nich wzniesionych w d, d_1, d_2 itd., odcina się długości $dc, d_1 c_1, d_2 c_2$ itd. $= \frac{7}{8} e_1$, a zakreślone z punktów tych c, c_1, c_2 itd. łuki $ed, e_1 d_1, e_2 d_2$, aż do spotkania się z rozwinięciem wierzchniego koła CD kończą profil rozwinięty $ad, a_1 d_1, a_2 d_2$ itd. kierownicy. W turbinie znowu na

Fig. 67.



rozwinięciu dolnego koła w punktach b, b_1, b_2 itd. wyprowadza się linie $bf, b_1 f_1, b_2 f_2$ itd., pod kątem $\delta = 24^\circ 30'$, a na prostopadłych do nich wzniesionych w punktach b, b_1, b_2 itd. w przecięciu z następnymi liniami kreśli się kąt $= \frac{\beta + \delta}{2}$, po-

wstałe stąd linie przecinają rozwinięcie koła AB w punktach $a_3, a_2, a_1, \dots$; wzniesiona w ich połowie prostopadła spotka linie $b_2 g$ w punkcie g , który jest środkiem łuku $a_3 f_3$ zakreślonego promieniem $f_3 g$, kończącego wierzchnią część korezyn. Następne łuki kierownic i korezyn, podobnie jak w poprzednich turbinach, zakreślają się z punktów podziału linii równoległych od kół rozwinięcia, a przechodzących przez środki oznaczone dla pierwszej kierownicy i korezyny.

Tak turbiny Jonval'a jak i Girard'a i im podobne z powodu trudności wyginania z grubszych zwykle blach powierzchni skośnych, stanowiących ściany ich kanałów, odlewane są w jednej sztuce.

71. Pominąć tu musimy wiele jeszcze innych szczegółów dotyczących się budowy kół wodnych i turbin, aby zbyt nie rozszerzać artykułu, sądząc przytem, że wskazówki podane wystarczająco być mogą do sprawdzenia, o ile np. istniejące już koło odpowiada warunkom zapewniającym mu największą dzielność, a nawet w razie potrzeby wzniesienia nowej maszyny wodnej, do ułatwienia jej wyboru i określenia głównych jej wymiarów.

Ilość potrzebnej wody do otrzymania siły N_1	$Q = 0,115 \frac{N_1}{h}$
Promień średni	$r_0 = 0,23 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}}$
Wysokość samej turbiny	$e = 0,1 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}}$
Wysokość przyrządu kierowniczego	$e_1 = 0,75 c$
Kąt nachylenia kierownicy do poziomu w płaszczyźnie zetknięcia z turbiną	$\alpha = 26^\circ$
Kąt korczyzny do tejże płaszczyzny	$\beta = 50^\circ \text{ do } 60^\circ$
Odległość dwóch kierownic od siebie u wylotu wody do turbiny	$b_1 = 0,02111 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}} - S_1$
S_1 oznacza tu grubość kierownicy;	
Szerokość turbiny na zetknięciu się z przyrządem kierowniczym, czyli różnica między promieniem jej zewnętrznym a wewnętrznym $r - r_1 = a$	$a = \frac{0,00099 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}}}{0,02111 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}} - S}$
S jest grubością korczyzny;	
Szerokość turbiny u jej spodu zwykle dwa razy większa.	$a_1 = 2a$
Odległość między dwoma korczynami u wylotu wody, czyli wysokość kanału w tym punkcie	$b = 0,0199 \sqrt{\frac{N_1}{Vh^3}} - S$
Kąt nachylenia korczyn przy wylocie	$\delta = 24^\circ 30'$
Liczba obrotów	$n = 84,8 \sqrt{\frac{Vh^3}{N_1}}$
Korczyn daje się najwyżej 42, najmniej 18, średnio więc	$l = 30$
Liczba kierownic może być też sama co i korczyn	$l_1 = 30.$

B) Machiny w których woda stanowi opór do pokonania.

72. Machiny tu należące służą prawie wyłącznie do podnoszenia wody, które uskutecznia się bardzo rozmaitymi sposobami, zależnymi głównie tak od ilości wody w danym czasie podnieść się mającej, jako też i wysokości do jakiej ma być doprowadzona.

73. Najprostszym środkiem podnoszenia wody jest czerpanie jej ręczne jakimkolwiek naczyniem, nieraz zawieszanym na sznurze lub pręcie; zastosowanie jego jest jednak bardzo ograniczonem, nierozszerzającem się po za granicę nader nie wielkich wysokości i małych tylko ilości wody. Przy większych głęboko-

ściach do 6,00 m dochodzących, używanym często bywa powszechnie na wsi znany *żuraw*. Z niższych jeszcze poziomów, podnoszenie wody odbywa się najczęściej wiadrami, zawieszonemi, już to pojedynczo, już po dwa na wale poziomym obracanym korbą bezpośrednio, lub też za pomocą trybów, kołem ze szczeblami itp. Sposób ten bywa nieraz używany w wielu kopalniach do wyczerpywania z nich wody, jeżeli napływ jej nie jest zbyt obfity i głębokość nie bardzo wielka. Wały takie opatrzone w beczki zamiast wiader, a wtedy zwykle stojące, poruszane bywają siłą zwierząt.

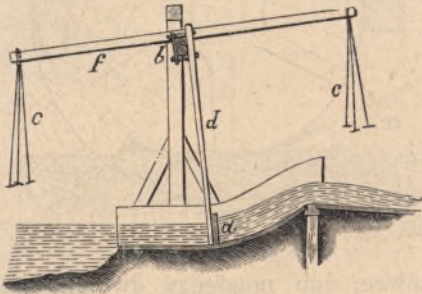
Człowiek jeden czerpiąc wodę bezpośrednio z głębokości 4,0 do 5,0 m, do-

starcza w ciągu 8-iu godzin 70,000 *kg* pracy mechanicznej, za pomocą zaś wałka korba obracanego 160,000 do 170,000 *kg*.

74. Do podnoszenia wody w większych ilościach, ale do wysokości nieznacznej, służyć mogą rozmaite przyrządy, z których przytaczamy tu najważniejsze.

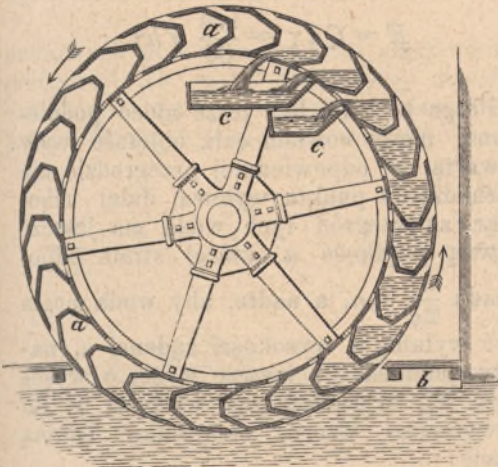
a) Szuflowanie wody odbywa się wyrzucaniem wody ręczną szufłą, zawieszoną na linie, albo też tak zwaną szufłą *holenderską*, złożoną (fig. 68) z rodzaju szerokiej i dość długiej łopatki *a* osadzonej za pomocą ramion *d* na wale poziomym *b*, którego czopy poruszają się w panewkach umieszczonych przy stosownem

Fig. 68.



rusztowaniu. Wał ten *a* z nim i łopatka *a* wprawione być mogą w ruch wahadłowy za pomocą umocowanego na wale draga *f*, u którego w obu końcach uciepione linki *cc* służą ludziom do poruszania całego mechanizmu. Łopatka *a* poruszając się po dnie łukowem koryta w wodzie zanurzonego, wypycha ją przed

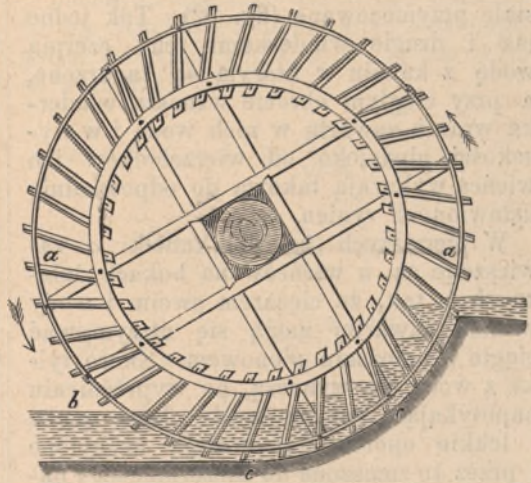
Fig. 69.



sobą aż nad próg koryta kończący. Czterech do sześciu ludzi zdolają dobrze urządzone szufły holenderską wyrzucić w ciągu jednej minuty do 4,00 *m*³ wody na wysokość jednego metra.

b) Koła korezówkowe lub łopatkowe mogą być także zastosowane do podnoszenia wody, przy stosownem ich w niej zanurzeniu i odpowiedniem do ich przeznaczenia urządzeniu. Koło korezówkowe (fig. 69) czerpie wodę swemi korezówkami mocno zamkniętymi *a, a*, z kanału dolnego *b*, a poruszane w kierunku na rysunku strzałkami wskazanym, wznosi

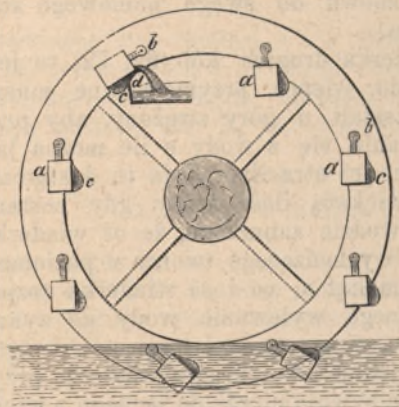
Fig. 70.



ją prawie do swego wewnętrznego wierzchołka, gdzie wylewa ją do rynien *cc* z pod koła odprowadzających wodę na miejsce jej przeznaczenia.

Koło znowu łopatkowe (fig. 70) poruszane w kierunku strzałki, zabiera wo-

Fig. 71.



dę z kanału b w którym jest silnie zanurzone i popychając ją niemi po otaczającym je o ile można szczelnym przyciśnięciu c , podnosi ją mniej więcej do wysokości dochodzącej środka koła. Koła te rozpowszechnione są bardzo w Holandyi, gdzie poruszane najczęściej wiatrakami, służą do odwadniania gruntów położonych poniżej poziomu otaczających je kanałów. Pod Paryżem port St. Ouen zasilany jest kołem korezówkowem, które fig. 69 przedstawia, poruszane machiną parową, a czerpiąc wodę z Sekwany.

c) Koła kubelkowe (*rumusowe* Linde) mają u wieńców podobnie zbudowanych jak u kół wodnych zawieszone kubelki już to ruchome (fig. 71) już też stale przymocowane (fig. 72). Tak jedne jak i drugie wiaderkami temi czerpią wodę z kanału w którym są zanurzone, a przy ciągłym obrocie wznoszą wiaderka wraz z zawartą w nich wodą i w wysokości niedaleko od wierzchołków ich wieńca wylewają takową do odpowiednio ustawionych rynien.

W pierwszych (fig. 71) kubelki a zawieszane są u wieńców na bokach żelaznych b , tak, że ciężarem swoim i wody w nich zawartej mogą się utrzymywać ciągle w położeniu pionowym. Skoro tylko z wody się wynurzą, po wypróżnieniu napotykając poziom wody jako puste i lekkie oporem jej zostają nachylone i przez to zmuszone do zacierpnięcia i napełnienia się nią. Dla wylania wody do rynny, czego przy swem pionowym zawieszeniu skutecznie nie mogły, każdy kubelek ma z jednej strony nadstawkę żelazną c o pewnej krzywiznie, która stykając się z brzegiem d rynny, zmusza powoli wiaderko do przyjęcia w końcu takiego położenia, że wszystka woda zeń wypłynie, minawszy zaś brzeg rynny wraca znowu do swego pionowego stanowiska.

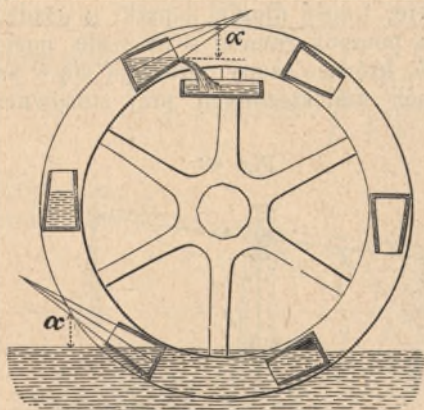
Wiaderka drugich kół (fig. 72) to jest stale do wieńca przymocowane muszą mieć kształt u góry zwężony, aby przy wynurzaniu się z wody o ile można jak najmniej jej utraciły. Koła te dostarczają największą ilość wody gdy zostaną tak w wodzie zanurzone, że oś wiaderka z niej wychodzącego tworzy z poziomem taki sam kąt α , co i oś wiaderka rozpoczynającego wylewanie wody do rynny u góry.

Tak jedne jak i drugie wiaderka przy czepiane bywają nieraz do jednego z wień-

ców koła wodnego służącego wówczas za ich siłę paruszną.

Obliczenie siły potrzebnej do podniesienia pewnej ilości wody w jednostce czasu, czy to kołami korezówkowymi lub łopatkowymi, czy też kubelkowymi opiera się na tej samej zasadzie. Dajmy, że V jest objętością wody zawartej w jednej

Fig. 72.



korezówce, lub pomiędzy dwoma łopatkami, albo też w jednym wiaderku, m ich liczbą w całym obwodzie koła, n liczbą jego obrotów, a w końcu h wysokością do jakiej woda ma być podniesioną, to w sekundzie jednej podniesioną zostanie ilość:

$$Q = \frac{mn}{60} V;$$

praca zaś potrzebna do jej podniesienia na wysokość h ;

$$E = Qh\gamma = \frac{mn}{60} Vh\gamma.$$

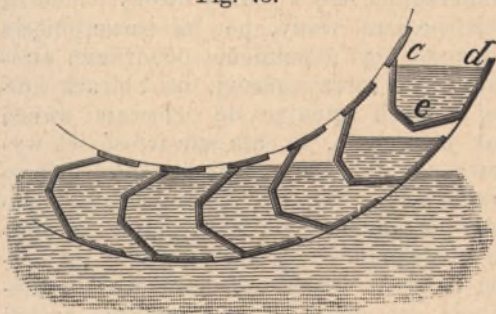
Praca ta musi być jeszcze nieco podniesioną, nigdy bowiem cała objętość wody zawarta w odpowiedniej przegrodzie nie dochodzi do punktu wylewu, dalej uchodząc z przegród tych woda ma jeszcze pewną prędkość u , której strata odpowiada $\frac{u^2}{2g} Qh$, a nadto, aby woda mogła być wylaną w wysokości żądanej h , należy podnieść ją jeszcze wyżej o wysokość h_1 , wprowadzając wartości te do powyższego wzoru, otrzymamy istotną pracę:

$$E = \left(h + h_1 + \frac{u^2}{2g} \right) Q \tau, \text{ czyli}$$

$$E = \left(h + h_1 + \frac{u^2}{2g} \right) \frac{mn}{60} V.$$

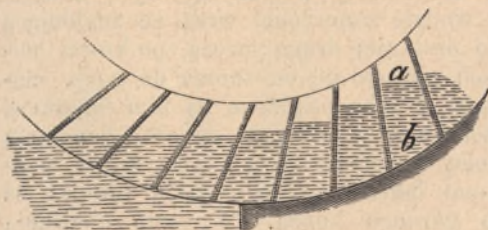
Z wzoru tego widzimy, że do rozwiązania jego oprócz danej wysokości wznie-

Fig. 73.



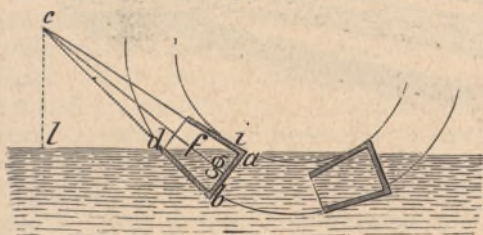
sienia mieć należy jeszcze wiadomą objętość V wody zawartej w jednej przegrodzie. W kole korezówkowem objętość ta równa się graniasto-słupowi, którego podstawę stanowi przekrój korezówki ced (fig. 73) o ile jest ona wypełniona wodą, wysokością zaś jest szerokość koła: w ł-

Fig. 74.



patkowych podobnie przekrój napelnionej przegrody ab (fig. 74) pomiędzy dwoma łopatkami jest podstawą graniastosłupa przedstawiającego objętość zawartej w niej

Fig. 75.



wody, wysokością którego jest także szerokość koła. W kołach wiaderkowych o kubelkach ruchomych objętość ich musi być bezpośrednio przemierzona zaraz po wynurzeniu się ich z wody. W kubelkach zaś stałe umocowanych równa się objętość wody w nich zawartej ostrokregowi abc (fig. 75) o podstawie dolnej kubelka zmniejszonemu objętością ostrokregu dci , o podstawie eliptycznej di . Jeśli oznaczymy połowę kąta abc to jest $acg = bci$ przez α , a wysokość cg przez k , będzie objętość pierwszego ostrokregu:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi k^3 (\text{stycz } \alpha)^2.$$

Podstawa drugiego ostrokregu przecina oś cg pierwszego pod kątem β w odległości od wierzchołka $cf = k_1$, jest więc oś wielka $2a$ elipsy:

$$2a = df + fi = \frac{k_1 \text{ wst } \alpha}{\text{dost } (\beta + \alpha)} +$$

$$+ \frac{k_1 \text{ wst } \alpha}{\text{dost } (\beta - \alpha)}, \text{ czyli}$$

$$2a = \frac{k_1 \text{ dost } 2 \alpha, \text{ wst } \beta}{\text{wst } (\beta + \alpha) \cdot \text{wst } (\beta - \alpha)};$$

oś zaś mała $2b$ będzie:

$$2b = 2 k_1 \text{ stycz } \alpha;$$

wysokość zaś ostrokregu o podstawie eliptycznej cl :

$$cl = k_1 \text{ stycz } \beta.$$

Objętość zatem jego jest:

$$V_2 = \pi ab \frac{k_1 \text{ wst } \beta}{3};$$

wstawiając zaś zamiast a i b otrzymane wyżej wartości ich i po przeprowadzeniu następnem stosownych uproszczeń osiągnięty zostanie dla V_2 wzór następujący:

$$V_2 = \frac{\frac{1}{3} \pi k_1^3}{(\text{dotycz } \alpha)^2 - (\text{dotycz } \beta)^2};$$

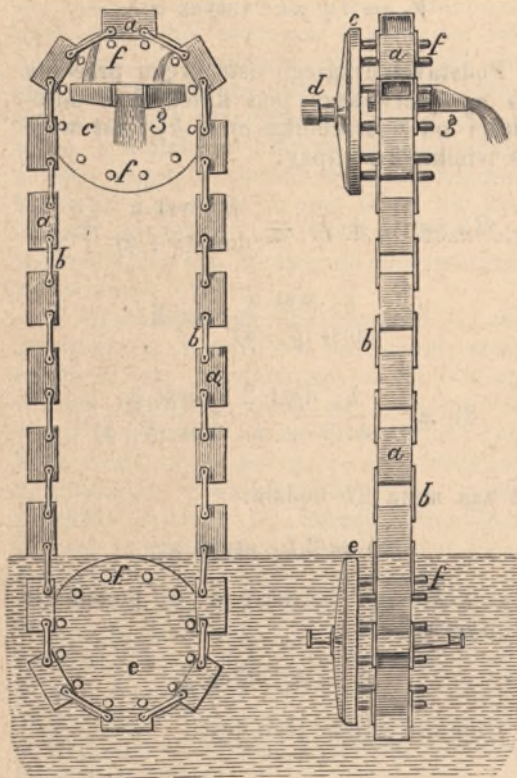
mając obliczone w ten sposób obydwie wartości V_1 i V_2 , możemy nareszcie oznaczyć objętość wody zawartej w stałe przytwierdzonym kubelku, jest bowiem:

$$V = V_1 - V_2$$

d) Elewatory (zwane także *paternostami* i *norjami*) stoją najbliżej kół poprzednich, różniąc się od nich tem, że wiaderka, łopatki lub tłoki zamiast u wieńców kół, zawieszane są na łańcuchach bez końca, poruszanych za pośrednictwem tarcz lub ramion na wałach osadzonych. Stosownie do urządzenia elewatory rozdzielić się dadzą na wiaderkowe, łopatkowe i tłokowe.

a) Elewatory wiaderkowe mają zawieszane blaszane zwykłe wiaderka *a*

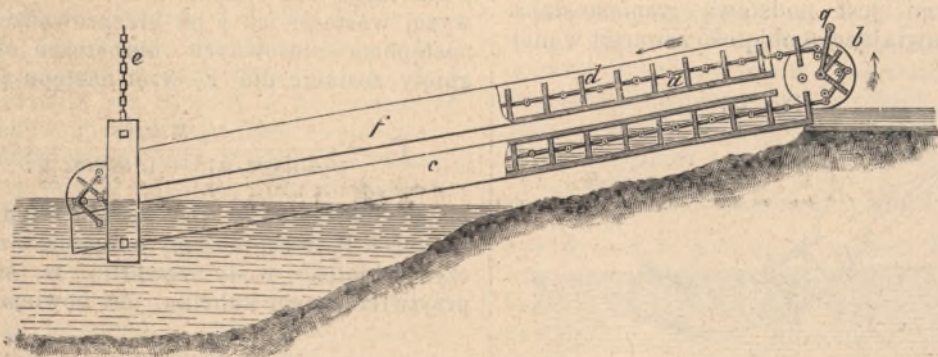
Fig. 76.



(fig. 76) u łańcucha bez końca *b*, poruszanego tarczą *c* u góry umieszczoną na wale *d*, wiaderka spadając wraz z łańcuchem aż pod poziom wody czerpać się mającej, nawijają się na drugą dolną tarczę *e*. W obydwóch tarczach osadzone są silne bolce w takiej od siebie odległości, aby ogniwa łańcucha opierając się złamaniami swemi na nich mogły być pociągane przez obracającą się tarczę *c*. Zanurzając się z jednej strony wiaderka pod poziom wody, po jej zaczerpnięciu wznoszą się napelnione po drugiej stronie aż do tarczy górnej, na bolcach której łańcuch zginając się ogniwami swemi tak je nachyla, że cała zawartość ich wylewa się do rynny *g* wodę dalej odprowadzającej. Pomimo pozornych zalet sposób ten podnoszenia wody ma także swoje niedogodności, jak wylewanie się części wody z wiader, konieczne wzniesienie jej do wyższego punktu, aniżeli wymagana była wysokość do jakiej woda doprowadzoną być miała, a w końcu nie dopuszcza on dość szybkiego ruchu.

β) Elewatory łopatkowe przeznaczone są do podnoszenia wody na mniejsze wysokości, składem swym należą także do elewatorów, a używane są najczęściej przy wodach zawierających w sobie wiele piasku lub mułu. Łańcuch *a* (fig. 77) poruszany bolcami tarczy *b* w skrzyni drewnianej *c* jednym swym końcem w wodzie zanurzonej wraz ze znajdującą się przy niej drugą tarczą, po której bolcach zwraca się on znowu do góry, ciągnąc za sobą osadzone na nim łopatki *d*, które idąc w kierunku strzałki zamykają wodę w dolnym końcu skrzyni, a ciągnięte łańcuchem wypychają takową aż do górnego końca. W razie obniżania

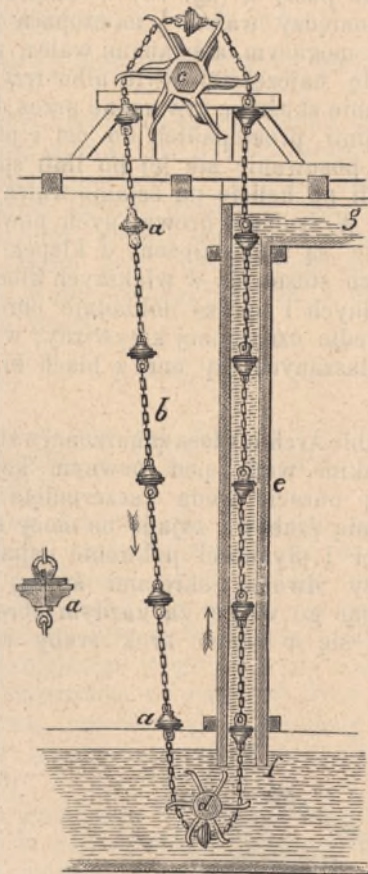
Fig. 77.



się poziomu czerpanej wody, może być dolny koniec skrzyni stosownie do potrzeby opuszczonym za pomocą łańcucha *e* nawiniętego na wale obracającym się w wiązaniu na rysunku pominiętem. Górna część łańcucha próżno idącego aby nie ciążyła na wały tarcz i nie opuszczała się zbyt, podtrzymywana jest albo prostym balem pod łopatką podłożonym, albo rynną *f* od góry otwartą.

γ) W elewatorach tłokowych tłoki *a* (fig. 78) złożone z drzewa i skóry tłustością napojonej umocowane są w pewnych odstępach na łańcuchu bez końca *b*,

Fig. 78.



zaczepionym dla wprowadzenia go w ruch widelkowatymi ramionami osadzonymi na wałach *c* i *d* górnym i drugim dolnym w wodzie się znajdującym. Łańcuch przechodzi z jednej strony przez rurę pionową *e* zanurzoną dolnym swym końcem w zbiorniku *f*, a górnym otworem sięgającą do rynny *g* wodę odprowadzającą. Łańcuch i tłoki z nim poruszane jaką-

kolwiek siłą w kierunku strzałki, zamykając wodę w rurze od jej spodu, podnoszą ją wraz z sobą aż do wspomnianej dopiero co rynny.

Rura taka ma zwyczajnie średnicę=12 do 16 *cm*. Dla uniknięcia zbyt wielkiego tarcia tłoków o ściany rury, skórom w skład ich wchodzącym daje się średnicę nieco mniejszą (o 3 do 4 *mm*). Najczęściej rury te bywają drewniane, lepszy jednak skutek otrzymuje się w żelaznych, tłoki bowiem mogą być w nich szczelniejszymi.

Obliczenie tak ilości wody dostarczanej przez elewatory, jako też siły potrzebnej do ich poruszania nie wiele się różni od poprzedniego. Jeśli *V* jest objętością zaczerpniętej wody wiaderkiem, łopatką lub tłokiem, *l* liczba boków lub boków tarczy, albo też ramion na górnym wale ruch nadającym osadzonych, w końcu *n* liczba obrotów na minutę tegoż wału, to ilość podniesionej w jednej sekundzie wody, będzie:

$$Q = \frac{ln}{60} V;$$

gdy zaś ilość ta wzniesioną być ma do wysokości *h*, praca na to potrzebna jest:

$$E = Qh\gamma = \frac{ln}{60} Vh\gamma.$$

Oznaczenie objętości *V* nie przedstawia tu w ogóle trudności, w wiaderkach może być bezpośrednio wymierzona; objętość wody znowu zawartej między dwoma łopatkami obliczyć można ze wzoru:

$$V = fk \left(e - \frac{1}{2} k \text{ stycz } \alpha \right),$$

w którym *f* oznacza szerokość a *e* wysokość łopatek, *k* odstęp pomiędzy dwoma najbliższymi sobie położonymi łopatkami, *α* w końcu kąt pod jakim cały elewator pochylony jest do poziomu.

Wartość z wzoru tego otrzymana jest trochę mniejsza, a mianowicie o objętość łańcucha i o ilość wody uchodzącej obok pierwszej w skrzyni łopatką, jeśli *t* jest różnicą pomiędzy powierzchnią poprzecznego przekroju skrzyni, a powierzchnią łopatką, współczynnik zaś wypływu $\mu=0,7$, ubytek ten wyniesie:

$$V_1 = \frac{4}{5} \mu t n k \text{ stycz } \alpha \sqrt{2gk \text{ wst } \alpha}.$$

Objętość jednej przegrody w elewatorze tłokowym równa się powierzchni tłoka A rozmnożonej przez odległość dwóch tłoków od siebie $= k$; jett więc $V = Ak$. Strata powstająca z powodu nieszczelności koła w rurze oblicza się ze wzoru:

$$V_1 = \frac{2}{3} \mu S \sqrt{2gk},$$

S oznacza w nim powierzchnią przestworu pozostawionego między tłokiem a ścianą wewnętrzną rury, a którą bezpiecznie przyjąć można jako $= 2\pi rS$, r jest tu promieniem tłoka a S ustępem wolnym między tym ostatnim a ścianą rury.

Siłę do poruszania elewatorów łopatkowych powiększyć jeszcze należy, aby pokonać tarcie łopatek o dno skrzyni, i jeżeli współczynnikiem tarcia jest φ , a waga łańcucha C , tarcie wtedy będzie $= \varphi C$. Siła w kierunku łańcucha pomijając różne przeszkody jest:

$$P = \frac{E}{v} = \frac{nl}{60} \cdot \frac{Vh}{v} \gamma,$$

gdy v jest prędkością z jaką porusza się łańcuch, a ponieważ także:

$$\frac{v}{k} = \frac{ln}{60},$$

będzie przeto:

$$P = \frac{Vh}{k} \gamma.$$

Jeśli wreszcie uwzględnionem zostanie tarcie łopatek, i dodany stosunek ramie-

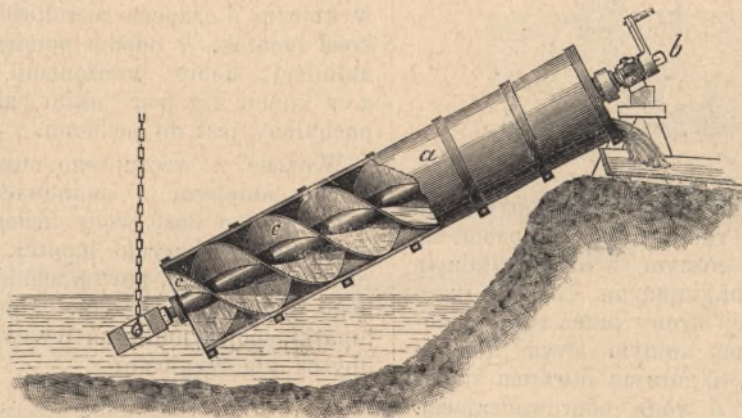
nia korby q do promienia tarczy b , otrzymamy siłę potrzebną przy korbie:

$$P = \frac{b}{q} \left(\frac{Vh\gamma}{k} + \varphi C \right).$$

e) Śruba Archimedes, jedna zapewne z najdawniejszych machin służących do podnoszenia wody dotąd wcale zaniechaną nie została, przeciwnie bywa dość często używana szczególnie przy budowach wodnych. Śrubę Archimedes wyobrazić sobie możemy jakby rurę spiralnie owiniętą około wału pochyłonego i jednym swym końcem wraz z rurą w wodzie zanurzonego. Właściwie jest to walec pusty a (fig. 79) wewnątrz którego pomiędzy wałem b na czopach obracać się mogącym, a ścianami walca, znajdując się najczęściej dwie albo trzy powierzchnie skośne c utworzone przez obracanie linii prostopadłej do osi i jednocześnie posuwanie się jej po linii spiralnej czyli po helisie na ścianie walca opisanej. W śrubach drewnianych powierzchnie te są także złożone z klepek drewnianych stosownie z większych klocków wyciosanych i bardzo dokładnie obrobionych wedle oznaczonej krzywizny; w śrubach blaszanych są one z blach krępowane.

W śrubie Archimedes zanurzonej w zbiorniku jakim wody pod pewnym kątem, przy jej obrocie woda zaczerpnięta powierzchnią śrubową zajmie na mocy swej ciężkości i płynności położenie najniższe pomiędzy dwoma skrętami śruby, nie zmieniając go wcale za każdym obrotem posuwa się o jeden krok śruby coraz

Fig. 79.



wyżej, aż doszedłszy do ostatecznego, zostaje wyrzuconą na zewnątrz. Wznoszenie to zawisłem jest od kąta nachylenia osi śruby do poziomu jako też i od kąta pochylenia linii śrubowej, suma których nie powinna nigdy dojść 90° .

D'Aubuisson z różnych doświadczeń wyprowadził wniosek, że wydatek wody w śrubie Archimedes'a odpowiada stosunkowi jej średnicy podniesionej do $\frac{11}{3}$ potęgi, to jest do $d^{\frac{11}{3}}$, i że gdy oś śruby pochyłona jest do poziomu:

o kąt

30° 35° 40° 45°

ilości podniesionej wody będą:

$805d^{\frac{11}{3}}$, $658d^{\frac{11}{3}}$, $422d^{\frac{11}{3}}$, $230d^{\frac{11}{3}}$.

Śruby Archimedes'a poruszane są zwykle siłą ludzką, za pomocą drążków zaczepionych o korbę osadzoną na wale, u których łatwiej wygodnie jest umieścić więcej ludzi aniżeli wprost u jednej korby. Liczbę ludzi potrzebnych do poruszania śruby oznaczyć można z następującego wzoru:

$$L = \frac{4}{15} Qh;$$

Q jest w nim jak zawsze ilością wody podnoszonej w jednej sekundzie do wysokości h .

Śruby Archimedes'a rozmaite miewają wymiary: przy średnicach 0,5 do 1,0 m dają im długość 3,0 do 6,0 m; nachylenie zaś spiralni 10° do 20° , a osi wału do poziomu 30° do 35° . Dla otrzymania regularniejszego wypływu wody mają śruby Archimedes'a co najmniej dwie ściany helisowe, często trzy, a niekiedy cztery nawet w oddaleniu 0,15 do 0,20 m od siebie.

75. Pomijamy inne jeszcze maszyny także do podnoszenia wody służące, z powodu rzadszego ich w praktyce zastosowania, a nadto nie tak łatwej ich budowy.

76. Pompy są bez wątpienia maszynami najpowszechniejszego użytku, przy stosownem bowiem ich urządzeniu można niemi wodę podnosić w znacznych ilościach i niemal do wysokości dowolnej. Rozróżniamy pompy w ogóle na:

- a) tłokowe—i
- b) obrotowe.

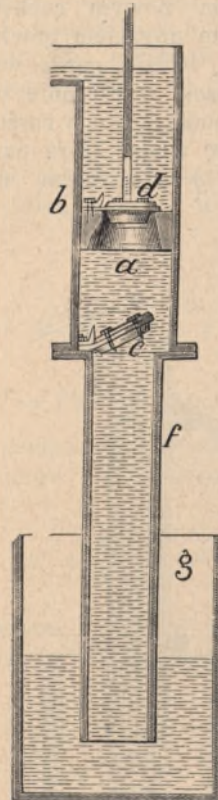
77. Pompy tłokowe wnoszą wodę przez wprowadzenie w ruch prostolinijny zwrotny tłoka w cylindrze, t. j. walcu pustym i działanie pewnych nieodłącznych od nich części skład ich organiczny stanowiących.

Każda więc pompa składa się:

- a) z cylindra,
- β) z poruszającego się w nim tłoka,
- γ) z klap lub wentyli—i
- δ) z rur doprowadzających wodę do cylindra i odprowadzających ją z niego.

Zaczem przystąpimy do opisanja każdej z powyższych części pomp zastanowimy się naprzód nad sposobem ich działania przy wznoszeniu wody. Tłok a (fig. 80) uszczelniony w cylindrze b tak, aby obok siebie powietrze wcale nie

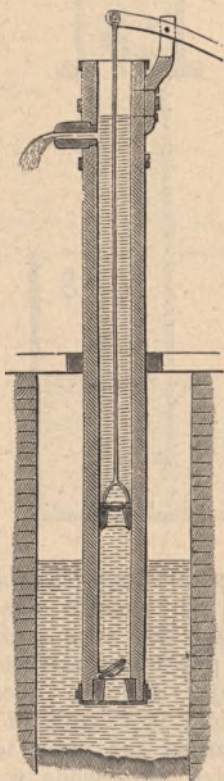
Fig. 80.



przepuszczał, podnoszony jakakolwiek siłą, usuwając się do samego dna cylindra musi wytworzyć pod sobą próżnię, skutkiem której powietrze zawarte w rurze f nie znajdując żadnego oporu ponad klapą c , otwiera ją i napływa do cylindra, powiększając zaś przez to objętość swoją rozrzedza się; woda w zbiorniku

parta ciśnieniem atmosfery, podnosi się w rurze *f* do pewnej wysokości i doprowadza powietrze do pierwotnego stanu zgęszczenia. Przy następującym potem opuszczaniu się tłoka, powietrze pod jego ciśnieniem zostaje zgęszczone, zamyka zatem klapę *c*, a otwiera drugą *d* w tłoku umieszczoną, aby wypływając na zewnątrz dozwolić tłokowi dojść do samego dna cylindra. W czasie od zamknięcia klapy *c*, w rurze *f* tak stan powietrza jak i wody w nim się nie zmienia, woda zatem pozostanie w poziomie przez nią zajęтым podczas podnoszenia się tłoka, wyższym więc aniżeli w zbiorniku *g*, zmniejszona bowiem objętość powietrza skutkiem ubytku jego, dla utrzymania równowagi z ciśnieniem zewnętrznym dopełniona została pewnem podniesieniem się słupa wody w rurze *f*. Za każdym nowym ruchem tłoka, a z nim nowym ubytkiem powietrza woda przybierać będzie coraz wyższy poziom, aż wreszcie wyczerpnie się powietrze zawarte początkowo w rurze *f* a miejsce jego zajmie woda, która parła ciągle w zbiorniku *g* ciśnieniem atmosfery,

Fig. 81.

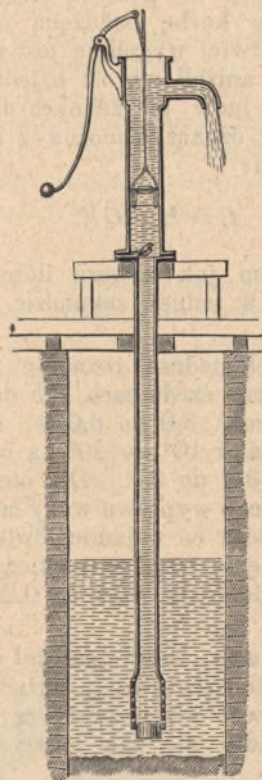


w obec wytwarzanej próżni przez podnoszący się tłok, otwiera sobie klapę *c*, aby wypełnić cylinder aż do samego tłoka, który obniżając się znowu zmusza ją jako nieściśliwą do zamknięcia klapy *c*, a tem samem zamyka odpływ jej powrotny do rury *f*, jednocześnie odmyka zaś klapę *d* i wypływa po nad tłok. Odtąd woda wznosić się będzie w cylindrze po nad tłokiem dopóki nie dosięgnie otworu odpływowego, którym dostaje się na zewnątrz pompy.

Pompy tłokowe rozdzielane są znowu na:

1) pompy zwyczajne najczęściej drewniane mające u samego spodu i w tłoku klapy (fig. 81), wstawiane bezpośrednio w wodę, podnoszą ją do niewielkiej wysokości, zwyczajnie długością samej

Fig. 82.



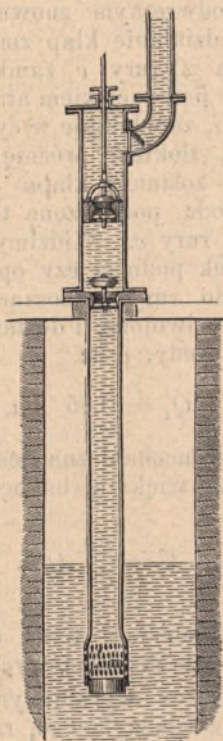
pompy ograniczonej, u góry której znajduje się wprawiona krótka rura do odprowadzenia wody;

2) pompy ssące opatrzone pod cylindrem rurą zwaną ssącą pomiędzy którymi umieszczoną jest klapa lub wentyl (fig. 82), tłok opatrzony podobnież klapą wypycha

wodę ku górze do rury bocznej odlanej zwykle w jednej sztuce z cylindrem;

3) pompy ssąco-tłoczące różnią się od poprzedzających, zamkniętym z wierzchu cylindrem i dodaną z boku rurą, któ-

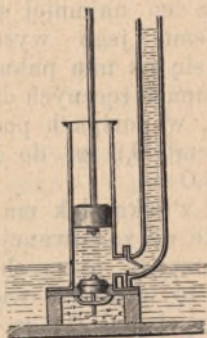
Fig. 83.



rá woda może być wzniesioną, znacznie wyżej, aniżeli punkt ustawienia samej pompy (fig. 83);

4) na koniec pompy tłoczące z rurą ssącą albo bez niej (jak na fig. 84) z tłokiem pełnym wypychającym wodę wciągniętą do cylindra rurą boczną u dołu jego umieszczoną (fig. 84). Służą one

Fig. 84.



przeważnie do wznoszenia wody na bardzo znaczne nieraz poziomy.

Wszystkie te rodzaje pomp działają na jeden i ten sam sposób powyżej podany. Łatwem jest więc do zrozumienia, iż pompy pozbawione rury ssącej najlepiej i najprędzej wciągają w siebie wodę, co tem trudniejszym się staje, im rury ssące są dłuższe, aż w końcu pociąganie to zupełnie ustaje; dla bardzo zaś prostej przyczyny, podnoszenie się wody w rurze ssącej spowodowane ciśnieniem atmosfery nie może iść wyżej po nad wysokość słupa wody odpowiadającego temuż ciśnieniu t. j. $= 10,33 \text{ m}$, a nawet z powodu rozmaitych oporów nigdy jej nie dosięga, dla tego też rurom ssącym daje się największą wysokość $8,00 \text{ m}$ nieprzechodzącą.

78. Opór P do pokonania w każdej pompie, przy powierzchni tłoka A_1 danej wysokości wzniesienia h i γ jak zwykle wadze jednostki objętości wody, da się oznaczyć ze wzoru:

$$P = Ah\gamma.$$

Objętość wody podniesionej w czasie jednego skoku s t. j. wysokości ruchu tłoka jest:

$$V = As;$$

praca zaś mechaniczna w tymże samym czasie:

$$E = Ps = Ah\gamma s = Vh\gamma.$$

Jeżeli pompa w minucie robi n pojedynczych skoków, to prędkość ruchu tłoka u będzie:

$$u = \frac{n}{60} 2s = \frac{ns}{30}.$$

Ilość zatem wody w czasie sekundy przez pompę teoretycznie dostarczonej jest:

$$Q = \frac{n}{60} V = \frac{ns}{60} A;$$

a praca do jej podniesienia:

$$E = \frac{ns}{60} A\gamma h = Qh\gamma.$$

Ilości tej wszakże żadna nie daje pompy, zmienia się zaś ona w miarę większej lub mniejszej dokładności w wykonaniu pomp od 0,05 do 0,15%, czyli powyżej oznaczoną ilość należy rozmnożyć przez

spółczynnik $\mu = 0,95$ do $0,95$, a nawet niekiedy i do $0,80$. Rzeczywista zatem ilość wody Q_1 przez pompę wydana jest:

$$Q_1 = \mu Q.$$

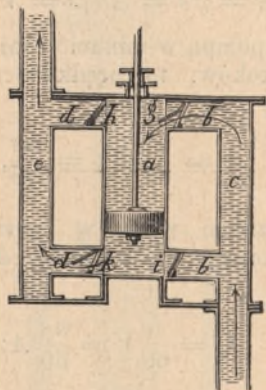
Dla pewności przy obliczeniach pomp najlepiej jest przyjmować średni współczynnik a nawet najniższy, to jest uważać że:

$$Q_1 = 0,85 Q = 0,85 \frac{Au}{2}.$$

W pompach ssących i innych o tłoku z klapą lub wentylem, siła potrzebną jest przy podnoszeniu tłoka, opuszcza się on zaś sam ciężarem swoim i wody nad nim znajdującej się. W pompach o tłokach pełnych, chociaż praca mechaniczna pozostanie takąż sama jak i w poprzednich, przy jednakowych warunkach siła rozdziela się na obydwie części ruchu tłoka, to jest wymagają one jednakowej siły tak do podniesienia jak i opuszczenia jego.

Pompami podwójnie działającemi zowią się te, w których tłok poruszany w jedną czy drugą stronę wciąga wodę i wypycha ją. Zwyczajnie są to pompy ssąco-tłoczące o pełnym tłoku. Cylinder a (fig. 85) z obu stron zamknięty, połą-

Fig. 85.



czony jest bocznymi kanałami bb , z jednej strony z rurą ssącą c , z drugiej zaś kanałami dd , z rurą e wodę odprowadzającą. Przy opuszczaniu tłoka (jak to rysunek wskazuje) wytwarza się nad nim próżnia, którą wypełnić może tylko woda z rury ssącej przez klapę g otwierającą się do wnętrza cylindra, druga bowiem klapa h odmykająca się w przeci-

wnym kierunku pod ciśnieniem słupa wody w rurze e nie dopuszcza powrotu jej do cylindra. Jednocześnie pod tłokiem woda parta całą siłą z jaką on działa musi zamknąć klapę i , łączącą cylinder z rurą ssącą od dołu, a otworzyć klapę k , aby cała jej ilość wepchniętą została do rury e . Przy odwrotnym znowu ruchu tłoka ku górze, działanie klap zmienia się: na dole woda z rury e zamknie klapę k , a z rury c pod naciskiem atmosfery otworzy klapę i , zapelniając w cylindrze utworzoną pod tłokiem próżnię; u góry zaś zamkniętą zostanie klapa g , a otwartą h , aby woda podnoszona tłokiem mogła przejść do rury c . Widzimy więc, że tu czy się tłok podnosi czy opuszcza, woda napływa do rury wznoszącej, działanie zatem jest zdwojone, i dostarczona pompą taką ilość wody, jest:

$$Q_1 = 0,85 Au,$$

ale i praca mechaniczna jest wtedy także dwa razy większa, bo będzie:

$$E = \frac{ns}{60} A\gamma h.$$

79. Przechodzimy teraz do opisu pojedynczych części składowych pomp:

a) Cylinder wyrabianym bywa powszechnie z żelaza lanego, rzadziej z mosiądzu lub brązu, jak np. w sikawkach; wewnątrz musi być gładko wytoczony, a nawet u pomp dokładniejszych—wyszlifowany. Pompy drewniane nie mają oddzielnego cylindra, stanowi go jedna i taż sama rura drewniana, będąca jednocześnie rurą ssącą i wodę wznoszącą (fig. 81), wyrabiane są zatem z jednej sztuki drzewa zwykle sosnowego, przyczem starać się należy, aby była jak można najgładziej odwiercona.

Długość albo wysokość cylindra równać się powinna co najmniej skokowi tłoka, powiększonemu jego wysokością wraz z dającym się na nim pakunkiem. Skok tłoka w pompach ręcznych daje się $0,15 m$ do $0,30 m$, w pompach poruszanych kołami wodnymi $0,9 m$ do $1,0 m$, a parą $1,8 m$ do $3,0 m$.

Prędkość z jaką tłok ma się poruszać, zależy także od zastawianej do tego siły, i gdy w pompach ręcznych nie przenosi ona $0,3 m$, to w bardzo wielkich siłą pary poruszanych od $0,6 m$ do $1,0 m$ dochodzi.

Mając daną ilość wody podnieść się mającej w jednej sekundzie, oraz prędkość ruchu tłoka, możemy oznaczyć za pomocą wyżej podanych wzorów wymiar cylindra odpowiedniej pompy; powierzchnia bowiem A przekroju jego będzie:

$$A = \frac{2 Q}{0,85 u};$$

z niej zaś obliczymy średnicę jego d :

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = 1,1284 A,$$

średnica ta może być równie dobrze oznaczoną wprost z danej ilości wody, wzorem:

$$d = 1,731 \sqrt{\frac{Q}{u}}.$$

Przyjmując wysokość skoku odpowiednią sile poruszalnej, stosownie do danej prędkości oblicza się ich ilość w minucie, albo też odwrotnie gdy określona jest z góry liczba skoków oznacza się ich wysokość.

Przykład. Żądaniem jest podniesienie 50 l czyli 0,05 m³ wody z prędkością ruchu tłoka 0,4 m, cylinder zatem będzie miał średnicą:

$$d = 1,731 \sqrt{\frac{0,05}{0,4}},$$

$$\text{t. j. } d = 0,612 \text{ m.}$$

Jeżeli przyjmiemy wysokość skoku $s = 0,8$ m otrzymamy przy wskazanej prędkości $u = 0,4$ m liczbę skoków w minucie, jest bowiem:

$$n = \frac{ns}{30},$$

będzie więc:

$$n = \frac{30 \cdot u}{s} = \frac{30 \cdot 0,4 \text{ m}}{0,8 \text{ m}} = 15.$$

Albo znowu odwrotnie gdy mamy określoną liczbę skoków, jak w tym przykładzie $n = 15$, to wysokość ich wedle tegoż samego wzoru będzie:

$$s = \frac{30 \cdot u}{n} = \frac{30 \cdot 0,4 \text{ m}}{15} = 0,8 \text{ m.}$$

Jeżeli powyższą ilość wody $Q = 0,05$ m³ wzniesić mamy do wysokości 5,0 m, zużyta wtedy zostanie na to praca:

$$E = \frac{ns}{60} A \gamma h,$$

a ponieważ przy obliczonej średnicy $d = 0,612$ m, powierzchnia A jest $= 0,2942$ m², a γ jak zwykle wynosi 1,000 kg, będzie przeto praca:

$$E = \frac{15 \cdot 0,8 \text{ m}}{60} \cdot 0,2942 \text{ m}^2 \cdot 1000.$$

$$5,0 \text{ m} = 294,2 \text{ kilogrametrów,}$$

czyli w koniach $N = 75$ kilogrametrom:

$$N = \frac{E}{75} = \frac{294,2}{75} = 3,93 \text{ koni.}$$

80. β) Tłoki jak to wyżej widzieliśmy mogą być pełne, albo też opatrzone klapami lub wentylami.

Pierwsze bywają czasem drewniane bukowe, w oleju wygotowane, częściej są lane surowcowe lub bronzowe; niekiedy zastępują je walce pełne stanowiące zarazem trzon tłokowy, albo puste z trzonem ruchomym wewnątrz jego przyczepionym, te dwa ostatnie rodzaje tłoków uszczelniają się pakunkiem umieszczonym w otaczającej je dławnicy.

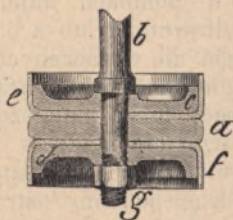
Pakunek służący do uszczelnienia tłoka w cylindrze, robiony bywa ze skóry lub konopi najczęściej; niekiedy stanowią go sprężyny surowcowe lub mosiężne. Wysokość pakunku z różnych doświadczeń wyprowadzona, wynosi:

$$b = 0,55 + 0,1 d \text{ cm,}$$

d oznacza tu średnicę tłoka, która powinna być mniejszą od średnicy cylindra o dwa razy wziętą grubość pakunku.

Tłok pełny składa się z trzech krążków a , c i d (fig. 86) osadzonych na trzonie

Fig. 86.



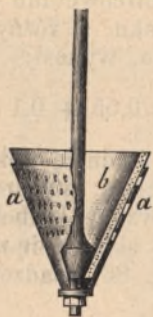
tłokowym *b*; po obu stronach środkowego krążka *a* założone są kubelki *e* i *f* wyciśnięte pod prasą ze skóry podeszwianej (mastrychtowej) tak wysokie, że brzegi ich występują po za krążki *c* i *d*, które kubelki te do krążka *a* przyciskają przez skręcenie wszystkich mutrą *g*. Brzegi skórzane wystające po nad krążkami, same w siebie już dość szczelnie do ściany wewnętrznej cylindra przylegające, ciśnieniem wody jeszcze silniej do niej przyciskane uszczelniają tłok w cylindrze prawie doskonale. Krążki *a*, *c* i *d* mogą być tak dobrze drewniane jak i metalowe w niczem składu tłoku nie zmieniając.

W pompach mniejszych dawane są często tłoki pełne złożone z samego sznurka pakunkowego łożem napojonego, na końcu trzonu pomiędzy dwoma silnymi krążkami żelaznymi nawiniętego i mocno mutrą ściągniętego; krążki te powinny mieć średnicę nieco mniejszą aniżeli cylinder tak, aby pakunek po za nie wystawał.

Tłoki z klapami lub wentylami muszą mieć przynajmniej jeden otwór w środku, nie mogą zatem być z drzewa wyrabianymi, są też powszechnie metalowymi.

W budowie tłoków tych panuje nadzwyczajna różnorodność, zależna najczęściej od rozmiarów pomp, oraz dokładności z jaką są one wykonywane. Jeden z najprostszych, a do tego dający się za-

Fig. 87.

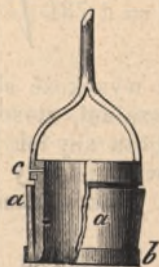


stosować w pompach najmniej dokładnych jak drewniane lub z blachy wylutowane, zatem nie wytaczanych, składa się z ostrokągu blaszanego *a* (fig. 87) o średnicy górnej nieco mniejszej aniżeli cylinder z wywierconymi w nim licznymi na około otworami; wewnątrz jego założony jest drugi podobny ostrokąg *b* zszyty ze skóry podeszwianej, dłuższy jednak

o tyle, aby brzegi jego wystawały po pod ostrokąg blaszany przynajmniej o jakie 2 cm; obydwa razem założone na trzon, zakończeniem jego stożkowem i śrubą z mutrą są na nim umocowane. Gdy tłok opuszcza się na dół, woda odepchnąwszy skórę od ostrokręgu blaszanego wpływa do cylindra, z chwilą zaś gdy tłok zacznie się podnosić, skóra pod ciśnieniem wody nad nią znajdującą się opada na blachę, zamyka otwory, a brzegami swymi wystającymi opiera się o ściany cylindra i tworząc w ten sposób rodzaj pakunku uszczelnia tłok.

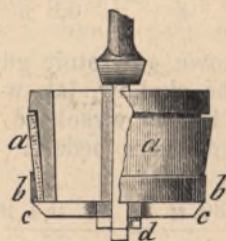
Inne tłoki w miarę zwiększania się ich średnicy, mają jeden albo dwa otwory zamykane klapami, a niekiedy i wię-

Fig. 88.



cej. I w nich pakunki bywają często skórzane mastrychtowe, zszywane są zawsze trochę stożkowo, aby woda wchodząc pomiędzy skórę a zewnętrzną ścianę tłoka, ciśnieniem swem dokładnie ją do ściany cylindra przyciskała. Pakunek taki *a* (fig. 88) nasuwa się na zatoczenie zewnętrzne tłoka, żeby zaś woda go nie zepchnęła, wbita jest nań u dołu silnie obręczka żelazna *b*, która u mniejszych tłoków, jeżeli była starannie założoną, zwyczajnie trzyma się mocno: u większych zaś, gdzie i ciśnienie wody na pakunek jest większe, aby obręczka ulegając mu nie zsunęła się a z nią i pakunek, daje się podstawkę żelazną (fig. 89)

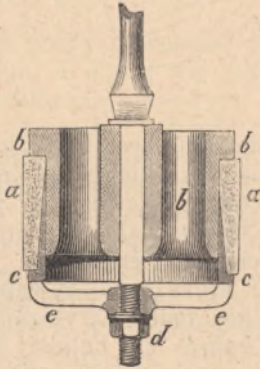
Fig. 89.



o dwóch albo czterech ramionach podpierającą obręczkę w dwóch albo czterech punktach. Podstawka ta założona na dolny koniec trzonu podtrzymywana jest razem z tłokiem szplintem *d* lub mutrą.

Pakunek skórzany u większych zwłaszcza tłoków zastępowany bywa konopnym, składającym się ze sznura pakunkowego lojem napojonego, często splecionego w kilkoro *a* (fig. 90), który nawija się na zatoczony zewnątrz tłok *b* i na

Fig. 90.



wsunięty nań pierścień żelazny *c* z brzegami wystającymi u dołu na których pakunek oprzeć się może, dokładnie wewnątrz wytoczony, mogący zatem posuwać się dowolnie po tłoku z dołu do góry i odwrotnie. Na dość zsunięty pierścień ten i zatoczenie tłoka nawinięty pakunek ścisną się następnie mutrą *d* za pomocą krzyża *e* który pod działaniem mutry podnosi pakunek i coraz go silniej do ścian cylindra dociska, dopóki zupełnie tłoka nie uszczelni. Ten rodzaj pakunku tem jest wielce dogodny, że po zużyciu się zewnętrznej powłoki jego, przez przykręcenie tylko mutry dolnej może być doprowadzonym do pierwotnej swej szczelności.

Pakunki metalowe t. j. sprężynowe są podobnie urządzone jak na tłokach machin parowych.

Do poruszania tłoka w cylindrze, czy to ręcznie czy też jakąkolwiek siłą, służy trzon tłokowy, stale z tłokiem złączony, który u mniejszych tłoków dla połączenia z niemi rozdzielony jest widelkowato na dwie części, końce których najczęściej w jaskółczy ogon zarobione, wpuszczane są w wyższy brzeg tłoka i tam przynitowane (fig. 88), tak jednak,

aby dla regularnego biegu tłoka, na jego środek padał również i środek trzonu. U tłoków większych rozmiarów w ścianie je rozdzielającej odlaną bywa pochwa przez którą, przechodzi trzon (fig. 89 i 90) stale złączony z tłokiem za pomocą szplinta lub mutry. Tłoki pełne jeśli same nie są przedłużeniem trzonu, to przechodzi on przez ich środek (fig. 86) i najczęściej mutrą jest u tłoka stale przytwierdzony.

81. γ) Klapy i wentyle służące do regulowania ruchu wody w pompach, umieszczane już to w cylindrze lub kanałach do niego przyległych już też w tłoku, wyrabiane bywają pierwsze zwykle ze skóry podszewianej, drugie zaś z metalu jak brązu lub mosiądzu.

Klapy w tłokach pomp mniejszych są pojedyncze, składają się one z krawca skózanego *a* (fig. 91) pokrywającego całą powierzchnią pustą *b* w tłoku pozostawioną, zachodząc na jej brzegi przynajmniej

Fig. 91.

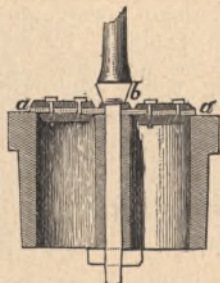


10 do 12 mm. Część jego niewielka pokryta blaszanym odcinkiem kolistym *c* przymocowaną jest stale śrubami *dd* do umyślnie odlanego zgrubienia po jednej stronie otworu tłokowego: reszta dopiero stanowi właściwą klapę, która dla usztywnienia opatrzona jest z obu stron blaszkami, z wierzchu cieńszą *e* pokrywającą prawie całą klapę z wyjątkiem wąskiego paska wzdłuż blaszki *c*, tworzącego przez to rodzaj zawiasy, na której klapa podnosić się i opadać może, od spodu blaszka *f* jest znacznie grubsza o tyle mniejsza od samej klapy, aby przy opadaniu z łatwością wchodziła w pusty otwór tłoka. Ściśnięta śrubami skóra pomiędzy blaszkami *e* i *f*, jest dość sztywną i mocną,

aby się nie ugięła pod ciśnieniem wody. Brzegi blaszek *c* i *e* ku sobie zwrócone powinny być dobrze skośnie spilowane, aby nie przeszkadzały klapie podnosić się, w ogóle zaś wszystkie krawędzie są skośnie zebrane.

Podwójne kłapy w tłokach większych, stanowi także jeden krążek *a* skórzany (fig. 92), przykrywający oprócz pustych w tłoku przestrzeni, także i przegrodę rozdzielającą ją na dwie części. Przez

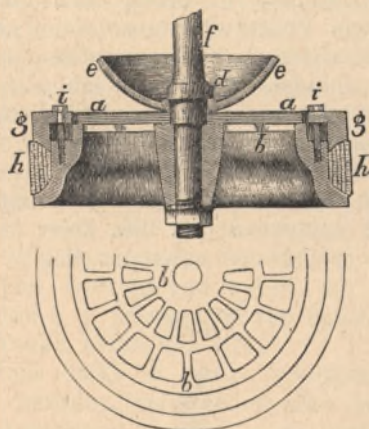
Fig. 92.



środek całego krążka, oraz ściany przedziałowej leżąca odpowiednio gruba blacha *b*, służy do przymocowania kłap na tłoku za pomocą trzonu przez nie przechodzącego, a piersiami swemi przyciskającego blachę *b*. Pozostałe po obu stronach części krążka a zachodzące na brzegi otworów o jakie 12 mm podobnie jak w poprzedzającej klapie opatrzone są z wierzchu i od spodu blaszkami mocno ześrubowanymi. Zgrubienie trzonu po nad blachą *b* nie pozwala kłapom otworzyć się zanadto daleko, co mogłoby im przeszkodzić zamknąć napowrót otwory w tłoku. Przy pompach pracujących bez przerwy a dość wielkich, kłapy takie osadzone bywają także na zawiasach żelaznych, gdyż skóra skutkiem ciągłego działania w krótkim czasie przerywa się.

Bardzo praktyczne są kłapy gutaperkowe składające się z całkowitego krążka *a* (fig. 93) leżącego na gładko otoczonym wierzchu tłoka *b* podzielonego na liczne otwory ściankami idącymi w kierunku promieni i przecinającymi je wśrodkowo. Odcinek kulisty *c* umocowany pomiędzy wieńcem *d* trzonu *f* a płytą gutaperkową *a*, nie pozwala jej podnieść się zbyt wysoko, ułatwiając przytem szybsze jej opadanie na tłok pod działaniem ciskającej na jej brzegi wody. Na rysunku

Fig. 93.

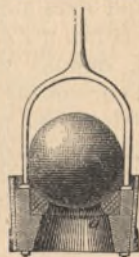


tym przedstawiony jest także inny rodzaj ściśnięcia pakunku konopnego *g*, pierścieni tu lany *h* obejmujący z góry zatoczenie na tłoku, ściska pakunek przez przyciąganie pierścienia śrubami *i*.

Wentyle metalowe bywają kuliste, stożkowe albo gładko przylegające.

Wentyle *kuliste* są kulami metalowymi (zwykle mosiężnymi) wewnątrz pustymi, aby nie były za ciężkie, chociaż i zbyt lekkimi także być nie powinny; podnoszą się one i opadają swobodnie na łożysko swoje *a* (fig. 94) wytoczone także kulisto, otwierając przez to lub zamykając otwór wodę dopuszczają.

Fig. 94.

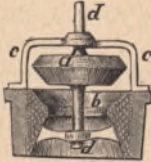


jący. Aby kula nie została podniesiona za wysoko, a przy spuszczeniu się opadła zawsze na łożysko, otacza się ją trzema albo czterema prętami schodzącymi się u góry, z pomiędzy których nie może ona ani wznieść się za daleko, ani też złożyć z kierunku jej właściwego.

Wentyle *stożkowe* składają się ze stożka metalowego *a* (fig. 95) dokładnie otoczonego i w szlifowanym w szczelnie do

niego przystające także poprzednio wytoczone łożysko *b*. Ażeby stożek ten nie podniósł się za wysoko, a nadto i nie zboczył z kierunku pionowego, odlane są odrazu po obu jego stronach walczyki *dd*,

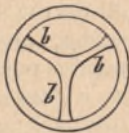
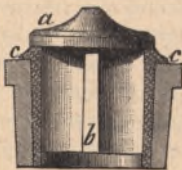
Fig. 95.



z których górny przechodzi przez pochwę strzemięcia *c*, dolny zaś przez podobną pochwę odlaną z łożyskiem; strzemie natomiast nie dozwala podnieść się stożkowi dalej nad wysokość ramion strzemięcia, walczyki zaś, chodzące w wytoczonych otworach pochew utrzymują go zawsze w kierunku pionowym. Niekiedy, a zwłaszcza u wentylów stałych nie daje się nad nimi strzemion, mają one wtedy jeden tylko walczyk dolny, w poprzek którego przesunięta zatyczka reguluje wysokość podniesienia się stożka.

Wentyle z płaskimi powierzchniami zetknięcia mając je naprzód gładko otoczone, dla pewności szczelnego do siebie przylegania bywają jeszcze szmirgłem do-

Fig. 96.



cierane. Czasem żeby uniknąć znużenia docierania tego, wentyle od spodu zaopatrywane są w skórę dającą się dokładnie do łożyska docisnąć. W pompach o mniejszych wymiarach wentyl *a* odlewany bywa zwykle z trzema skrzydłami *b* (fig. 96) utrzymującymi go pomiędzy ścianami wewnętrzными łożyska *c*, w kierunku pionowym: wystający zaś brzeg po za nimi

w zetknięciu się z górnym obwodem łożyska tworzy szczelne zamknięcie otworu przepływowego. Wysokość podniesienia reguluje się jakąkolwiek nadstawką po nad wentylem umocowaną. W większych pompach, aby ułatwić wodzie podnoszenie tego rodzaju wentylów bywają one rozdzielone, co utrudniając ich budowę nie przyczynia się do ich szerszego zastosowania, zdaje się więc, że opis ich byłby tu zbytecznym.

Kłapy lub wentyle mieszczące się pomiędzy cylindrem a rurami wodnymi nie różnią się w budowie swojej od powyżej opisanych, są tylko stale umocowane już to, jak w pompach ssących bezpośrednio na rurze ssącej, już też, jak w tłoczących i ssąco tłoczących na rurze wodę z cylindrem łączącej lub w oddzielnych kanałach do tegoż samego służących.

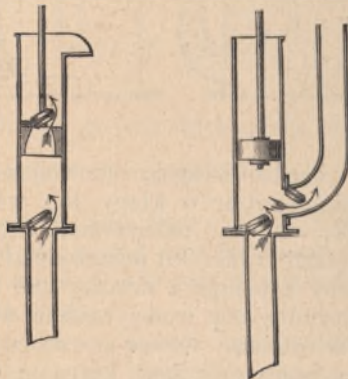
Powierzchnia otworu zamkniętego kłapy lub wentylem jest zawsze mniejszą, aniżeli powierzchnia poprzecznego przekroju cylindra, powinna być zaś równa powierzchni koła o promieniu $r_1 = 0,707 r$, gdy r jest promieniem cylindra, to jest $r = \frac{d}{2}$. Wysokość k do jakiej wentyl wznosić się może jest zawsze w pewnym stosunku do tegoż promienia r , a mianowicie zwykle jest ona:

$$k = 0,3535 r.$$

Kąt zaś do jakiego kłapy podnosić się mogą nie powinien przechodzić 30° , najczęściej wynosi on 28° .

Z tego cośmy powiedzieli o działaniu pomp zdaje się być jasną, iż kłapy lub wentyle łączące rurę ssącą z cylindrem, otwierać się powinny ku wnętrzu jego,

Fig. 97.



umieszczane zaś w tłoku lub rurach wodę odprowadzających odmykać się muszą od wnętrza cylindra na zewnątrz, jak to wskazują strzałki na fig. 97.

Przy budowie klap i wentyli, szczególną uwagę zwracać należy na to, aby przedstawiały jak najmniejszy opór wodzie, tak przy ich otwieraniu jako też przy jej przez nie przepływie.

82 d) Rury ssące i tłoczące powszechnie lane surowcowe, rzadziej ciągnięte żelazne, a wyjątkowo tylko miedziane lub ołowiane, mają zawsze średnicę mniejszą niż cylinder, wynosi ona zwykle 0,5 do 0,66, średnicy cylindra.

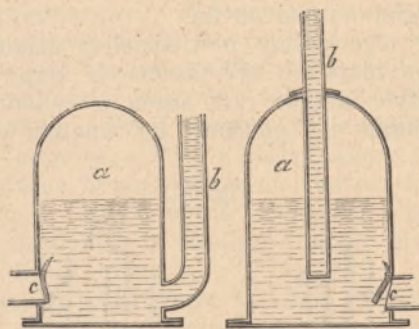
Przyjmując prędkość wody w rurach stale na 1,25 m, średnicę ich oznaczyć można z ilości wody Q dostarczyć się niemi mającej, stosownie do tego, czy użytą będzie do tego pompa pojedynczo, czy też podwójnie działająca ze wzorów:

dla pierwszej: $d_1 = 4,75 \sqrt{Q}$ w centymetrach;

dla drugiej: $d_1 = 2,36 \sqrt{Q}$ w centymetrach.

83. Zbiorniki powietrzne nie stanowiąc wprowadzić istotnej części pompy dodawane jej przeciw często bywają już to dla otrzymania ciągłego strumienia, wody, już też dla uniknięcia wstrząśnięć,

Fig. 98.



czasem bardzo silnych, spowodowanych uderzeniami wody o kłapy lub wentyle. Zbiorniki te są naczyniami szczelnie zamkniętymi a (fig. 98) połączonymi z jednej strony z pompą z drugiej zaś z rurą b odprowadzającą wodę, czasem umieszczoną w środku. Otwór prowadzący do cylindra opatrzony jest klapą c otwie-

rającą się na zewnątrz zbiornika aby woda przy ruchu tłoka wciągającym nie wrzucała do pompy: zbiera się też ona za każdym ruchem tłoka w coraz większej ilości, a nie mając żadnego ujścia ścisła powietrze po nad nią zamknięte o tyle, że w końcu skutkiem ciśnienia jego woda wypchnięta zostaje do wysokości w jakiej kończy się rura b , dając odtąd strumień jej ciągły a nie przerywany za każdym skokiem tłoka. Podobne zbiorniki stosowane bywają i przy rurach ssących, głównie dla usunięcia wspomnianych uderzeń wody: objętość tych ostatnich równa się objętości jednego skoku tłoka t. j. $= As$. Zbiorniki zaś przy rurach tłoczących mają objętość nieco większą i tak u pomp zwyczajnych

$$V = 1,6 As$$

a u sikawek, gdzie o silne wypchnięcie wody chodzi:

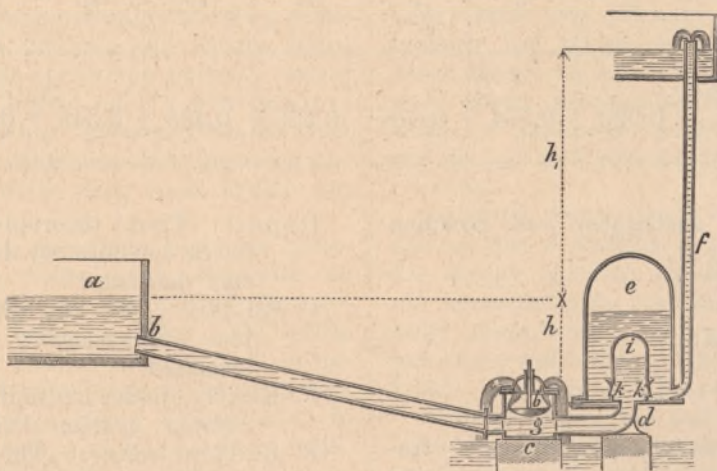
$$V = 1,6 As \frac{10 + h}{10}$$

h oznacza tu wysokość do jakiej woda ma być wyrzuconą z sikawki.

84 b) Pompy obrotowe. Działanie w pompach tych opiera się także na zasadzie wytworzenia próżni w rurze łączącej je z wodą, wywołanego zwykle szybkim obrotem skrzydeł samej pompy, a które następnie po wciągnięciu do niej wody wypychają takową do pewnej wysokości, nie przechodzącej 15,00 m; nie ciągną one też wody z większej głębokości jak 5,00 m. Ręcznie, z powodu szybkości ruchu jakiej wymagają nie mogą być prawie poruszane: ale najczęściej stosowaną do nich bywa para.

Nie podajemy tu szczegółów ich budowy, ani zasad obliczania ich wymiarów, wątpić bowiem można, aby zasła kiedy potrzeba zastosowania pomp tych w rolnictwie, a nawet w takim razie lepiej odnieść się do fabryk specjalnie ich wyrobem trudniących się, a tem samem mogących taniej je dostarczyć, aniżeli by zdołała jakakolwiek inna wybudować z podanych jej wymiarów. Fabryki takie na żądanie wysyłają cenniki swoje, wykazujące, przy każdym wyrabianym numerze pompy, ilość dostarczanej w danym czasie wody, wysokość jej wzniesienia, oraz siłę potrzebną do jej poruszania.

Fig. 99.



85. Nie możemy pominąć tu jeszcze jednej maszyny do podnoszenia wody, a działającej automatycznie, mianowicie zaś barana hydraulicznego obmyślanego i wykonanego przez Montgolfier'a w r. 1796. Skład jtego jest następujący: zbiornik *a* (fig. 99) zasilający wodą cały mechanizm połączony jest rurą *bcd* ze zbiornikiem powietrznym *e*, z którego wychodzi rura *f* wznosząca wodę do żądanej wysokości. Pomiedzy rurą *bd* a zbiornikiem *e* w punkcie *c* o ile można najbliżej niego położonym umieszczoną jest przystawka *g*, w której znajduje się wentyl *h* otwierający się z góry na dół, w samym zaś zbiorniku *e* albo w mniejszym jeszcze *i* w środku nad rurą *c*, znajdują się kłapy *k* (jak na rysunku) zamykające odwrót wodzie do rury *bcd*.

Dla objaśnienia działania całego przyrządu, przypuśćmy, że tak rura *bcd* jak i *f* są pełne wody, zbiornik zaś powietrzny zawiera w pewnej swej części jeszcze powietrze, a wentyl *h* jest zamknięty: przyciskająca go woda otwartym wentylem uchodzić zacznie na zewnątrz przystawki *g*, w miejsce jej napływać będzie nowa ilość ze zbiornika, a ponieważ ciśnienie jej pod działaniem całej wysokości spadku musi być większe aniżeli ciśnienie samego tylko powietrza na wentyl *h*, zamyka go też wkrótce—wstrzymana w ten sposób woda w odpływie swoim, nabytą prędkością na mocy swej bezwładności uderza na kłapy *k*, otwiera je i częścią dostaje się do zbiornika *e*. Nowym tym przybytkiem wody ściśnione

po nad wodą powietrze wypycha ją rurą *f*, ale zarazem zamyka i kłapy *k* po straceniu przez wodę w rurze *bcd* nabytej poprzednio prędkości i uspokojeniu się jej, powietrze wtedy odzyskuje swoje ciśnienie i otwiera wentyl *h*, ażeby rozpoczęło się na nowo całe poprzednie działanie i powtarzało bez końca.

Przyjmując ilość wody wypływającej wentylem $h = Q$ przedstawiającą tu siłę poruszalną, ilość zaś wody wypływającej rurą $f = Q_1$ w wysokości h_1 gdy siły jest h , stopień dzielności barana hydraulicznego wyrazić można przez:

$$\eta = \frac{Q_1 h_1}{Q h};$$

Eytelwein z licznych doświadczeń nad baranem hydraulicznym dopełnionych, wprowadził dla współczynnika tego wzór następujący:

$$\eta = 1,12 - 0,2 \sqrt{\frac{h_1}{h}},$$

i obliczył go dla rozmaitych stosunków $\frac{h_1}{h}$: (patrz tablicę str. 374).

Z zestawienia tego współczynnika przekonać się można o ile zmniejsza się dzielność w miarę wzrostu wysokości podnoszenia wody.

Eytelwein podaje nadto niektóre uwagi dotyczące się wymiarów barana hydraulicznego, i tak:

dla $\frac{h_1}{h}$	1	3	5	8	10	15	20
spółczynnik η	0,920	0,774	0,675	0,555	0,488	0,345	0,226

długość rury zasilającej bcd powinna być $= h_1 + 2 \frac{h_1}{h}$,

jej zaś średnica:

$$d = 1,7 \sqrt{Q};$$

rura wodę wznosząca powinna mieć średnicę o połowę mniejszą, a przy wylocie nie mieć żadnego zakrzywienia.

Wentyle i klapy im są lżejsze tem są lepsze, muszą jednak być przytem dość silne, aby nie uległy łatwo uszkodzeniu, powierzchnia wentylowych otworów równać się winna poprzecznemu przekroju rury zasilającej, przyczem starać się należy, aby były jak najwięcej do siebie zbliżone.

Zbiornikowi powietrznemu daje się objętość rury wodę wznoszącej. Umieszczenie małego zbiornika powietrznego wewnątrz pierwszego ma na celu zmniejszenie uderzeń wody, powietrze w nim zawarte działa jakby sprężyna.

86. Są jeszcze maszyny do podnoszenia wody służące a oparte na skraplaniu się pary, jak np. pulsometry i iniektory; opisu ich tu nie podajemy, jako mniejsze zastosowanie w rolnictwie mieć mogące.

Z bardzo licznych dzieł zajmujących się już to ogólną hydrauliką, już też oddzielnymi jej częściami, dla chcących zapoznać się bliżej z tym przedmiotem, przytaczamy tu niektóre z nich:

F. Kucharzewski i W. Kluger. „Wykład hydrauliki, wraz z teorią maszyn wodnych.“

E. Colignon. „Cours de mécanique appliquée, professé à l'Ecole des Ponts et Chaussées. II Partie. Hydraulique.“

J. Weissbach. „Lehrbuch der Ingenieur und Maschinenkunde I Bd i III Bd. II Theil. Tłumaczenie polskie przez Stanisława Bakkę.“

Dupuit. *Traité théorique et pratique de la conduite et de la distribution des eaux*“.

C. Zeller. „Des conduites d'eau, de leur établissement, et leur construction“.

F. Kraft. „Roues hydrauliques à aubes courbes, système Poncelet“.

F. Redtenbacher. „Theorie und Bau der Wasserräder“.

M. Rühlmann. „Allgemeine Maschinenlehre“.

Józef Bocheński.

Hydrografia. Położenie geograficzne i skład geognostyczny ziemi jakiegobądź kraju lub jego części, stanowi głównie o bogactwie wód, oraz o kierunku w jakim płyną jego rzeki, a te znowu zasilając wodą nadbrzeżne pola i łąki, zalewając je i użyźniając namulcem, lub też zasypując piaskiem i okruciami kamieni, wywierają korzystny lub ujemny wpływ na stan gospodarstwa rolnego u nadbrzeżnych mieszkańców.

Źródła rzek są to małe zbiorniki wody, podsycane ciągle zgęszczającą się parą wodną w atmosferze zawartą; leżą najczęściej w górach. Źródłami jednak najważniejszych rzek są lodniki w górach wiecznym śniegiem pokrytych, gdzie topniejące śniegi i lody podsycają je bezustannie.

Ujście rzeki bywa najczęściej prostopadłem do wybrzeża morskiego, stąd wody rzeki znajdują często ruchomą lecz silną zaporę, jaką im stawiają morskie bałwany; zjawisko to bywa dla żeglugi bardzo niebezpieczne. Mniejsze rzeki wpadają do większych, zawsze pod kątem mniejszym od kąta prostego; stąd zlew ich wód następuje bez żadnych wstrząśnięć.

Wysokość położenia źródeł rzeki stanowi o spadku tejże; spadek ten łącznie z długością biegu rzeki jest przyczyną

bystrego lub spokojnego, regularnego lub zmiennego prądu i prostego lub krętego kierunku. Jeżeli źródło wysoko jest położone a nieprzepuszczalne warstwy gruntu w których zbierają się opady atmosferyczne mają położenie pochyle, wtedy spadek wody będzie nagły i nieregularny; jeżeli przeciwnie, położenie źródła jest niskie a nieprzepuszczalnych warstw gruntu poziome, wtedy bieg rzeki będzie spokojny.

Spadek nie jest jednakowy na przestrzeni całego biegu rzeki; stosownie do cech jego, uważamy na każdej rzece jej bieg górny, średni i dolny. Od źródła bywa zwykle bardzo znaczny, tak że potok w gwałtownym biegu podrywa brzegi i unosi z sobą ziemię i kamienie; tę część nazywamy górnym biegiem rzeki. W znacznej odległości od źródła na biegu średnim szybkość ta się zmniejsza, woda osadza na dnie lub na brzegach materje ziemiste lub glazy które z sobą zabrała i tworzy tym sposobem wyspy i mielizny, wyrównyując coraz więcej spadek i podnosząc poziom łożyska. Zjawisko to im bliżej ujścia rzeki to jest na biegu dolnym, tem częściej się napotyka; nagromadzone resztki rumowisk skał powodują zamulenie ujścia i wywołują potrzebę budowania kosztownych tam i grobel, dla ochronienia przyległych okolic od niszczących zalewów. Stosunek długości tych trzech części biegu na różnych rzekach jest rozmaity i stanowi ich właściwość, czyli charakter.

Skoro powierzchnia łożyska rzeki jest nierówna, spadek ulega znacznym i nagłym zmianom; tworzą się wtedy wodospady, na których woda z wielką gwałtownością spada z miejsc wyższych na niższe, tamując w takim razie wszelką żeglugę; jeżeli te skaliste przegrody są niskie i nie stanowią ścian w poprzek koryta rzeki, wtedy tworzą tak zwane progi, nie tamujące wprawdzie zupełnie żeglugi, lecz zawsze utrudniające przejście statków, zwłaszcza ciężko ładownych; żegluga w takich miejscach może być tylko przy wysokiej wodzie i połączonej z niebezpieczeństwem, z powodu trudności kierowania statkiem przy zbyt bystrym prądzie wody.

Jeżeli skaliste lub złożone z nieprzepuszczalnych warstw ziemi zapory przegradzają w poprzek łożysko rzeki, w miejscu gdzie brzegi jej są niskie, wtedy woda rozlewa się szeroko po całym zagłę-

biu, tworząc mniej lub więcej obszerną przestrzeń spokojnie stojącej wody, po obu stronach koryta rzeki czyli jezioro; każdy staw przy młynach na mniejszych rzekach jest takim sztucznym jeziorem. Jeżeli brzegi są na równi z zaporą a warstwy ziemi przepuszczalne, woda wsiąkając w gąbczaste brzegowiska rozplywa się po nich szeroko tworząc bagna i błota.

Szybkość biegu wody w rzekach nie zawsze jest w prostym stosunku do spadku; wyspy, mielizny, zakręty rzeki znacznie ją zmniejszają, chociaż spadek pozostaje niezmienny; dopływy, czyli rzeki poboczne, wpływają na zwiększenie szybkości.

Szybkość także nie jest jednostajną na całej szerokości koryta rzeki; na miejscach płytszych—ponieważ woda napotyka różne przeszkody zwiększające jej tarcie, przeto jest mniejsza niż na nurcie rzeki. Nurt znowu może znajdować się u brzegów rzeki lub na jej środku. Przy prostym kierunku biegu rzeki i położeniu nurtu w jej środku, cząstki ziemiste i ziarenka piasku zawieszone w wodzie osadzają się koło brzegów prędzej niż na środku rzeki, właśnie z przyczyny zmniejszonej szybkości prądu i tym sposobem dno podnosi się regularnie ku obu brzegom zostawiając po środku największą głębokość; lecz gdy bieg rzeki jest kręty, prąd według praw siły odśrodkowej, od jednego brzegu zwraca się ku drugiemu i ciąglem takim działaniem żłobi w tem miejscu coraz głębsze koryto, a brzeg robi spadzystym; nowy zakręt rzeki powoduje nowe podobne zjawisko, tak, że oba brzegi przedstawiają naprzemian to łagodne pochyłości, to znowu spadziste urwiska; pierwsze znajdują się w kątach występujących, drugie zaś we wklęsłych; przytem, najznaczniejsza głębokość wody znajduje się zawsze przy brzegu spadzystym. Stąd też brody czyli miejsca w których rzekę z łatwością pieszo, konno lub powozem przebyć można, znajdują się zawsze w takich tylko miejscach, w których rzeka płynie w prostym kierunku.

Masa wody pewnej danej rzeki, zależy nie tylko od obfitości wody jaką jej źródła dostarczają, lecz także od długości jej biegu, ilości i wielkości jej dopływów, od natury gruntu po którym płynie, od temperatury okolicy, od stanu atmosfery, wreszcie od ilości roślin pokrywających

jej brzegi. Masa ta jest zmienną stosownie do pory roku i przytoczonych wyżej okoliczności, wszystkie bowiem rzeki w krajach umiarkowanych płynące, ulegają mniej lub więcej znacznym wezbraniom trafiającym się peryodycznie, najczęściej na wiosnę, gdy w skutek tajania śniegów i lodów woda w nich podnosi się znacznie nad zwykły swój poziom, wypełnia brzegi a nawet występuje z nich, rozlewając się szeroko po przyległych niskich i płaskich okolicach.

Wylewy te, według natury i własności rzeki, albo wywierają wpływ dobroczynny na łąki i grunta nadbrzeżne, osadzając na nich użyzniający namuł, co stanowi dla nich naturalne nawodnienie, albo też zanoszą je piaskiem i żwirem. To ostatnie częściej się zdarza w czasie nagłych i przypadkowych powodzi, gdy w skutek długotrwałych deszczów wezbrane wystąpią z łóżyska. Zalewając wtedy otwarte niziny podrywają brzegi, otwierają sobie nowe koryta zanosząc piaskiem dawne koryta rzeki, niszczą zasiewy na polach i wielu innych szkód stają się przyczyną. Po nagłym wezbraniu następuje powolniejsze opadnienie wód; po jakimś czasie wody wracają do swego łóżyska i stan wody w rzece niższym jest niż był przedtem.

Gwałtowne wylewy daleko częściej się przytrafiają w okolicach, w których niebezpieczne wycinanie lasów огоłoziło brzegi rzek i wzgórza z tej naturalnej ich ochrony od zbyt szybkiego parowania wody, która przesączając się aż do warstw nieprzepuszczalnych gruntu, utworzyłaby źródła służące do regularnego podsycania zasobu wody w rzekach. Skargi na stopniowe zmniejszanie się masy wody w rzekach i strumieniach i na mnożące się przeszkody, które z tego powodu żegludze rzecznej stoją na zawadzie, są powszechne; można by wskazać wiele rzek i strumieni, których istnienia mamy historyczne dowody w kronikach i dokumentach, a których dzisiaj zaledwie ślady widzieć się dają.

Rzeki, mające źródła położone w wysokich górach, podlegają zwykle dwóm peryodycznym wylewom: pierwszy następuje na wiosnę przy ogólnem tajaniu śniegów i lodów, drugi zaś w środku lata, gdy przy ciągłych deszczach i wielkich upałach ostatnie śniegi w górach topnieją.

Każda rzeka wpadająca do morza ze wszystkimi swemi dopływami, stanowi zlew czyli kotlinę (*Flussgebiet, Bassin*), a granica pomiędzy zlewami zowie się działem wód (*Wasserscheide, ligne de partage*). Bywają miejsca, gdzie powierzchnia gruntu stanowiąca dział wód, mało się wznosi nad poziom wody najbliższych rzek w obu zlewach, a czasem się zdarza, że w czasie wylewów wody dwóch przyległych rzek, chociaż w różne strony płynących, łączą się z sobą tworząc w zagłębieniach gruntu mniej lub więcej obszerne jeziora. Takie miejscowości są najprzydatniejsze do kopania kanałów czyli sztucznych rzek, które łącząc z sobą wody w różnym kierunku płynące ułatwiają komunikacye pomiędzy okolicami bardzo od siebie odległymi, za pomocą drogi wodnej, najdogodniejszej i najtańszej do przewozu płodów rolnictwa i przemysłu, posiadających przy znacznej objętości mniejszą stosunkowo cenę, jak np. drzewo, jako materiał budowlany, opałowy lub też rękodzielniczy.

Chociaż dzisiaj rozwój sieci dróg żelaznych przecinających Europę we wszystkich kierunkach, zmniejszył ważność rzek jako dróg handlowych do wywozu i przewozu zboża i innych produktów służących, zawsze jednak należyce uregulowana i udogodniona komunikacya na rzekach spławnych, stanowiących drogę, która sama ruch naprzód odbywa, dla bardzo wielu produktów i przerobów stanowić będzie sposób transportu najdogodniejszy, podnosząc jednocześnie ważność linii dróg żelaznych i rozszerzając wpływ ich dobroczynny na coraz większe obszary kraju. Stąd w opisie hydrograficznym jakiegobądź kraju lub prowincyi, niepodobna się ograniczyć na zlewic jednej głównej rzeki z jej dopływami, lecz należy uwzględnić istniejące lub możebne sztuczne jej połączenia ze zlewami rzek sąsiednich, jako też wzajemną ich większą lub mniejszą dogodność pod względem fizycznych lub też handlowych stosunków.

Równina rozciągająca się od podnóża gór Karpackich do wybrzeży morza Bałtyckiego, przedstawia pod tym względem wiele ciekawych zjawisk; wysokie pasma gór nie stanowią tu naturalnej linii działu wód. Linia ta pomiędzy zlewami rzek Bałtyckiego i Czarnego morza, zaledwie tylko dostrzegać się daje po kierunku wolno spływających rzek i strumieni; stąd

połączenie za pomocą kanałów rzek, mających ujścia swoje do dwóch przeciwnych mórz, jest łatwe i dogodne. Jakkolwiek istniejące dzisiaj kanały z powodu nieuregulowanego koryta rzek mniejszych i zawad tamujących żeglugę na rzekach większych nie mają jeszcze tego znaczenia, jakie mieć powinny ze względu na handel i komunikację krajów które przerzynają, to jednak z pewnością wnosić można, że przedsięwzięte zostaną środki dążące do podniesienia znaczenia tej znakomitej i dogodnej sieci komunikacji wodnej.

Nie ograniczając się zatem na opisie zlewu Odry, Wisły i Niemna, jako głównych rzek przerzynających karpacko-baltycką równinę, musimy także objąć tym opisem zlewy Dźwiny zachodniej, jak również Dniepru i Dniestru, ze względu na znaczenie, jakie dopływy tych rzek mają lub mieć mogą w tej obszernej sieci rzecznych komunikacji. Wszystkie cztery rzeki główne wpadające do morza Bałtyckiego, na średnim swym biegu przerzynają strefę tak zwanego uralsko-baltyckiego pojezierza, stanowiącego ciąg zrazu większych, potem mniejszych, lecz za to gęściej rozsianych jezior; liczne dopływy tych rzek głównych i inne mniejsze rzeki bezpośrednio wpadające do morza, właśnie z tych jezior biorą początek; przeto przy opisie rzek wymienimy i jeziora leżące w ich kotlinach.

Trzymając się powyższego porządku rozpoczynamy nasz opis od skreślenia biegu Odry, uwzględniając głównie dopływy prawego jej brzegu, jako bez porównania ważniejsze.

I. ODRA.

Odra (*Oder*) bierze początek koło Nowego Tyczyna na Morawach, na wysokości 1,779 stóp nad powierzchnią morza Bałtyckiego; płynie z razu w kierunku północno-wschodnim; od połączenia się swego z rzeką Olszą, pod miastem Oderbergiem na Szląsku zwraca się na północ-zachód; poniżej Wrocławia przybiera kierunek zachodni, następnie płynie w kierunku północnym; od ujścia Baryczy, zwraca się ku zachodowi, lecz potem, łagodnym łukiem wraca do północnego kierunku; od ujścia Zgniłej Obry znów przybiera kierunek zachodni, wracając następnie do północnego; od Kostrzyna, to jest od ujścia Warty, płynie na północ-zachód,

ostatecznie zaś na północ. Od miasta Garz koryto Odry dzieli się na dwa ramiona opasujące wąską deltę i łączące się z sobą licznymi naturalnymi kanałami; lewe ramię zachowuje nazwę Odry, prawe zaś zowie się Reglica (*Reglitz*); to ostatnie, przy ujściu pod Szczecinem rozlewa się w szerokie płytkie jezioro zwane Damm.

Cały obszar zlewu Odry zawiera 2,087 mil kw., wzniesienie jej koryta nad poziom morza Bałtyckiego wynosi: pod Oderbergiem 622, pod Raciborzem 575, pod Wrocławiem 359, przy ujściu Baryczy 241, przy ujściu Zgniłej Obry 163, pod Kostrzyniem (ujście Warty) 39, pod Szczecinem 1½ stóp.

Odra zaczyna być żeglowną dla małych statków niosących od 200 do 300 cent. ładunku już od Raciborza; dla większych, z ładunkiem od 300 do 400 cent. od Kozła; dla parostatków zaś od Frankfurtu. Łożysko jej jednak często zamulają piaski, stanowiące ważną przeszkodę dla regularnej żeglugi.

Dopływy Odry z prawego brzegu.

1. Olsza bierze początek w pasie gór Jabłonkowych na Szląsku; wpada do Odry pod Oderbergiem.

2. Kłodnica wpada do Odry pod Kozlem.

3. Wałdapew (*Malapane*) wpada do Odry powyżej Brzegu (*Brieg*).

4. Stobrawa (*Stober*) ujście ma również powyżej Brzegu (*Brieg*); wszystkie te rzeki nie są spławne.

5. Barycz ma źródła w W. Ks. Poznańskim, w powiecie Odolanowskim, pomiędzy wsiami Chinowo i Smardowo; płynie w kierunku zachodnim doliną błotnistą, dzieląc się na liczne odnogi; ujście ma pod wsią Schwusen; od Milicza (na Szląsku) poczyna być spławną. Z prawej strony wpadają do niej następne rzeki: Orla i Polska czyli Czarna woda. Z tych pierwsza godną jest uwagi, iż wody jej z korzyścią użytkowane zostały do nawodnienia łąk w dobrach Pakosław. Z lewej strony wpada do Baryczy rzeka Płonga.

6. Zgniła Obra wypływa z jezior w regencyi Frankfurtskiej, z początku płynie w kierunku wschodnim; poniżej Przyce zwraca się na południo-wschód, następnie płynie prosto na południe; poniżej Babiego mostu przepływa jezioro Wojnowskie, łączy się z odnogą Obry płynącą

od Kopanicy i z nią razem płynie w południowo-zachodnim kierunku do ujścia pod Cylichową (*Züllichau*).

7. Warta ma źródło w m. Kromolowie; płynie w kierunku północnym do Częstochowy, potem zwraca się na wschód; od Mstowa przybiera znowu kierunek północny, a za m. Pławnem zwraca się ku zachodowi; poniżej Działoszyna zwraca się kręto ku północy; dotąd koryto jej jest ściśnięte i bieg regularny; następnie dolina jej znacznie się rozszerza, mianowicie koło Sieradza, gdzie dzieli się na dwa ramiona, z których jedno nosi nazwę Żygliny. Od Koła zwraca się nagle ku zachodowi. Od ujścia Obry pod Skwierzyną płynie na północ aż do ujścia Noteci; dalszy kierunek jej biegu aż do ujścia pod Kostrzyniem jest zachodni. Warta zaczyna być spławną powyżej Sieradza, żeglowną zaś od Koła. Z prawej strony wpadają do niej: Wiercieca, Widawka, Ner, Struga, Kapiel, Mieszna, Września, Maskawa ze Szporą, Kopla, Cybina i Główna pod Poznaniem, Wełna pod Obornikami, Samica wschodnia czyli Siódemica wschodnia, Kwilez pod Sierakowem, Noteć pod Santokiem, z Gąsawką, Rakitką i Łobzonką, Głda (*Kuddow*) i Drage. Z lewej strony: Liszwarta powyżej wsi Wąsosza, Oleśnica, Prośna z Ołobokiem pod Pyzdrami, Teleszyna, Dźwigorzówka pod miastem Wartą, Lutynia, Samica zachodnia, Ostroga, Kamienna i Obra, która biorąc początek pod wsią tegoż nazwiska, na północo-wschód od miasta Krobi, poniżej Kościana łączy się z Wartą za pomocą kanału, mającego ujście do Warty pod Moszyną na południe Poznania. Dolina jej szeroka, niska i błotnista, osuszona kanałami, tworzy rozległe i żyzne łąki. Rzeka ta na całym swym biegu dzieli się na wiele ramion, z których jedno od Kopanicy łączy się ze Zgniłą Obrą i wpada bezpośrednio do Odry; główne koryto rzeki uchodzi do Warty pod Skwierzyną.

W końcu zeszłego wieku projektowaniem było połączenie Warty z Wisłą za pośrednictwem rzek Neru i Bzury lub Pilicy; zamiary te jednak nie przysły do skutku. Obecnie połączenie to istnieje przez rzekę Noteć, kanał Bydgoski i rzekę Brdę.

8. Ihna. Bierze początek z jezior pomorskich, płynie z razu w kierunku po-

łudniowym, następnie zwraca się na zachód; od Starogrodu (*Stargard*) przybiera kierunek północo-zachodni, od Gołnowa zaś aż do ujścia swego w rozlewie Odry zwanym jeziorem Damm, płynie w kierunku zachodnim. Z prawej strony wpada do niej rzeka Krampel, z lewej zaś Zgniła Ihna (*faule Ihna*).

Dopływy lewego brzegu Odry mniejsze mają znaczenie, gdyż tu kotlina rzeki znacznie jest ściśnięta, dotykając kotliny Elby, której obszar na prawym brzegu więcej się rozszerza, zabierając większe i liczniejsze rzeki.

Pomiędzy dopływami Odry z lewego brzegu, głównejsze są następujące:

Oppa, Zimna, Nissa (*Neisse*), gromadząca w korycie swoim wody górskich potoków z topniejących śniegów powstałe i zasilająca tym sposobem znaczną masą wody bieg Odry na wiosnę. Pod Wrocławiem Olawa (*Ohlau*), dalej Wystrzyca (*Weistritz*) i Katzbach, małe, często wzbierające rzeczki, mające źródła swoje w górach. Większe mają znaczenie Bober i Łużycka Nissa (*Neisse*).

Zlew Odry zawiera następujące jeziora:

a) W kotlinie Obry: Jeziora Welsztynskie wielkie i małe, jezioro Zbąszyńskie, Chobienickie, Trzcielskie, Rybojadło, Bledzowskie; wszystkie powyżej wymienione jeziora leżą albo w korycie Obry, albo w niewielkiej od niej odległości. Opodal od rzeki na prawym jej brzegu leżą jeziora: Pniewskie, Lubosz, Luboszeńnica, Białokosz, Daleszyńskie, Kwilez, Oczmiech, Burzykowo, Łowińskie, Dormowskie, Pszczewskie, Szarcz, Czarne, Lubikowskie, Rokitno, Głębocek, Kuligowskie, Głębok.

b) W kotlinie Zgniłej Obry: Nieszlica, Wilków, Wojnowskie.

c) W kotlinie Warty, z lewego brzegu rzeki jezioro Pełczyńskie, Góreckie, Demanczewskie, Witobelskie, Strykowskie, Dębno, Kraplewskie, Tomickie, Niepruszewskie, Lussowskie, Kiekrz, Byczyńskie, Lubosińskie, Buszewskie, Przecławskie, Objeziarskie, Sycyńskie, Psarskie, Wielkie, Chrzypsko, Krzymień, Sierakowskie, Jaroczewskie, Plutno, Bilsko i grupa jezior na południo-zachód Międzybóży.

Z prawego brzegu rzeki: Zaniemyślkie, Bnińskie, Kórnickie, Swarzędzkie, Wronczyńskie, Włóknińskie, Maciejak, Budziszewskie, Lubasz, Krucz, Rzezyńskie, grupa jezior Bucharzewskich i Chorzem-

powskich, jako też szereg jezior położonych na północ lasów Biezdrowskich.

d) W kotlinie Welny: Pyszczynek, z którego Welna bierze początek, potem jezioro Długie pod Gnieznem, będące rozszerzeniem jej koryta, dalej jezioro Strzyżewskie, Piotrowskie, Dziadkowskie, Rogowskie, Wołaczewujewskie, Tonnowskie, Kołdrąbskie, Rgielskie na prawym, Rogoźno na lewym brzegu rzeki.

e) W kotlinie Noteci: Kobyleckie, Łońskie, Sadłogość, Pturskie, Żnińskie wielkie i małe, Dobrylewskie, Sobiejuchy, Białe, Gombińskie, Bakowskie, Lekno, Grylewskie, Kaliszańskie, Toniszewskie, Margonińskie, Warowskie, Chodzieszyńskie na lewym brzegu rzeki; na prawym: Tuczno, Ślesińskie położone nad samym kanałem Bydgoskim, Białe.

II. WISŁA.

Źródła Wisły leżą na Szlasku austriackim, w okręgu Cieszyńskim, w pobliżu granicy Galicyi, na gruntach wsi Wisła zwanej, na zachodniej pochyłości góry Barania. Strumień stąd wypływający zowie się Wiselką; z nim, w odległości ćwierć mili łączy się potok Wolna, a w odległości pół mili drugi, inny zwany Czarną Wiselką; nieco dalej łączy się z niemi strumień dla mętnej swej wody zwany Białką. Na rozległości jednej mili w obrębie gruntów wsi Wisła, łączy się z Wiselką dziesięć strumieni; rzeka wodami ich zwiększona wstępując w granice wsi Ustronia, traci zdrobniałe swe miano zamieniając je na nazwę Wisły. Kierunek jej biegu początkowo jest północny aż do Oświęcima, gdzie zwraca się ku wschodowi; wkracza w granice Galicyi tam gdzie wpada rzeka Biała, stanowiąca granicę między Szląskiem a Galicyą. Doszedłszy do Krakowa staje się spławną; od wsi Mroga aż do Zawichosta płynąc w kierunku północno-wschodnim odgranicza Galicyę od Królestwa Polskiego; od ujścia Sanu, nieco powyżej Zawichosta, odzyskuje pierwotny swój północny kierunek, zachowując go aż do Iwanogrodu czyli do ujścia Wieprza. Wody tej rzeki zwracają nurt Wisły nieco ku zachodowi; w tym kierunku płynąc dochodzi Wisła Nowego Dworu i Nowogrodzkiej, skąd ze znaczną masą wód, jaką otrzymuje od zlewu Narwi i Buga, płynie w kierunku zachodnim, łukiem wygiętym nieco ku południowi, tam gdzie

leży miasto Wyszogród. Odtąd Wisła zachowuje stale kierunek północno-zachodni aż do ujścia Brdy naprzeciw Bydgoszczy, gdzie nagle wraca do pierwotnego swego kierunku na północ, z lekkim nachyleniem ku wschodowi; od Grudziądza kierunek ten jest czysto północny. Poniżej Gniewa (*Mewe*) Wisła rozdziela się na dwa ramiona opasujące żyzną deltę Żuław; prawe ramie, noszące nazwę Nogatu, dzieląc się na kilka odnóg wpada do zatoki Fryskiej (*Frische-haff*); lewe za Tczewem (*Dirschau*) rozdziela się także na kilka odnóg, z których prawa pod nazwą Łachy czyli Starej Wisły płynie do zatoki Fryskiej, lewa zaś, dla powolnego biegu zwana Leniwką, uchodzi do morza Bałtyckiego za Gdańskiem pod warownią Mundą (*Weichselmünde*).

Długość biegu Wisły wynosi 987 wiorst.

Wysokość źródeł Wisły wynosi 3,519 stóp nad powierzchnią morza Bałtyckiego; przy zbiegu z Przemszą stóp 719, w Krakowie stóp 611, w Warszawie stóp 254, w Gdańsku stóp 12. Spadek wody nie wszędzie jest jednakowy, wynosi bowiem od ujścia Przemszy do Krakowa stóp 13, od Krakowa do Warszawy $4\frac{1}{2}$ stopy, między Warszawą a Gdańskiem 6 stóp na milę. Znaczny ten spadek jest przyczyną bystrego prądu rzeki i nader zmiennej głębokości jej koryta.

Wisła zamarza najwcześniej około połowy listopada, najpóźniej około 10 stycznia; trafiają się jednak zimy, w których nie zamarza wcale. Lody puszczają najpóźniej w końcu marca; spóźnione tajanie lodów wywołuje znaczne wezbranie wód Wisły, będące nieraz powodem wylewów niszczących nadbrzeżne okolice. Oprócz wiosennych wylewów trafiają się jeszcze przybory wody letnie około św. Jana i św. Jakóba, zwane Świętojanką i Jakóbowką, gdy ostatnie śniegi w Tatrach topnieją; peryodyczność jednak tych wylewów nie jest bardzo ścisłą. W latach suchych wody Wisły opadają do tego stopnia, że żegluga na średnim jej biegu zupełnie ustaje.

Statki żeglujące po Wiśle są następujące:

1. Berlinki i półberlinki: są to statki opatrzone masztami, biorące pierwsze od 600 do 1,000 korey, drugie od 360 do 400 korey ładunku. 2. Jadwigi biorą od 250 do 400 korey ładunku. 3. Krypy, małe statki podejmujące ładunku od 30 do 150 korey; niekiedy bywają większe, na 250 korey. 4. Galary

są to statki zbite z desek, z kształtu podobne do promów, z bokami czyli burtami na zewnątrz wygiętymi, na 250 do 300 korey ładunku. Galary ulanowskie biorące nazwę od miasta Ulanowa leżącego w Galicyi nad Sanem, są większe i odznaczają się kształtem załamów, t. j. przedniej i tylnej części, prosto do góry wzniesionych.

Żegluga parowa na Wiśle traci z dniem każdym swoje znaczenie, już to z powodu rozwoju sieci dróg żelaznych, już to z przyczyny niskiego stanu wody; przed laty czterdziestu parostatki dochodziły w górę aż do Zawichosta; obecnie dochodzą załedwie do Nowej Aleksandryi i to tylko przy wysokiej wodzie, tak dalece, że statek zanurzający się w wodę tylko na 2 stopy i 8 cali, z początkiem lata nie może już podróży odbywać dla częstych mielizn w korycie rzeki.

Cały obszar zlewu Wisły wynosi mil kwadratowych 3,850. Granice jego stanowią: pasmo Beskidu, część Karpat od Szlązka aż do zejścia się obwodów Sannockiego z Samborskim; dalej pasmo Podgórze ciągnące się z razu pomiędzy temi obwodami a następnie zwracające się w kierunku Lwowa i Złoczowa. Na wschód linia działu wód dopływów Wisły ciągnie po nad biegiem Bugu około miast: Włodzimierza Wolińskiego i Prużany, zwraca się ku stronie zachodniej pomiędzy Białymstokiem i Wołkowskiem, dalej idzie na Lipsk, Suwałki i Wysztyniec. Potem w kierunku południowo-zachodnim ciągnie się pasmem wzgórzy w Prusach Zachodnich, prawie równoległe od morza, pozostawiając na północ kotlinę Pregla i Pasargi, i pomiędzy Elblągiem a Malborkiem opiera się o zatokę Fryską. Od zachodu zlew Wisły graniczy ze zlewem Odry; linia działu wód, obu tych rzek ciągnie się w Królestwie Polskiem na Kromiów, Tuszyn, Aleksandrów, Parzęczew, Łęczyce, Krośniewice, Izbicę, Radziejów; potem już w granicach Prus, przez jezioro Gopło, koło Inowrocławia, Bydgoszczy, aż do morza Bałtyckiego.

Na całym obszarze zlewu Wisły, łączy się z nią większych i mniejszych rzek 77. Ważniejsze z nich są następujące:

Dopływy Wisły z prawego brzegu.

1. Soła powstaje pod Beskidem z połączenia dziewięciu górskich potoków zlewających się z sobą koło wsi Rajczy;

plynie kręto z południa ku północy i wpada do Wisły pod Oświęcimem. Spławna jest od Żywca po połączeniu się z rzeką Koszarawą, wpadającą do niej z prawej strony; żeglowną nie jest wcale. Oprócz wyżej wspomnianej rzeki wpada do niej wiele górskich potoków, które jej łóżysko zanoszą piaskiem i kamieniami.

2. Skawa bierze początek pod samym Beskidem koło wsi Skawy; plynie kręto z południa ku północy i wpada do Wisły poniżej Zatora. Spław na niej rozpoczyna się od ujścia rzeczki Skawicy wpadającej do niej z lewej strony; w dalszym swym biegu z tejże strony przyjmuje Stryszawę i Wieprzówkę, z prawej zaś liczne górskie potoki.

3. Raba ma źródła koło wsi Sieniawy, plynie z początku ku północo-zachodowi aż do wsi Raba Wyższa, następnie zwraca się ku północo-wschodowi; wpada do Wisły pod Ujściem-solnem. Mogłaby być spławna od wsi góralskiej Stróży a nawet żeglowną od Bochni, lecz spław i żegluga na niej są w zupełnem zaniedbaniu. Z prawej strony wpada do niej rzeka Stradomka i kilka górskich potoków, z lewej przyjmuje także liczne górskie potoki i polne rzeczki.

Dunajec powstaje w Tatrach z połączenia Białego i Czarnego Dunajca. Białą ma źródło w Zakopanem, Czarny zaś w dolinie Kościeliskiej, oba łączą się z sobą pod Nowym Targiem. Kierunek biegu rzeki od Nowego Targu do Sącza jest wschodni, od Sącza zaś do ujścia naprzeciwko Opatowca, północny. Spławnym zaczyna być od Nowego Targu, żeglownym od ujścia Popradu. Z prawej strony prócz wielu górskich potoków, wpadają Białka, Poprad, Kamienica i Biała. Z lewej liczne górskie potoki i rzeka Łososina.

5. Wisłoka ma źródła pod Beskidem koło wsi Cichany; od połączenia się z rzeką Jasłem, kierunek jej biegu jest północny; wpada do Wisły pod wsią Glinik mały. Mogłaby być spławna a nawet żeglowną od Jasła i Dukli, lecz nieuregulowane i zawałone kamieniami łóżysko rzeki stanowi przeszkodę dla spławu i żeglugi. Z prawej strony, oprócz wielu górskich potoków i polnych strumieni, wpada do niej rzeka Jaseł, z lewej zaś, oprócz pomniejszych, Suchy Potok, Ropa i Przembasza.

6. San bierze początek koło wsi Sianek; plynie kręto w kierunku północno-

zachodnim, od Sanoka zwraca się ku północy, następnie zagina się ku wschodowi i w tym kierunku płynie aż do Przemyśla, poczem znowu przybiera pierwotny swój kierunek na północo-zachód. Wpada do Wisły poniżej wsi Dąbrówki, na północo-wschód od Sandomierza. Spławnym jest od Liska; żeglownym dla małych galarów od Przemyśla. Z prawej strony wpadają do niego: Wiar, Wisznia, Krakowska, Lubaczówka, Tanew i Bukowa; z lewej: Wołosadka, Solinka, Hoczewka, Osława, Sanoczek i Wisłok, spławny i żeglowny od Rzeszowa.

7. Wieprz ma źródło w powiecie Zamoy skim, we wsi Wieprzowe-Jezioro; płynie z początku na zachód, od Krasnobrodu zwraca się ku północo-zachodowi, od Zwierzynca przybiera kierunek północny, od Krasnegostawu wraca do północno-zachodniego kierunku; od wsi Wola Skromoska zawraca się na zachód i w tym kierunku płynie do ujścia swego pod Dęblin. Spławnym jest od Krasnegostawu. Z prawej strony wpadają do niego: Łabuńka, Wolica, Świnka, Tyśmienica z Piwonią i Białką; z lewej: Por, Lentownia, Żółkiewka, Gielezew, Bystrzyca, Minina.

8. Narew z Bugiem. Narew bierze początek w puszczy Białowiezkiej, z połączenia licznych leśnych strumieni; płynie w kierunku zachodnim do Suraza, stąd zawraca się ku północy, następnie powyżej Tykocina przybiera znowu kierunek zachodni; od ujścia Bobry czyli Biebrzy bieg jej pochyla się ku południowi; w okolicy Nowogrodu zakreśla łuk ku północy, a potem płynie w południowym kierunku i wpada do Wisły pod Modlinem. Spławną jest od Tykocina. Z prawej strony wpadają do niej: Kółonna, Turośl, Suprasł z Białą, Jaszkrancka, Biebrza czyli Bobra z Niedźwiedzicą, Jastrzębianką, Lebieździanką i Netką. Biebrza wchodzi w systemat kanału Augustowskiego i łączy za pośrednictwem Netty, tegoż i Czarnej Hańczy, Wisłę z Niemnem; od wsi Sztabin-kościelny zaczyna być spławną. Łyk, Klimaszewica, Wissa, Bronowska, Pissa ze Skrodą, Szkwa, Rozoga, Omulew z Piasecznicą, Orzye godny uwagi z tego względu, że koryto jego poniżej miasta Chorzele, dzieli się na mnóstwo odnóg, tak, że bieg rzeki znika zupełnie w błotnistej dolinie dopiero od wsi Drożdżewa wszystkie te

błotne strugi łączą się napowrót w jedno koryto; Wkra czyli Działdówka. Z lewej strony wpadają do Narwi: Narewka, do której się zlewają leśne strugi puszczy Białowiezkiej; Łoknica, Orłanka, Liza. Jabłoń czyli Ślina, Łomżyeczka, Ruż, Orz, Wymakracz, Śliska.

Bug bierze początek pod miastem Glińniami niedaleko Lwowa, płynie w kierunku północnym; od Brześcia-Litewskiego bieg jego zwraca się nieco ku zachodowi, od Nura zaś płynie w kierunku zachodnim i wpada do Narwi pod Seroekiem. Spławnym jest od Uściługa. Rzeki wpadające do niego z prawej strony są następne: Studzianka, Ług, Nieretwa, Spanówka, Muchawiec z Trościanką, Ryta i Kamionką. Muchawiec za pośrednictwem Dniepro-bużańskiego czyli tak zwanego Królewskiego kanału łączy się z Piną wpadającą do Pripeci, która znowu uchodzi do Dniepru i tym sposobem stanowi ogniwo systemu łączącego Wisłę z Dnieprem. Leśna, Kotra, Mętna, Silna, Murzyca, która po połączeniu się z Markówką przybiera nazwę Nurzec, Brok. Z lewej strony wpadają do Buga: Sołokija, Sulimówka, Huczwa, Uherka, Włodawka, Krzna, Cetynia, Sterdyńska, Ugoszcz, Liwiec, Rządza.

Masa wody jaką Narew z Bugiem do Wisły wlewają, bardzo korzystnie wpływa na utrzymanie poziomu wód Wisły w dostatecznej wysokości; żegluga zatem na Wiśle poniżej ujścia tych dwóch rzek nie napotyka takich trudności jakie jej stawia brak wody na wyższym biegu rzeki. Wody Narwi i Buga jako płynące z okolic leśnych i błotnych, na znacznej jeszcze przestrzeni różnią się barwą swoją od pływów wód wiślanych, nim się ostatecznie z niemi zmieszają.

9. Skrwą powstaje z jezior i małych strug w okolicach Skrwilna; płynie w kierunku południowym i wpada do Wisły poniżej Płocka. Spławną nie jest. Z lewej strony wpada do niej Sierpienica.

10. Drwęca bierze początek w Prusach wschodnich pod miastem Ostrudą (*Osterode*) z jeziora Drwęca; płynie z początku w kierunku południowym, następnie powyżej Brodnicy zwraca się nieco ku zachodowi zachowując ten kierunek aż do ujścia swego powyżej Złotoryi. Spławną jest prawie od źródła, to jest od jeziora Drwęca, które połączone jest

systemem kanałów przez rzekę Elbingę z ujściem Wisły. Z prawej strony wpada do Drwęcy rzeka Kra.

Dopływy Wisły z lewego brzegu.

1. Czarna Przemsza ma źródła pomiędzy Bzowem i Ogrodzieńcem; płynie z początku w kierunku zachodnim, następnie zwraca się na południe i wpada do Wisły naprzeciw ujścia Soły (p. powyżej). Od Modrzejowa po połączeniu się z Białą Przemszą służy do spławu węgla kamiennego. Z prawej strony wpada do niej Brinica, z lewej: Mitrega, Bogorya, Biała Przemsza z Białą, Warszawem, Stołą i Jaworzniakiem. Tu należy wspomnieć rzeczkę Baba, biorącą początek w Olkuskim, pod wsią Wite radów, która zrazu ma dostatek wody, zwłaszcza na wiosnę i w jesieni i obraca dwa młyny; ubiegłszy zaś niewielką przestrzeń ginie w piaskach i robi sobie podziemne koryto; ona to prawdopodobnie zalewa kopalnię Olkuskie.

2. Nida bierze początek koło Dzierzgowia w powiecie Włoszczowskim; płynie zrazu w kierunku wschodnim, potem zwraca się ku północy; od ujścia rzeki Łososiny zmienia ten kierunek na południowo-wschodni, w którym płynie aż do ujścia swego pod Nowem Miastem Korczynem. Od ujścia rzeki Czarnej Nidy koło wsi Brzegi rozpoczyna się na niej spław drzewa w pojedynczych kłocach, lecz dopiero od Sobkowa staje się zupełnie spławna. Z prawej strony wpada do niej rzeka Mierzawa, z lewej Łososina i Czarna Nida z Welnianką.

3. Kamienna bierze początek pod Odrowążem, między Końskimi i Szydłowcem, płynie w kierunku wschodnim; od Ostrowca staje się spławna dla pojedynczych sztuk drzewa.

4. Pilica ma źródła pod miastem Pilią w powiecie Olkuskim, płynie zrazu w kierunku wschodnim od ujścia zaś do niej rzeki Uniejówki pod Żarnowcem zwraca się na północ; od Tomaszowa przybiera kierunek północno-wschodni i wpada do Wisły pod Mniszewem. Spławna jest od Sulejowa. Z prawej strony wpadają do niej: Uniejówka, Czarna z Krasną, Drzewiczka z Węglanką i Bruśnią. Z lewej: Bielska, Luciąż, Moszczenica.

5. Bzura ma źródła koło miasta Zgierza, płynie naprzód w kierunku północ-

nym, od Łęczycy zaś przybiera kierunek wschodni; tutaj koryto jej jest sprostowane w celu osuszenia rozległych błot, otaczających przedtem miasto Łęczycę. Od Łowicza kierunek jej biegu pochyla się ku północno-wschodowi, od Sochaczewa zaś staje się północnym. Wpada do Wisły pod wsią Kamionem. Spławna nie jest wcale z powodu krętego i nieuregulowanego koryta, jako też licznych młynów i grobel. Wpadają do niej z prawej strony: Mroga, Skierniewka, Rawa czyli Bolimówka, Sucha, Pissa czyli Gagolina albo Radziejówka, Mrowa albo Utrata. Z lewej: Ochnia i Ossowa ze Słudnią.

6. Brda wypływa z jezior na Pomorzu; na górnym swym biegu rozlewa się w liczne jeziora, płynąc w kierunku południowo-wschodnim, następnie zwraca się ku południowi. Od Bydgoszczy, gdzie się z nią łączy kanał Bydgoski, zwraca się kręto na wschód i w tym kierunku uchodzi do Wisły pod Forduniem. Z prawej strony wpadają do niej: Kamionka i Sompolna; z lewej Bileska struga.

Z mniejszych rzek wpadających do Wisły wyliczymy tu następujące:

Z prawego brzegu: a) między ujściem Sanu i Wieprza: Sanna z Potoczkiem i Zdziechówką, Karasiówka, Woźnica z Urzędówką, Chodel, Bystra, Kurówka; b) między ujściem Wieprza i Narwi: Okrzejka, Promnik, Wilga, Świder (wody tej ostatniej rzeki zużytkowane zostały do urządzenia nawodnienia łąk na przestrzeni przeszło 250 morgów w dobrach Stara Wieś, własności hr. Józefa Zamoyckiego), Zona czyli Królewski kanał; c) pomiędzy ujściem Narwi i Drwęca: Mułtaw; d) pomiędzy ujściem Drwęcy a morzem: Ossa, Liebe i Elbinga, chociaż ta ostatnia właściwie już nie do Wisły, lecz tuż obok jej ujścia bezpośrednio uchodzi do morza.

Z lewego brzegu: a) pomiędzy ujściem Czarnej Przemszy i Nidy: Bobrek, Libiążka, Wymysłówka, Żarecka, Chechło z Myślachówką, Trzebionką i rzeką zwaną Wody Luszowskie, Płaska czyli Włosienka, Kwaczałka, Siemiotka albo Rzegułka, Rudno z Rybianką, Rudawa z Psarką, Cudowa, Czernka czyli Eliaszkówka, Raclawka, Bentkówka, Żelkówka, Wierzychówka, Prądnik z Gorecką, z Sudołem i Rubotną, Dłubnia, Lucyanówka, Wolica, Brzostek, Kitłowiec, Rudnik, Szreniawa z Mie-

chówka, Pojałówka, Sieklec, Łekawa, Goleczka, Nidzica z Saneygniówką, Stradówką, Kalinką, Solczą, Kocieliną, Łaszówką; b) pomiędzy ujściem Nidy i Pilicy: Opatówka z Głowaczówką, Rzecznówka, zwana także Czaplin albo Życzka, Białka, Choteża z Ilżą, Lucynia, Ilinka, Łacha z Leśną i Zagodzianką, Radomka albo Radomierza z Bieleczanką, Jazownica, Wiązownica, Gązawa z Oronką, Szabasówka, Dobrzyca, Bosakiem, Mleczną, Leniwą i Kosionkiem; c) pomiędzy ujściem Pilicy i Bzury: Czarna, Jeziorna z Niedźwiedną, Cisówką, Głuskowską, Kraską; d) pomiędzy ujściem Bzury i Brdy: Siemienica, Zuzelka, Zgłowiączka, do której wpada Dyabelek i Bachorza, płynąca od zachodu i przerzynająca rozległe bagna, które w ostatnich już czasach przez sprostowanie krętego koryta rzeki i wykopanie potrzebnych rorów osuszone zostały; e) pomiędzy ujściem Brdy i morzem: Czarna woda (*Schwarzwasser*), Weryssa (*Ferse*) i Radunia (*Radaune*).

Znaczniejsze jeziora leżące w zlewie Wisły są następujące:

a) Po lewym brzegu rzeki w gub. Warszawskiej: Zdvorskie, Łackie, Białe, Gorzewskie, Lucień; dalej Borzymkie, Głuszynskie, Gopło 5 mil długie a 3 mil szerokie, Skulskie i Wilczyńskie; na granicy W. Ks. Poznańskiego: Powidzkie, Budziławskie, Suszewskie; następnie długi szereg jezior ciągnący się po prawym brzegu Brdy, z których znaczniejsze są: Głusza, Słupowskie, Byszewskie, Krzewo. Między Brdą i Wisłą leżą jeziora: Lipienica, Szewno, Bładzińskie.

b) W kotlinie Drwęcy: jezioro Drwęca utworzone przez dwa podłużne, prawie pod prostym kątem stykające się z sobą jeziora położone w Prusach koło miasta Ostrudy (*Osterode*), z których wpływa rzeka Drwęca. Z prawego brzegu rzeki leżą jeziora: Melno, Wółka, Skarlińskie, Ostrowite, Frydeckie, Brodnickie; z lewego brzegu: Kownatki, Dobrowno, Działdowskie, Skrwilno, Makowskie, Wielgie, Urszulewo, Szczutowo, Skepe, Kikolskie i Sumińskie. Na wschód od jeziora Drwęca leży jezioro Schilling, dalej zaś Sarung, z którego wypływa rzeka Pasłęka (*Passarge*). Dalej jezioro Rybaki łączące się z szeregiem innych pomniejszych położonych koło miasta Allenstein, z których wypływa rzeka Alle wpadająca do Pregla. Na zachód od jeziora Drwęca le-

ży wielkie jezioro Geserich i wiele pomniejszych.

c) W kotlinie Narwi: na prawym brzegu rzeki na północ od jej koryta leży w Prusach grupa jezior, z których rzeki płynące do Narwi jako to: Omulew, Skwa i Pissek biorą początek; znaczniejsze z tych jezior są następujące: Omulew, Kosno, Syrwin, Kalben, Leleskie, Schoben, Dimmer, Pisch, Dadal, Kluckie, Wierzbowe, Rozoga, z którego wypływa rzeka tegoż nazwiska będąca dopływem Skwy, Zdróżne, Inulce, Baldan, Dolne, Rosze czyli Warszawa łączące się ku północy z jeziorem Kociół; to znowu łączy się z jeziorem Białolawka a to ostatnie z wielkim jeziorem zwanem Spirding albo Szwardewie (Mokre). Z lewego brzegu Skwy leży jezioro Serafin, nie mając żadnej widocznej komunikacji z rzeką.

Dalej ku północy leżą w nieprzerwanym ciągu jeziora następujące: Garkel, Henzel, Jagodno Wąż, Tyrkle, Bawelno, Ubliekie, Arys, Druglin, Sanowo, Łyckie, Zement, Löwentin, Kruglińskie, Widmińskie; grupa małych jezior: Białe, Orzechówka, Okrągłe, Długie, Zgnile, Dobryń, Krzywe, Mlekówka, Gablickie, Niedzielne, Dworackie, Laszmiady, Świętajny, Gąski, Olszowe, Olecko wielkie i małe, Kraska, Siedranka, Garbas, Jeziorowskie, Skomenty, Nieczeta, wielkie jezioro Rajgrodzkie i Dreństwo. Dalej na północ wielkie jezioro Dargeinen, którego częściami są jeziora: Lötzen na południe Święciajty na wschód; w pobliżu leżą małe jeziora Pieczarki i Warniak; od tych ostatnich ku wschodowi leży jezioro Goldappgar a za niem jeziora: Dargis, Litigatno, Haszny, Pilwung, Sahwalg wielkie i małe, Goldapp, Czarne, Wysztyniec, z którego wypływa rzeka Pissa, leżące już w kotlinie Pregla.

d) W kotlinie Biebrzy po lewym jej brzegu: Rozpada, z którego rzeka Netta bierze początek, Motule, Necko, Białe, Serwy, Mikaszowskie, Sajno, należące do systemu kanału Augustowskiego, Augustowo na północ od Knyszyna.

III. NIEMEN.

Na północo-wschód od Wisły rozciąga się na znacznie mniejszej przestrzeni zlew Niemna. Granicę zachodnią jużemy wskazywali przy opisie zlewu Wisły; na południe granicę tę stanowi bardzo kręta i niewyraźna linia będąca jednak dalszym cią-

giem linii głównego działu wód europejskiego ładu, idąca na Swisłocz, Różanę, koło jeziora Wygonowieckiego na Niedźwiedzice, Kleck, Nieśwież i oddzielająca kotlinę Niemna od obszaru dopływów Prypeci należące już do zlewu Dniepru. Od wschodu linia poprowadzona na Kojdanów, Raków, Radoszkowice, stanowi granicę zlewu Niemna od kotliny Berezyny, należącej również do obszaru Dniepru. Od północy linia przechodząca przez jeziora: Miadziół, Narocz i Swir, ciągnąca się dalej przez Święciany, Uciań, na północ miasta Poniewieża aż do Szawel, odgranicza zlew Niemna od Dźwiny zachodniej. Linia zaś idąca od Szawel na Wornie, Retowo do Kłajpedy (Memla) dzieli zlew Niemna i małych rzek pobrzeżnych do zatoki Kurońskiej (*Kurisches Haff*), wpadających, od kotliny Windawy. Całkowity obszar zlewu Niemna wynosił 2,010 mil kw.

Niemen bierze początek w gubernii Mińskiej, pow. Ihumeńskim koło wsi Dołhinowicz; na gruntach tej wsi z obszernych błotnistych łąk wypływa rzeka Łosza, która pod wsią Kruczki przyjmuje mały bez nazwy strumyk od zaścianku Prysinka płynący, zasilony już wodami rzeczki Ussy i odtąd Łosza traci swoją nazwę przybierając nazwisko Niemna. Bieg rzeki ma kierunek północno-zachodni, następnie łagodny łukiem mającym około trzech mil promienia zwraca się ku południo-zachodowi. Od ujścia Szezary pod miasteczkiem Mostami zwraca się na zachód, a potem odzyskując kierunek północno-zachodni płynie do Grodna. Od tego miasta przebiera kierunek północny zbaczając od niego w nagłych zwrotach ku wschodowi koła Merecza i ku zachodowi koło Puń; od Rumszyszek zwraca się na zachód, od wsi Smolniki leżącej już w Prusach i przewanej *Schmaleningken* przybiera nazwę Memel. Za Tyłżą dzieli się na dwie odnogi: prawa, stanowiąca główne koryto rzeki pod nazwą Russ płynie dalej w kierunku północno-zachodnim i wpada do zatoki Kurońskiej pod miastem Kłajpedą (Memel); lewa mniejsza przybiera nazwę Gilia (po niemiecku *Gilge*) i zwraca się nieco na południo-zachód. Od miejsca, w którym z nią się łączy mały kanał Fryderyka Wilhelma (*Friedrich-Wilhelms Klein Graben*), Gilia przestaje być spławną i uchodzi do zatoki Kurońskiej płytkiem i zamulonem korytem noszącem na-

zwę Tewel, żegluga zatem odbywa się naprzód na małym kanale, potem na rzece Niemenicy (po niem. *Nemonin*), stanowiącej jedną z licznych pobrzeżnych odnóg, następnie na wielkim kanale (*Friedrich-Wilhelms Gros Graben*), który zasilany wodami licznych rzeczek i strumieni prowadzi statki żeglujące po Niemnie na wody Pregla za pomocą rzeki Deime wpadającej do niego. Całkowita długość biegu Niemna wynosi do 805 wiorst.

Niemen zaczyna być spławnym dla pojedynczych sztuk drzewa i tratwę już o mil kilka od swoich źródeł pod wsią Piaseczno; żeglownym staje się od miasteczek Świerznia i Stolbców położonych naprzeciw siebie na obu jej brzegach. Pierwsza ta przystań na Niemnie jest zarazem najważniejszą, gdyż z niej przed niedawnymi jeszcze czasy odbijało najwięcej statków, tak zwanych wiein, biorących do 3,000 centn. ładunku. Głównym artykułem spławu było żyto, siemie lniane, włókno lniane i konopne. Obecnie w skutek rozwoju sieci dróg żelaznych, żegluga na Niemnie znacznie się zmniejszyła, zwłaszcza, że rzeka z powodu krętego swego koryta i niskiego stanu wody latem, ciężkich i niezgrabnych statków nieść nie może. Idą one tylko na wiosennych wodach zaraz po puszczeniu lodów, które zwykle około 1 kwietnia następuje. Wysoki stan wody trwa krótko, zaledwie parę tygodni; to też gdy woda opadać zaczyna, największem żegludze grożą niebezpieczeństwem liczne głazy podwodne, rafami zwane, któremi łóżyisko Niemna poczynając od wsi Gęsie pod Mereczem gęsto jest usiane. Najniebezpieczniejsze z nich znajdują się koło Olity, przy wsi Rumboviczach, Ponimunkach, Puniach, Balwierzyskach, przy zaścianku Zegrzdach i wsi Narawach; podwodne te głazy najgęściej się napotykały koło miasteczka Rumszyszek, wsi Szlanowa, miasteczka Pożajścia i wsi Wieruny i noszą właściwe nazwy nadawane im już to przez miejscowych mieszkańców, już to przez flisów, którym się niejednym nieszczęśliwym wypadkiem upamiętniły. Nazwy te są: Wrona, Wronięta, Szoludźko, Kozak, Bieze, Kania, Bojarka, Dziewięć ostrowów, Czortowa łaźnia przy Pożajściu, Jodź przed Kownem. Odsypy piaszczyste i mielizny, zwane przez flisów hakami, zmuszają nieraz sterników przy małej wodzie jechać się tak zwanej lichtugi, czyli ulżenia statkowi przez przesypywanie

części znajdującego się na nim zboża na inne mniejsze statki, a głównie berlinki pruskie, które w przewidywaniu podobnej potrzeby pośpieszają z pomocą, chociaż weale niebezinteresowną. Straty stąd wynikające z powodu rozsypanego lub rozchwytanego zboża i kosztów jakie za sobą ta czynność pociąga, są bardzo znaczne. Parostatki na Niemnie dla powyżej wymienionych przyczyn chodzić mogą tylko na dolnym jego biegu, nie dalej w górę jak do Kowna; berlinki pruskie dochodzą próżne w górę do Grodna i Mostów, gdzie się ładują.

Rzek większych i mniejszych wpadających do Niemna liczy się wszystkich 86. Z tych ważniejsze są następujące:

Dopływy Niemna z prawego brzegu.

1. Berezyna albo Bereza bierze początek z obszernych błot koło wsi Dubrowa w Oszmiańskim powiecie. Z początku płynie w kierunku zachodnim, następnie zwraca się ku południowi. Ujście ma poniżej miasteczka Delatycz. Splaw drzewa w pojedynczych kłocach, a przy wysokim stanie wód i w tratwach, rozpoczyna się już na wpadającej do niej Isłoczy od osady Rum albo Izabelport zwanej; splaw ten z powodu krętego biegu rzeki i znacznego wyniszczenia nadbrzeżnych lasów nie wielkie ma znaczenie; wody Berezę z korzyścią dałyby się zużytkować do nawadniania rozległych przestrzeni rozciągających się po obu jej brzegach, po należytem ich osuszeniu. Tym sposobem z nieużytecznych dotąd błotnych obszarów dałyby się utworzyć żyzne łąki. Z prawej strony wpadają do Berezę liczne leśne i błotne strugi; z lewej oprócz pomniejszych, rzeka Isłocz godna uwagi z tego względu, że na niej utrzymują się dotąd bobry, troskliwie ochraniane przez hr. Tyszkiewicza, właściciela miejscowości w której przebywają.

2. Gawia źródła ma koło miasteczka Trab; płynie w kierunku południowym i wpada do Niemna między Moryniem i Dokudowem. Splawną nie jest. Z prawej strony wpadają do niej: Żyźma i Dzitwa z Lidoja.

3. Lebiodka; źródła jej leżą na południe miasteczka Wasiliszek; kierunek jej biegu jest południowy, ujście ma powyżej miasteczka Orli. Splawną nie jest.

4. Kotra wypływa z jeziora Dub koło miasteczka Dubiecz, płynie w kierunku zachodnio-południowym i wpada do Niemna powyżej Grodna. Splawną nie jest. Z prawej strony wpada do niej Pirra wypływająca z jeziora Rybnicy; z lewej kilka pomniejszych strumieni.

5. Mereczanka wypływa z jeziora pod Lejpunami, płynie w kierunku południowo-zachodnim, potem zwraca się na zachód i uchodzi do Niemna pod Mereczem. Splawną nie jest. Z prawej strony wpada do niej Oranka, z lewej Solcza, Osupka i Gruda.

6. Wilia źródła ma w gub. Mińskiej, pow. Borysowskim, pod wsią Szylińce. Płynie w kierunku zachodnim aż do ujścia rzeki Serwecz, potem pochyła się nieco ku południowi, lecz wraca znowu do poprzedniego swego kierunku. Od ujścia rzeki Uszy pod miasteczkiem Zaskiewiczami, przybiera kierunek północny. Od wsi Michaliszek zwraca się ku zachodowi, następnie od miasteczka Niemenczyna płynie ku południowi i w tym kierunku dochodzi do Wilna. Dalej płynie w kierunku północno-zachodnim. Od połączenia się z rzeką Świętą pod Janowem aż do ujścia swego do Niemna w Kownie ma kierunek biegu południowo-zachodni. Splaw na Wilii zaczyna się od ujścia rzeki Serweczy; żeglowną w obecnym swym stanie nie jest weale z powodu licznych raf i niskiego stanu wody. Rafy na średnim biegu Wilii, tak zwane przez flisów siabrowe, są następujące: Przywitalna, Rawiaka, Oszmianiec, Szalnojdzia, Baran, Sojdzia, Solnik, Zub, Krzywice, Raudonia. Mniejsze rafy zowią się u flisów zaborami. Dawniej splawiano po Wilii zboże, siemię lniane, włókno lniane i konopne na tak zwanych strugach, szerokich statkach o płaskim dnie, które służyły tylko do żeglugi z biegiem wody, gdyż z powodu kształtu swego w górę rzeki iść nie mogły; dzisiaj splaw tych produktów odbywa się tylko na tratwach.

Z prawej strony do Wilii wpadają następujące rzeki: Czernia, Siarnista, Serwecz, Rabuń, Narocz z Uzłą, Niemenca, Musa, Święta; z lewej: Żonwa, Dźwinosa, Wiazynka z Ilią, Usza, Oszmianka, Szalnojdzia, Wierszupka, Wilenka, Ponara, Waka, Arfa, Zwiersa.

7. Niewiaża wypływa z jeziora koło miasteczka Traskun, płynie z początku

w kierunku północno-zachodnim, koło wsi Kulbe zwraca się na zachód, od Poniewieża przybiera kierunek południowy i w nim płynie aż do ujścia swego pod Czerwonym Dworem. Spławna nie jest dla zbyt krętego biegu. Z prawej strony wpada do niej rzeka Szusza, z lewej zaś kilka pomniejszych strumieni.

8. Dubissa ma źródła koło Kurtowian na południe od Szawel, płynie stale w kierunku południowym i wpada do Niemna pod Srednikami. Spławna jest od punktu zetknięcia się z kanałem Windawskim, który ją łączy z rzeką Windawą czyli Wentą, wpadającą do morza Bałtyckiego. Z prawej strony do Dubissy wpada Kroźenta.

9. Jura bierze początek między Retowem i Worniami, płynie w kierunku południowym i wpada do Niemna powyżej Ragnety. Spławna nie jest. Wpadają do niej z lewej strony następne rzeki: Okmiana, Szunia, Szeszuwa z Anezą.

Dopływy Niemna z lewego brzegu.

1. Szczara ma źródła w gub. Mińskiej, powiecie Nowogródzkim, w majątności Koldyczew. Zaraz przy początku swego biegu rozlewa się w bagniste jezioro Koldyczewskie; przy wyjściu z jeziora płynie z razu w kierunku południowym, potem zwraca się na zachód, następnie przybiera kierunek północny; poniżej Słonima zwraca się nieco na północno-zachód i w tym kierunku płynie aż do ujścia swego pod miasteczkiem Mostami.

Spławna zaczyna być poniżej miasteczka Lipska, niedaleko jeziora Wygonowieckiego, przez które przechodzi kanał Ogiński, łączący Szczarę z Jasiółdą i stanowiący połączenie Niemna z Dnieprem przez Prypeć a także Niemna z Wisłą przez Jasiółdę, Pinę, kanał Królewski, Muchawiec i Bug. Z prawej strony wpadają do Szczary: Myszanka, Łochozwianka, Issa, zwana także Kopanicą, Berezyna, Chytra, Jaworka; z lewej: Wiedźma, Grywda, Bereza, Łukonica, Sipa. Nad średnim biegiem Szczary rozciągają się obszerne łąki używane wiosennymi wylewami rzeki i wydające ogromną ilość siana; łąki te są najrozleglejsze przy ujściu Myszanek i Łochozwianki.

2. Zelwianka bierze początek koło miasteczka Różany i płynie w kierunku północnym. Spławna nie jest.

3. Roś wypływa ze wschodniej części puszczy Białowieskiej, koło wsi Porozowa; płynie w kierunku północnym i wpada do Niemna koło wsi Dubno. Spławna nie jest.

4. Swisłocz bierze początek koło miasta Swisłoczy, niedaleko źródeł Narwi; płynie naprzód ku północy, potem tworzy zakręt ku południowi, następnie zwraca się znowu ku północy i w tym kierunku płynie do ujścia swego naprzeciw wsi Siemiaki. Spławna nie jest. Z prawej strony wpada do niej rzeka Rudawka.

5. Czarna Hańcza wypływa z jeziora na południe Wysztynca w kierunku południowo-wschodnim i przepływa jezioro Wigry; wyszedłszy z niego, nieco na wschód od osady Mikaszówka łączy się z kanałem Augustowskim, którego stanowi dalszy ciąg aż do ujścia swego naprzeciw osady Przełom. Spławna jest na całej przestrzeni, na której stanowi przedłużenie kanału Augustowskiego; koryto jej uregulowane i sprostowane, przez jeziora Mikaszewo, Studzieniczne, Białe i Necko, łączy się z Netą płynącą do Biebrzy. Do Czarnej Hańczy z prawej strony wpada rzeka Wołkusz, z lewej zaś Sejny albo Marycha.

6. Biała Hańcza wypływa z jeziora tegoż nazwiska, płynie na południo-wschód, potem zwraca się ku wschodowi; następnie wraca do poprzedniego kierunku i uchodzi do Niemna koło karczmy Świętojańskiej. Spławna nie jest. Z lewej strony wpada do niej rzeka Serejka.

7. Szeszupa wypływa z jeziora niedaleko źródeł Czarnej Hańczy; płynie naprzód w kierunku północnym do miasta Kalwaryi, następnie przybiera kierunek zachodni, od Szyrwint płynie znowu ku północy, potem wraca do kierunku zachodniego i uchodzi do Niemna powyżej Ragnety. Spławna nie jest. Z prawej strony wpadają do niej: Pilwa, Wysoka z Jurą, Milupa, Nowa, Cezarka. Z lewej Szyrwinta.

Mniejsze rzeki wpadające do Niemna są następujące:

Z prawego brzegu a) między źródłami Niemna a ujściem Berezyny: Jaczonka, Suła, Czarna, Bujna, Kromanica, Czerednica; b) między ujściem Kotry i Mereczanki: Dauszówka, Apenianka, Strzechówka, Wierchpolnica, Dubrowa, Rotni-

czanka; ta ostatnia wpada do Niemna w Druskiennikach słynnych swemi wodami mineralnemi; c) między ujściem Mereczanki i Wilii: Otrawa, Ołówka, Twerkta, Tulipianka, Wierzchnia, Łopajnia, Strawa, Waja, Prowena, Karczupa, Girstup, Kriona, Sznurka, Wierszustanie; d) między ujściem Dubissy i Jury: Mitwa.

Z lewego brzegu a) pomiędzy źródłem Niemna a ujściem Szczary: Usza, Serwecz z Siohda, Plissa, Chodosa, Bałajce, Dottomlanka, Nalibówka z Krzemieszówką, Izwa, Mołczadka, Niemenek, Wiazowa; b) między ujściem Szczary i Rosi: Wołkowija; c) między ujściem Swisłoczy i Czarnej Hańczy: Kostówka, Horodnica, Łososna, Łabna; d) między ujściem Białej Hańczy i Szeszupy: Pierszajka, Jasie.

Jeziora w kotlinie Niemna są następujące:

a) Po lewym brzegu rzeki, w kotlinie Czarnej i Białej Hańczy: Hańcza, z którego wypływa rzeka Czarna Hańcza, Wizażny, Szelmenty, Raudun, Zuwinta, Duzia i Metele, Goładusza, Gausty, Prepunty, Wiejsieje, Wigry, Powieszyniki i Biała Hańcza.

b) Po prawym brzegu rzeki: wąskie i długie jezioro Białe, dzielące się w północnej swej części na dwie odnogi; z tych wschodnia ciągnie się dalej aż do Nowej Budy i łączy się z jeziorem Werewskim, zachodnia łączy się strumieniem z niego wypływającym z jeziorem Stara-Ruda, to zaś z jeziorem Sałaty; na północno-wschód od tego ostatniego leży małe jeziorko Dubie, na północ zaś jeziora Łot, Gruta i Ilgis, na zachód Jazy i Krokiniś. Nad rzeką Kotrą jeziora Dub, Motra i Berszty.

c) W kotlinie rzeki Mereczanki; jezioro Grud, z którego wypływa rzeka Gruda. Nad rzeką Osupką: Czytno, Malinnik, Szruginiś, Deliniś, Lawie. Nad prawym brzegiem rzeki Mereczanki: Głuch, Głab. Nad prawym brzegiem Oranki: Dangi i Niedzingi, dalej ku północno-wschodowi: Wielkie Dubie, Lejpuńskie, Wirkosznia, Joczance, od którego ciągną się gęsto rozsiane małe jeziorka aż do Trockiego jeziora leżącego już w kotlinie Wilii.

W kotlinie Wilii, na linii dzielącej ją od zlewu Dźwiny leżą jeziora Miadzioł, Narocz i Swir; na zachód od nich pomiędzy Wilią a rzeką Świętą znajduje się wielka liczba mniejszych i większych jezior, łączących kotlinę Wilii z kotlinami dopływów Dźwiny po lewym brzegu tej rzeki.

IV. DŻWINA ZACHODNIA.

Posuwając się dalej, z początku we wschodnim kierunku a następnie zwracając się ku północno-wschodowi po linii głównego działu wód europejskiego ładu natrafiamy na płaskowzgórze Wałdajskie, z którego trzy rzeki biorą początek płynąc w trzy różne strony, mianowicie: Dźwina na zachód, Wołga na wschód i południe, Dniepr w kierunku południowym. Źródła Dźwiny leżą w gub. Tverskiej, pow. Ostaszkowskim, niedaleko tego miasta koło wsi Karakina, odległe zaledwie o wiorst dwanaście od źródeł Wołgi. Dźwina wypływa z jeziora Dwiniec, strumieniem przechodzącym następnie przez jeziora Ochwat; przy wyjściu z tego jeziora płynie już szerszym korytem i byłaby splawną a nawet żeglowną dla małych statków, gdyby temu nie stały na przeszkodzie progi leżące w korycie rzeki o siedm wiorst od jeziora; dalej płynie przez jezioro Sobla zachowując kierunek południowy i odgraniczając naprzód gub. Tverską a następnie Smeleńską od Pskowskiej. Powyżej ujścia rzeki Toropy zwraca się na zachód, lecz potem odzyskuje pierwotny swój południowy kierunek; od ujścia rzeki Mieży płynie w kierunku południowo-zachodnim mimo Witebska aż do miasteczka Bieszeńkowicz; stąd zwraca się ku północno-zachodowi i płynie w tym kierunku do ujścia Dryssy; odtąd aż do Dwinska kierunek jej biegu jest zachodni; od Dwinska zwraca się na północ, zachowując jednak lekkie pochylenie ku zachodowi, które od ujścia rzeki Dubna coraz wyraźniej się staje, od ujścia zaś rzeki Ewikszty (po niem. *Ewst*), Dźwina ostatecznie przybiera kierunek północno-zachodni płynąc w nim aż do ujścia swego w zatocze Rygskiej, o dwie mile poniżej miasta Rygi, *Ust'-Dwinsk* (dawniej *Dünamünde*—Dyament).

Całkowita długość biegu Dźwiny wynosi do 900 wiorst, obszar jej kotliny zawiera 1,400 mil kw. Graniczna linia tego obszaru zaczynając od morza, ciągnie się na północ przez pobrzeżne jezioro Neuermühlen zostawiając na północ kotlinę rzeki Aa (północnej czyli inflantkiej), idzie na Kayenhof, Pebałg, Neu Schwanenburg (w gub. Liflandzkiej, spuszcza się ku południowi pomiędzy powiatowemi miastami Lucynem i Rzeżycą (w gub. Wi-

tebskiej), pozostawiając na lewo wody spływające do rzeki Wielikaja, która ma ujście w jeziorze Pskowskim stanowiącem południową część jeziora Peipus; potem ciągnie się przez jeziora Rozpa, Oświej i dalej na wschód do Newla, następnie zwraca się ku północy pozostawiając na zachód kotlinę rzeki Łowati, za jeziorem zaś Ochwat zakręca się ku południowi koło jeziora Pień należącego już do kotliny Wolgi; dalej zwraca się na zachód wijąc się kręto pomiędzy dopływami górnego Dniepru na Czereję, Krasnołuki, przecina kanał Berezyński, idzie granicą gub. Mińskiej, potem wchodzi w granicę gub. Wileńskiej dotykając granicy kotliny Wilii i dalszych dopływów Niemna, którąśmy wyżej opisali. Od Szawel idzie prawie w prostym kierunku na północ przez Kiejdzie, Graenburg (w Kurlandyi), pozostawiając na południo-zachód kotlinę Windawy; od tego ostatniego miasta zwraca się ku wschodowi, przechodzi pomiędzy rzekami Perzą i Abawą (*Abau*) i około miasta Schlock opiera się o morze.

Dźwina zaczyna być splawną od wyjścia z jeziora Sobla, żeglowną jest od ujścia Toropy. Masa wód Dźwiny zwiększona licznymi jej dopływami przy znacznej szerokości rzeki wynoszącej od 70 do 300 sążni, czyniłaby ją bardzo dogodną dla spławu i żeglugi, gdyby nie liczne progi, które żeglugę po niej czynią niebezpieczną nawet przy wysokim stanie wody; niebezpieczeństwo to tak jest wielkie, że sternicy na strugach (tak się zowią statki na Dźwinie używane, o płaskim dnie, 18 sążni długości, 5 szerokości a pół sążnia głębokości mające), nie zaniedbują nigdy odprawić nabożeństwa w celu uproszenia szczęśliwego przebycia groźnych zawad. Statki te chociaż bardzo płytkie, zdolne są jednak unieść znaczny ładunek z powodu swej szerokości; lecz dla tej właściwości budowy wracać w górę przeciw prądowi wody nie mogą i po wyładowaniu towaru w porcie Rygskim sprzedawane bywają jako materiał budowlany i porządkowy, sternicy zaś i flisacy wracają łodem do domów.

Wszystkich progów i miejsc niebezpiecznych w korycie Dźwiny liczą do stu; celniejsze z nich są następne: w gub. Witebskiej, w powiecie Wielizskim progi Krestow i Horoszek; w Witebskim pow.: Ryba i Kopacze; w Lepelskim: Janowice i Mitkowice; w Połockim: Detwily

i Dzisneńki; w Dryzieńskim: Pieszczana kosa i Mielizna; w Dynaburskim powiecie, między Drują i Krasławiem: Karawatki, Zakładnia, Prozor, Kobylski ostrów, Kobylski kamień, Ostrówki mogilne, Sakinowski zabór, Krasławka; między Krasławiem i Płakszą: Osietra, Tatkacz, Kobylek, Olszanka, Duha, Kareta i Drawiejski; między Płakszą i Dynaburgiem: Popowy zabór, Murawki, Krzywiec pierwszy, Krzywiec drugi, Żydowska broda i Zielony ostrówek; od Dynaburga do Kirupa: Ihukszańska przystań i Berezy; koło Liwenhoffu: Dzwonek; od Liwenhoffu do Kryżbarga: Dubec, Baran i Klinowie; od Kryżbarga do ujścia Ewikszty, Klawkowa pierwsza, Klawkowa druga: Pliłki, Gelowka, Pierokorysz; dalej na przestrzeni wiorst sześciu, ciągną się progi skaliste zwane: Woroznie, Skawarda, Szydłówek, Gaska, Kosy, Bielak, Piaczyzna, Żeść, Muzulowy zabór, Błudnica, Swiniary czyli Szwankitra, Popuski, Brodzież, Niedźwiedzia ruba, Smekartowy zabor, Zielona ruba, czyli Salepy, Pochwałnia, Szańce, Bałwańce, Cicha ruba. Od ujścia Ewikszty do Kokenhauzu: Janiesz, Głońska ruba, Niedźwiedź, Psia nora, Ulan czyli Dunaśle; Ulański kruczek, Gerwowiec, Zybusza płosa, Kakal, Ihumeń, Podihumeń, Sejmskie piaski, Husary, Śmierdzące wody, Zwierzyniec, Kokenhauzka ruba; między Kokenhauzem i Remershoffem: Dyabla broda i Żywy płos; między Romershoffem i Jungfershoffem: Werebiej (Wróbel) i Żeleznica; między Jungfershoffem i ujściem Ugy: Waskrobnie, Polki, Kożemiacka ruba, Kowale, Krasne strony, Bratnia gołowka i Ugra; między Ugrą i Kirchholmem: Kiegom, Bajnia, Swietuchy i Wichry; między Kirchholmem i Rygą: Żydowski zabor, Krzywe rożny, Kosowamutka i Glatki; nareszcie Czerep i Maruszki czyli Rummel o dwanaście wiorst od Rygi.

Tak liczne zawady, zalegające całą przestrzeń biegu rzeki, ujemnie wpływają na stan żeglugi na Dźwinie; w ogólności, rzeka ta jak bardzo wiele innych, ma za wiele wody na wiosnę a mało w lecie; niejednokrotnie projektowane zniesienie progów nie doszło do skutku w skutek słusznej obawy, aby ten stan jeszcze się nie pogorszył, gdyż wtedy nurt całej rzeki stałby się zbyt szybko, czyniąc wszelką żeglugę niepodobną.

Zamarzanie Dźwiny następuje w listopadzie i grudniu, rzadko bardzo w paź-

dzienniku. Dźwina pokryła się lodem najwcześniej w r. 1831, d. 28 (16) października, najpóźniej zaś w r. 1617, dnia 6 marca (27 lutego); średni czas zamarzania przypada na dzień 9 grudnia (27 listopada). Tajanie lodów następuje zwykle w kwietniu i w marcu, średnio podług obliczenia za przeciąg 209 lat, przypada na dzień 6 kwietnia (27 marca). Średnia zatem długość czasu przez który Dźwina pokryta jest lodem wynosi 119 dni, czyli prawie trzecią część roku. Wiosenny wylew po pęknięciu lodów zalewa nadbrzeżne niziny na 50 do 600 sążni szerokości.

Dopływy Dźwiny z prawego brzegu.

1. Toropa wypływa z jezior koło miasta Toropca i płynąc w kierunku południowym wpada do Dźwiny koło wsi Dubrowy; dopływów znaczniejszych nie ma wcale; spławną zaś jest od samego źródła.

2. Uświata wypływa z błot i jezior w Surazkim powiecie, płynie w kierunku południowo-zachodnim, przepływa jezioro Uświata i przy wyjściu z niego przybiera kierunek południowy. Ujście ma pod Surazem, przeciwko ujściu rzeki Kaspli.

3. Obol wypływa w powiecie Nowelskim z jeziora Ozeryszcze, płynie z początku w kierunku południowym, potem zwraca się na zachód. Wpada do Dźwiny koło wsi Sosnicy.

4. Połota początek bierze z jezior, niedaleko źródeł Obola, płynie w kierunku południowo-zachodnim; wpada do Dźwiny w mieście Połocku.

5. Dryssa wypływa z jezior w powiecie Siebieżskim; płynie w kierunku zachodnim i uchodzi do Dźwiny pod miastem Dryssą. Przyjmuje z prawego brzegu rzeki; Niszczę i Swolnę.

6. Saryanka bierze początek w Łucyńskim powiecie z połączenia dwóch rzeczek: Wirinki i Osunicy; płynie w kierunku południowym i wpada do Dźwiny koło Czurgłowa.

7. Indra wypływa z jeziora Rozpa; płynie z początku na południo-wschód, następnie zwraca się na południe. Ujście ma koło zamku Indrycy; przyjmuje z lewego rzekę Sinię.

8. Krasławka wypływa z jeziora Siewierz, płynie w kierunku południowym i wpada do Dźwiny pod Krasławiem.

9. Ewikszta (po niem. *Ewst*) wypływa z jeziora Lubań, do którego zlewają się trzy rzeczki: Poddetz płynąca z północy od granic gub. Pskowskiej, Malta, i Rzeżyca płynąca od jeziora Rozpa w kierunku północno-zachodnim. Ewikszta wychodząc z jeziora ma kierunek północno-zachodni, następnie zwraca się łukiem ku południo-zachodowi i w tym kierunku płynie do ujścia swego do Dźwiny, koło szwedzkiego szanca powyżej Kokenhauzu. Łożysko jest jej skaliste, polne progów i wodospadów i z tej przyczyny spław na niej jest niemożliwym.

10. Ugra czyli Oger wypływa z jezior Koppensee i Oesehoff, płynie z początku w kierunku południowym, potem zwraca się na zachód.

11. Jagel wielka i mała. Obie te rzeki biorą początek niedaleko źródeł Ogy, płyną ku zachodowi prawie równolegle i łączą się w jeziorze Neuerhmühlen, z którego wspólnym korytem zlewają się do Dźwiny blisko jej ujścia poniżej Rygi. Na górnym i średnim biegu spławu na nich niema; żegluga rozpoczyna się na wybrzeżu morskim, od jeziora Neuerhmühlen.

Dopływy Dźwiny z lewego brzegu.

1. Mieża bierze początek w gub. Smoleńskiej niedaleko granic gub. Twerskiej, płynie ku południowi aż do połączenia się z rzeką Obszą i odtąd staje się spławną, przybierając kierunek zachodni. Uchodzi do Dźwiny powyżej miasta Wieliza. Wpadająca do niej z lewej strony rzeka Obsza jest już spławną i żeglowną od miasta Biela w Smoleńskiej gub. Po obu tych rzekach najwięcej się spławia do portu Rygskiego strugów ładownych głównie zbożem, siemieniem, włóknem lnianem i konopnem.

2. Kaspla bierze początek w gubernii Smoleńskiej, płynie na północ; od miasta Perecze zwraca się ku zachodowi i staje się spławną. Uchodzi do Dźwiny pod miastem Surazem, gdzie wpada do niej z prawej strony rzeka Surazanka. Kaspla pod względem ilości spławianych po niej statków również jest ważną jak i Mieża.

3. Luczesa źródła ma w gub. Mohilewskiej, powyżej miasta Babinowicz; z początku płynie w kierunku północno-zachodnim, następnie zwraca się na północ i wpada do Dźwiny na przedmieściu

Witebska. Splawną jest od miasteczka Ujście, gdzie do niej wpada z lewej strony rzeka Nierejsza.

4. Uła wypływa z jeziora Lepelskiego stauowiąc dalszy ciąg rzeki Essy wpadającej do tego jeziora a płynącej od jeziora Bereszto. Od Lepla bieg Uły ma kierunek wschodni, od Czasznik zaś, północny. Splawną i żeglowną jest od jeziora Bereszto stanowiąc przez toż jezioro, Essę, kanał Bereżyński i Bereżynę, połączenie Dźwiny z Dnieprem. Uchodzi do Dźwiny pod starożytnym zamkiem Uła. Z prawej strony wpadają do niej: Ułanka, Olszanka i Łukomka.

5. Dżisna bierze początek koło miasta Święcian, płynie w kierunku wschodnim i wpada do Dźwiny pod miastem Dżisną. Splawną jest na dolnym swym biegu od miasteczka Hermanowice. Z prawej strony wpada do niej kilka mniejszych strumieni i rzeka Plissa; z lewej, rzeka Janka.

6. Aa (kurladzka czyli południowa) powstaje z połączenia się koło miasta Bausk w Kurlandyi dwóch rzek: Mussy biorącej początek w Szawelskim powiecie i Memla, którego źródła leżą koło Rakiszek; płynie w północno-zachodnim kierunku. Rzeka ta pod miastem Schlock dzieli się na dwa ramiona, z których lewe uchodzi wprost do morza, prawe zaś pod nazwą Bolderaa płynie równolegle do wybrzeża morskiego i wpada do Dźwiny przy samem jej ujściu do morza; splawną jest od Bauska, a nawet obie rzeki, Memel i Musza, służą do spławu drzewa. Aa żeglowną jest tylko od Mitawy. Do Muszy wpada z prawej strony Lawena, do Memla Sussey; do Aa z prawej strony w samej Mitawie rzeka Ekau a nieco dalej Misse, z lewej kilka pomniejszych strumieni i rzeka Berze.

Z powyższego opisu widzimy, że splawnemi a w części żeglownemi rzekami są dopływy Dźwiny z lewego jej brzegu; prawie wszystkie dopływy prawego brzegu, dla skalistego łozyska, licznych progów i wodospadów usplawnionemi być nie mogą.

Oprócz powyżej wymienionych rzek, spływają do Dźwiny liczne mniejsze rzeki i strumienie a mianowicie z prawego brzegu: Baltycza, Użwalda, Liksnianka, Nereta, Perza; z lewego brzegu: Widźba, Ostrowna, Turowla, Uszacz, Drujka, Ko-

była, Grzywa, Iluksztanka, Dubka czyli Dubno kurlandzkie, Rubin i Setzen. Na prawym brzegu rzeki w kotlinach jej dopływów rozsiane są liczne jeziora, z których cenniejsze są następujące: Uświackie; u źródeł Obola i Dryssy: Spaskie, Newelskie, Rudnia, Grodeckie, dalej Siebiezkie i Oświej; Kresławskie, Lucyńskie, Rozja i Lubań. Na lewym brzegu rzeki: Bracławskie, Dryświackie, Dukszańskie, Jezioroskie; nareszcie najdalej ku zachodowi posunięte, już w kotlinie Windawy leżące, Szawelskie, Łuksza i Worniańskie.

Oprócz tych czterech rzek głównych zlewających swe wody do Bałtyckiego morza wspomnieć jeszcze należy kotliny rzek mniejszych pobrzeżnych, ponieważ niektóre z nich mają wielkie znaczenie pod względem handlowej komunikacji, będąc połączone na dolnym swym biegu kanałami z kotlinami rzek wyżej opisanych; tu należą:

1. Między ujściem Odry i Wisły, rzeki pomorskie: Rega, Persanta, Wipper i Leba.

2. Między ujściem Wisły i Niemna: Pasłęka (*Passarge*) i Pregel (*Pregora*). Ta ostatnia rzeka powstaje z połączenia się trzech rzek: Pissy płynącej od wschodu z okolic Wyszyńca, Angerrapp, będącej wypływem grupy jezior pruskich i płynącej od południa i Instert płynącej od północy; rzeki te połączone pod miastem Instertburgiem stanowią rzekę Pregel płynącą ku zachodowi i wpadającą do zatoki Fryskiej (*Frische haff*) poniżej Królewca (*Königsberg*). Z prawej strony wpada do niej mała rzeczka Deime łącząca ją z kanałami, prowadzącymi do odnóg Niemna: z lewej przyjmuje rzekę Alle wypływającą z jezior na północ Niborka (*Neidenburg*), płynącą w kierunku północnym i wpadającą do Pregla koło miasta Wehlau; do niej wpadają z prawej strony: Pisch, Guber i Ilme.

2. Między ujściem Niemna i Dźwiny: małe pobrzeżne rzeki: Minge, Bange i Bartau, a także Windawa czyli Wenta. Ta ostatnia ma źródła koło wsi Użwenty w pow. Szawelskim, płynie w kierunku północnym i wpada do morza pod miastem Windawą. Kanał łączący ją z Dubissą. Wpadają do niej: z prawej strony splawną rzeką Abau, z lewej zaś Wyrwica płynąca od miasteczka Wornie i Warda.

V. D N I E P R.

Dniepr wypływa z południowego stoku Wałdajskiego płaskowzgórza, niedaleko źródeł rzeki Obszy będącej dopływem Dźwiny (patrz wyżej) koło wsi Dnieprowo. Płyne z początku w kierunku południowym aż do Dorohobuża. Od tego miasta staje się spławnym; dalej bieg jego ostrym łukiem zwraca się ku północ-zachodowi, od Smoleńska zaś do Orszy kierunek jego biegu jest zachodni. Za Orszą wraca do południowego kierunku płynąc koło Mohilewa, Kopysia, Starego-Bychowa, Rzeczycy, Łojowa, Kijowa. Od tego ostatniego miasta przybiera południowo-wschodni kierunek zwracając się coraz bardziej ku wschodowi aż do Ekaterynosławia, skąd znowu płynie ku południowi. W gub. Kijowskiej, powiecie Czerkaskim ciągną się wzdłuż biegu Dniepru na przestrzeni 30 wiorst długości a 3 szerokości tak zwane Irdyńskie błota, będące podług miejscowego podania dawnem łożyskiem Dniepru.

Żegluga na Dnieprze nie doznaje żadnych przeszkód aż do Ekaterynosławia; o 12 wiorst od tego miasta zaczyna się szereg progów skalistych ciągnących się na przestrzeni 65 wiorst; od ostatniego z nich liczą jeszcze 380 wiorst biegu rzeki do zatoki Chersońskiej czyli limanu, którym Dniepr bieg swój zakończy. Nazwy tych progów są następujące: Starokajdak (w pobliżu wsi Starokajdaki, gdzie przedtem była twierdza Kudak), Surski, Łochański, Żwaniecki, Nienasytec, Budziłowski, Liszny, Wolny. Spad wody na przestrzeni przez progi zajętej jest bardzo gwałtowny; poziom wody zniża się tu o 20 sążni i 2 stopy, lecz właściwych wodosпадów tu nie ma. Na największym i najniebezpieczniejszym progu Nienasytec poziom wody zniża się o 2 sążnie, lecz nie odrazu, ale na przestrzeni 400 sążni wynoszącej; niektóre skały nie przegradzają całego koryta rzeki, lecz tylko część jego i te zowią się przegrodami, takimi są: Strzeleczka, Krzywa i Woronowa.

Przebycie progów dla barek i bajdaków (tak się nazywają statki żeglujące po Dnieprze) może być tylko przy wysokim stanie wody, lecz i wtedy nawet grozi niebezpieczeństwem. Przeprowadzaniem przez progi statków trudnią się miejscowi sternicy czyli tak zwani loc-

mani mieszkający w Starokajdakach; cała ich czynność ogranicza się do skierowania statku na właściwy nurt wody, gdyż barka lub bajdak raz porwane prądem stają się już nieposłuszne sterowi.

O przyczynach stających na zawadzie zniszczeniu progów przez rozsądzenie ich za pomocą siły prochu lub dynamitu, mówiono już było wyżej, przy opisie progów na Dźwinie. Najwłaściwszem może byłoby wykopanie kanału któreby je omijał, chociaż podobny kanał wykopany w celu obejścia progu Nienasytec okazał się nieodpowiednim z powodu nietrafnego skierowania prądu wody i dzisiaj nie jest używany.

Poniżej progów Dniepr rozlewa się szeroko tworząc liczne wyspy, z których najznaczniejsze są: Charcica (*Chortycia*), Tomakówka, Tawań i Czartomelik; wyspy te stanowiły niegdyś siedlisko głósnej w dziejach Sieży Zaporozkiej.

Dalszy bieg Dniepru aż do Nikopola ma kierunek zachodni; od Nikopola do Borysławia południowo zachodni; od Borysławia szerokiem lecz często zamulonem korytem płynie na zachód i koło Chersonu kilku odnogami wpada do zatoki czyli limanu.

Cała długość biegu Dniepru wynosi 1,930 wiorst; znaczna ta przestrzeń przedstawia klimatyczne różnice wpływające na ujednostajnienie wysokości wody na Dnieprze w czasie trwania żeglugi; dopływy jego bowiem w południowej części biegu rzeki zlewają swe wiosenne wody już wtedy, gdy rzeki wpadające do Dniepru na górnym i średnim jego biegu, jeszcze są lodem pokryte; stąd główny przybór wody na Dnieprze ma miejsce w maju i trwa aż do czerwca, w którymto czasie przebycie progów jest dla statków najłatwiejsze.

Obszar kotliny Dniepru wynosi 9,087 mil kw. Kotlina ta na górnym biegu rzeki jest wąska i w miarę posuwania się za biegiem rzeki stopniowo się rozszerza. Linia jej graniczna od północy ciągnie się południowymi stokami Wałdajskiego płaskowzgórza, pomiędzy dopływami górnej Dźwiny i Wołgi; od wschodu idzie na Wiazmę, Wołoczok, Uwarowo w gub. Smoleńskiej; dalej na Żizdrę w Kałuskiej, na Karaczew w Orłowskiej, dotykając ciągle kotliny Wołgi. W gub. Orłowskiej zwraca się ku wschodowi idąc od miasta Dmitrowska w kierunku Małomarchangielska; przechodzi na północ mia-

sta Kurska i spuszcza się ku południowi wschodnim krańcem gub. Kurskiej; dalej idzie przez gub. Charkowską, na Zoloczew, pomiędzy Bogoduchowem i Charkowem, opierając się aż do granic gub. Ekaterynosławskiej o kotlinę rzeki Donu; potem ciągnie się prawie równolegle do wybrzeży morza Azowskiego przez gub. Ekaterynosławską i stepy gub. Tauryckiej, pozostawiając na wschód kotliny rzek pobrażnych Azowskiego morza i kończy się pomiędzy Perekopem a Chersonem. Zachodnia linia graniczna kotliny Dniepru ciągnie się główną linią działu wód lądu europejskiego, dotykając kotlin Dźwiny zachodniej, Niemna i Wisły w kierunku południowo-zachodnim; przechodzi pomiędzy dopływami Bugu i źródłami Prypeci przez jezioro Świtiaż, idzie dalej na Lubomłę, na wschód Włodzimierza wołyńskiego, na Drużkopol, Radziechów, aż do źródła Bugu około Buska (w Galicyi); stąd zwraca się na wschód, przechodzi na południe Brodów, ciągnie się na Wołoczyska, Felsztyn, Bar, Tulczyn, Bałtę, dzieląc kotlinę Dniepru od kotliny Dniestru i dosięga morza Czarnego w kierunku ostatnich dopływów obu tych rzek i innych mało znaczących strumieni i bałtek, przerzynających nadmorskie stopy.

Dopływy Dniepru z prawego brzegu.

1. Wop bierze początek koło miasta Duchowszczyna w gubernii Smoleńskiej; płynie naprzód ku północy, potem zwraca się na wschód, następnie przybiera kierunek południowy i wpada do Dniepru pod wsią Solowiewo. Spławnym nie jest. Z lewej strony wpada do niego rzeka Nacza.

2. Druć ma źródła w okolicach miasta Toloczyna w gub. Mohilewskiej; płynie ku południowi i wpada do Dniepru pod Rohaczewem. Spławnym jest na dolnym swym biegu przy wysokiej wodzie. Z obu stron przyjmuje kilka małych strumieni.

3. Berezyna bierze początek koło miasta Dokszyc; zaraz od początku swego biegu zakreśla łuk ku północy, potem zwraca się na południe i płynie w tym kierunku z lekkim nachyleniem ku wschodowi, aż do jeziora Pelik; przy wyjściu z tego jeziora, odzyskuje kierunek południowy, od wsi Studzionki, pamiętnej pełną klęsk przeprawą resztek wielkiej ar-

mii Napoleona I-go w 1812 r., zwraca się znowu nieco ku wschodowi i w tym kierunku płynąc, dochodzi do Borysowa; poniżej tego miasta, przy wsi Berezynie wraca znowu do kierunku południowego, od Bobrujska zaś przybiera kierunek nieco ku wschodowi i uchodzi do Dniepru pod wsią Horwał. Spławną i żeglowną jest od ujścia rzeki Sierhuczy, gdzie kanał Berezynski łączy ją z rzeką Essą. Z prawej strony wpadają do Berezyny: Ponia, Sierhucz, Hajna z Cną i Usiażą, Plissa, Świsłocz; z lewej: Scha, Bobr, Bresiała, Rawa, Oła. Dopływy te w zwykłym swym stanie nie są spławne, lecz przy wysokich wiosennych wodach służą do spławiania drzewa na Berezynę, bądź w pojedynczych kłocach, bądź w tratwach i płytach.

4. Prypeć ze wszystkich dopływów Dniepru najważniejsza ze względu na olśnar swej kotliny, liczbę rzek które przyjmuje i położenia swego, czyniącego ją głównym ogniwem komunikacji pomiędzy dwoma przeciwległymi morzami, zasługuje na dokładniejszy opis.

Źródła Prypeci leżą w pobliżu linii granicznej opasującej od wschodu kotlinę Wisły, niedaleko jeziora Świtiaż, wśród rozległych bagien; rzeka płynie z początku w kierunku północno-wschodnim, przerywa szeroką, błotnistą dolinę, dzieląc się na liczne odnogi, które albo się zlewają do koryt sąsiednich dopływów, albo znowu łączą się z sobą. Nazwę Prypeć chciano wyprowadzić od wyrazów: *tri piac* (trzy pięć) mających niby oznaczać w narzeczu miejscowem ilość ogólną (piętnaście) rzek wpadających do Prypeci. Zdanie to jest mylne, gdyż znaczniejszych rzek wpadających do Prypeci jest daleko więcej, nie licząc już pomniejszych leśnych strug i strumieni. Jeżeli pochodzenie tej nazwy ma być prawdziwe, to może ona raczej oznaczać właśnie owe liczne rozgałęzienia koryta rzeki, zmieniające się stosownie do pory roku i wysokiego lub niskiego stanu wód i stanowiące nierozwiklaną siatkę rzeczną, w okolicy pustej i głuchej a zatem niedokładnie dotąd zbadanej, mianowicie na południe Pińska, zwanej przez miejscowych mieszkańców Zarzeczem lub za rzekami. Od ujścia Jasioldy, Prypeć płynie w kierunku wschodnim; od Mozyra przybiera kierunek wschodnio-południowy; brzegi rzeki dotąd niskie i podległe zalewom, odtąd stopniowo się podnoszą i dolina się zwię-

ża. Poniżej Czarnobyla, naprzeciw wsi Hlybowa, leżącej już w Czernihowskiej gubernii Prypeć uchodzi do Dniepru. Długość jej biegu wynosi 595 wiorst, obszar zaś jej kotliny zawiera 2,093 mil kwadratów.

Cały prawie ten obszar, z wyjątkiem miejscowości leżących nad górnym biegiem główniejszych dopływów Prypeci, zarówno od prawego jak i od lewego brzegu, stanowi okolicę znaną pod nazwą Polesia, pokrytą ogromnemi przestrzeniami błot i bagien, na wyższych miejscach porosłą sosnowemi borami, na niższych olszą, lipą, dębem, osiką i mnóstwem gatunków wierzby, posiadającą mało i to nieurodzajnej piaszczystej ziemi ornej, lecz za to obfitującą w łąki rozmaitego gatunku, grzyby, jagody, ryby, zwierzynę i miód po leśnych barciach. Miejscowość znana pod tą ogólną nazwą obejmuje powiaty: Brzeski, Prużański, Kobryński i część Slonimskiego w gubernii Grodzieńskiej; Piński, Mozyrski, Rzeczycki, część Nowogrodzkiego, Śluckiego i Bobrujskiego w Mińskiej; Radomyślskiego w Kijowskiej; Owrucki i Kowelski w gub. Wołyńskiej. W ostatnich czasach większa część tej przestrzeni została osuszona z wielką korzyścią dla zdrowotności okolicy, gdyż dotychczasowe nieużyteczne bagna zostały zamienione na łąki, których wydajność z każdym rokiem się zwiększa. Korzyści te jednak okupione zostały stałem obniżaniem się poziomu wody w Dnieprze.

Prypeć jest splawną i żeglowną od Ratna, to jest od ujścia do niej rzeki Wyżwy; zamarza zwykle w połowie grudnia; tajanie lodów następuje w połowie marca, naprzód na rzekach wpadających do Prypeci od prawego brzegu, z czego powstaje pierwszy przybór wody, zwany przez nadbrzeżnych mieszkańców ruskimi wodami; następnie po pewnym czasie, mniej więcej dwa tygodnie wynoszącym, oczyszczają się z lodów rzeki płynące z północy, to jest od lewego brzegu, niosąc do Prypeci nowe masy wód zwane litewskimi wodami, nim pierwsze jeszcze ujść zdążyły; wtedy rzeka przybiera gwałtownie zatapiając całą okolicę na mil parę szerokości; woda w Dnieprze wstrzymywana na progach, nie dopuszcza szybkiego ujścia wód Prypeci i stąd wysoki stan wód tej rzeki trwa bardzo długo bo do końca czerwca, co korzystnie wpływa na wydajność łąk

nadrzecznych i bardzo ułatwia spław materjałów leśnych i żeglugę na rzece.

Dopływy Prypeci z prawego brzegu.

1. Wyżwa bierze początek koło Chworostowa na północ od Dubienki, płynie w kierunku północnym, zbaczając ku wschodowi powyżej miasteczka Wyżwy, lecz potem wraca do pierwotnego kierunku, w którym płynie aż do ujścia swego pod Ratnem. Splawną nie jest.

2. Turya ma źródła na północ od Włodzimierza Wołyńskiego, płynie z razu na wschód, potem wykręca się ku północy koło miasta Kowla, odkąd zaczyna być splawną i wpada do Prypeci poniżej wsi Szczodrohoszcza.

3. Stochod ma źródła koło wsi Zaturza: płynie z początku na północ, potem zwraca się na wschód, następnie koło osady Uhły zwraca się znowu kręto ku północy i uchodzi do Prypeci poniżej Lubieszowa. Splawnym nie jest.

4. Styr początek bierze w Galicyi koło Oleska, niedaleko źródeł Buga, płynie z początku ku północy, potem zwraca się ku wschodowi, następnie przybiera znowu kierunek północny. Dopiero po połączeniu się z odnogą Prypeci płynącą od Newla, zwraca się ku wschodowi i w tym kierunku płynie do ujścia swego pod osadą Bereżce. Bieg jego jest bardzo kręty, mianowicie koło Beresteczka i Boremla, pomimo to jednak jest już splawnym od Beresteczka. Z prawej strony wpada do niego Ikwa, splawną od Dubna.

5. Horyń i Słucz (południowa), Horyń ma źródła powyżej Wiśniowca, koło wsi Świniuchy, płynie w kierunku północno-wschodnim do Zaslavia; od Zaslavia do Sławuty bieg jego jest północny, a od Sławuty do Ostroga zachodni. Od Ostroga do Tuczyna płynie w kierunku północnym, następnie zwraca się ku zachodowi i płynie w tym kierunku do Derazna; dalszy bieg jego jest północny aż do ujścia Słuczy pod Wysockiem, skąd zwraca się na wschód aż do Stolina; od tego ostatniego miejsca płynie w kierunku północnym aż do ujścia swego poniżej Dawidgródka. Splawnym jest od Ostroga. Z lewej strony wpada do niego Wilia.

Słucz wypływa z jeziora powyżej Starego Konstantynowa, płynie na północo-

wschód do Lubaru, potem na północ do Zviahla (Nowogrodu Wołyńskiego). Dalszy kierunek jej biegu jest północno-zachodni do Bystrzycy i Bereżay; odtąd płynie na północ aż do ujścia swego do Horynia pod Wysockiem. Spławna jest od Zviahla (Nowogrodu Wołyńskiego). Wpadają do niej z prawej strony: Wiersznica, z lewej zaś Chomor i Smółka.

6. Stwiba bierze początek z licznych błotnych strug koło Rokitna, płynie w kierunku północnym i wpada do Prypeci nieco na wschód od Turowa. Spławna nie jest. Z lewej strony wpada do niej Lwa czyli Mostwa.

7. Uboré wypływa z błot koło wsi Andrzejewicz; płynie przez rozległe błota naprzód w kierunku północno-zachodnim do Łopatycz; następnie w północno-wschodnim do Żłodzina, odtąd kierunek jej biegu jest północny aż do ujścia pod Petrykowem. Spławna nie jest.

8. Sławeczna wypływa z błot koło wsi Ozierzan, płynie w kierunku wschodnim do wsi Sławecznej, potem zwraca się ku północy; następnie od Skorodna płynie znowu w kierunku wschodnim i wpada do Prypeci poniżej wsi Teszkowa. Spławna nie jest. Na całym swym biegu przyjmuje z obu brzegów liczne leśne i błotne strugi. Odnacza się wielką obfitością ryb, które do niej na schyłku zimy z Prypeci podchodzą. Połów ryb odbywa się głównie w czterech małych jeziorach: Rubeowskie, Ikra, Wielka i Mała Krahowa, łączących się naturalnymi kanałami z rzeką. Ryba ta solona i suszona na wietrze stanowi ważny artykuł miejscowego handlu.

9. Uż ma źródła koło wsi Borasze na północno-wschód od Zviahla (Nowogrodu Wołyńskiego); płynie z początku ku północy, potem zwraca się ku północno-wschodowi; następnie od ujścia do niej rzeki Norycz płynącej od Owruca, przybiera kierunek wschodni i wpada do Prypeci pod Czarnobylem. Spławna nie jest. Z prawej strony wpada do niej kilka pomniejszych strumieni, z lewej zaś rzeki Żerew i Norycz.

Dopływy Prypeci z lewego brzegu.

1. Pina wypływa z błot na południe Horodźca; kierunek całego jej biegu jest wschodni; koryto jej sztucznie sprostowane, stanowi przedłużenie kanału Dniep-

ro-bużańskiego (Królewskiego) aż do wsi Glinne. Od Pińska dzieli się na kilka koryt, lewe płynie ku północy do Jasioldy, prawe noszące nazwę Strumień na południe do Prypeci, środkowe uchodzi także do Prypeci płynąc dalej w kierunku wschodnim. Spławna jest od połączenia swego z kanałem. Z prawej strony wpada do niej rzeka Strumień.

2. Jasiolda ma źródła na wschodniej stronie puszczy Białowiezkiej koło Nowego Dworu, blisko źródeł Narwi (kotlina Wisły) i Rosi (kotlina Niemna); płynie na południo-wschód; od Berezy Kartuzkiej zwraca się na południe, potem przybiera kierunek wschodni z lekkim nachyleniem ku południowi i wpada do Prypeci poniżej Kuradowa. Spławna jest od wsi Wieleśniej, tam gdzie się z nią łączy kanał Ogiński.

3. Bobryk wypływa z jeziora Pohost, płynie w kierunku południowo-wschodnim i wpada do Prypeci niedaleko wsi Stachowa. Spławnym nie jest.

4. Cna wypływa z błot na pograniczu powiatów Śluckiego i Pińskiego koło Oharewicz; płynie w kierunku południowym i wpada do Prypeci powyżej Kożanigródka. Spławna nie jest.

5. Łań źródła ma koło Klecka w powiecie Śluckim, płynie w kierunku południowym i wpada do Prypeci poniżej Łachwy. Spławna jest przy wysokiej wiosennej wodzie od Czudzina. Z prawej strony wpada do niej rzeka Nacz, z lewej Ceperka z Konikiem.

6. Ślucz (północna) wypływa powyżej miasta Śluka, z obszernych błot noszących nazwę Wierchoślucz; płynie w kierunku południowym, za Ślukiem zakreśla łuk ku wschodowi, lecz potem wraca do pierwszego kierunku i wpada do Prypeci powyżej Turowa. Spławna jest od Starobina. Z prawej strony wpadają do niej: Maża i Morocz; z lewej Śliwka.

7. Wiedrycz stanowi odpływ jeziora Żyd albo Kniaż zwanego, płynie w kierunku południowo-wschodnim i wpada do nadbrzeżnego jeziora, nie mającego wyraźnej komunikacji z Prypecią, poniżej Petrykowa pod wsią Konkowiczami. Mała ta rzeczka nie jest spławna, lecz odznacza się wielką obfitością ryb; rybołówstwo na rzeczce i wykopanych umyślnie w tym celu od jeziora kanałach, stanowi główny przemysł miejscowej nadbrzeżnej ludności.

8. Ptycz ma źródła w powiecie Mińskim, niedaleko miasteczka Rakowa, płynie z początku na południo-wschód, potem zwraca się na południe i w tym kierunku płynie do ujścia swego pod wsią Bahrymowiczami. Spławną jest od Kosarzyce a nawet żeglowną dla barek i mniejszych statków przy wysokiej wiosennej wodzie. Z prawej strony wpadają do niej: Oressa i Młynek, z lewej Tremła.

9. Ipa wypływa z błot w pow. Mozyrskim koło Czyrkowicz; płynie na południe i wpada do Prypeci powyżej Mozyra. Spławną nie jest.

10. Wić wypływa z błot i lasów na wschód od Mozyra; płynie w kierunku południowym i wpada do Prypeci pod wsią Tułhowiczami.

11. Brabinka wypływa z błot, z których i poprzedzająca początek swój bierze; płynie na południe, prawie równolegle do koryta Prypeci i wpada do niej poniżej Czarnobyła. Spławną nie jest.

*

*

*

Kończąc na tem opis Prypeci i rzek do niej wpadających, przechodzimy do wymienienia dalszych dopływów Dniepru z prawego brzegu.

5. Teterów bierze początek w pow. Berdyczewskim koło wsi Mołoczki, płynie w kierunku północnym do Cudnowa; od tam do Żytomierza bieg jego jest północno-wschodni, od Żytomierza zaś do Korostyszowa zwraca się więcej ku wschodowi; dalej do Radomyśla znowu przybiera kierunek północny, dopiero niedaleko ujścia swego zwraca się na wschód. Uchodzi do Dniepru poniżej ujścia Prypeci, niedaleko Gronostajpola. Spławnym jest od Radomyśla. Z prawej strony wpadają do niego: Hnyłopiat, Zdwiż, Hujwa i Wilia, z lewej Irsza.

6. Unawa powstaje z dwóch strug noszących też samą nazwę, z których jedna ma początek przy wsi Kodarce a druga przy wsi Horodyszcze; płynie z początku na wschód, potem zwraca się na północno-wschód, następnie od Białogródki płynie ku północy. Poniżej wsi Demidowa rozdziela się na dwa ramiona, któremi płynie do ujścia swego niedaleko wsi Borki, w kierunku wschodnim. Spławną nie jest. Z prawej strony wpada do niej rzeka Irpień.

7. Roś bierze początek w gub. Kijowskiej pow. Skwirskim koło Pohrebyszcza ze zlewu licznych strumieni. Płynie z razu na wschód, potem zwraca się kręto ku północy; od Białej Cerkwi płynie w kierunku południowo-wschodnim, zmieniając często ten kierunek na południowy; poniżej Korsunia zwraca się na północ, lecz potem odzyskuje kierunek wschodni. Wpada do Dniepru poniżej Kaniowa. W skutek skalistego swego łóżyska do spławu jest nieprzydatną. Z prawej strony wpadają do niej liczne strumienie, z lewej rzeki: Rostawica i Kamionka.

8. Taśmina ma źródła na pograniczu Kijowskiej i Chersońskiej gubernii i bieg bardzo kręty; płynie z początku na północno-zachód, od Smiły zwraca się na wschód, następnie przybiera kierunek południowo-wschodni, od Czechryna zaś płynie ku wschodowi i uchodzi do Dniepru koło Kryłowa, powyżej Kremieniczuga. Spławną nie jest. Z prawej strony przyjmuje: Suchy Taszlik i Czarny Taszlik.

9. Inguł mały czyli Ingulec bierze początek niedaleko źródeł Taśminy, płynie z razu w kierunku południowo-wschodnim, potem powyżej osady Starodub zwraca się na południe i w tym kierunku, zaginając się łukiem ku zachodowi, płynie do ujścia swego powyżej Chersonu. Spławnym jest tylko na dolnym swym biegu. Z prawej strony wpadają do niego: Bokowa i Wizun, z lewej rzeka Saksagan.

10. Boh. Źródła ma koło Wołoczysk na pograniczu Galicji, płynie z początku w kierunku wschodnim, między Proskirowem a Międzybożem tworzy łuk na południe wygięty, następnie robi zakręt ku północy, potem skręca się na południe od Winnicy pochyła się nieco ku zachodowi, dalej w licznych i nagłych zakrętach na wschód i południe płynie przeważnie w kierunku południowo-wschodnim aż do ujścia swego w Dnieprowym limanie powyżej Chersonu. Spławnym i żeglownym jest tylko na dolnym swym biegu. Z prawej strony wpadają do niego: Zgar, Row, Sawrań, Kodyma, Czuczukleja; z lewej: Sob, Sinica z Jatranią, Siniuch z Górnym Tykiczem, Zgniłym Tykiczem, Wielkim Wysiem, Inguł wielki z Kamionką, Beresówką i Suhakleją. Inguł jest najważniejszą z rzek do Bohu wpadających, ponieważ przy ujściu swoim w Nikola-

jewie jest tak głęboki, że dźwiga okręty wojenne.

Dopływy Dniepru z lewego brzegu.

1. Wiazma bierze początek w gub. Smoleńskiej pod miastem Wiazmą; płynie z razu w kierunku zachodnim, potem zwraca się na północo-zachód i wpada do Dniepru poniżej osady Chołm. Splawna nie jest.

2. Soż ma źródła w gub. Smoleńskiej, płynie w kierunku południowym do Krzyczewa w gub. Mohilewskiej; poniżej tego miasta zwraca się na zachód i płynie w tym kierunku do Czerykowa; odtąd kierunek jej biegu jest południowo-zachodni aż do Propojka, od tego zaś miasta południowy aż do ujścia leżącego na granicy gubernii Mohilewskiej, Czernihowskiej i Mińskiej, naprzeciw Łojowa. Splawna jest od Krzyczewa. Z prawej strony wpadają do niej: Wdehra i Pronia z Basią; z lewej: Oster, Biesiedź, Ipuć; ta ostatnia splawną jest od Suraza.

3. Desna ma źródła w gub. Smoleńskiej, koło miasta Jelnia; płynie z początku na południo-wschód, wchodzi w granice gubernii Orłowskiej, od miasta Brianska zwraca się na południo-zachód i wchodzi w granice gubernii Czernihowskiej; od miasta Korop przybiera kierunek zachodni, od Czernihowa zaś płynie znowu w kierunku południowo-zachodnim. Wpada do Dniepru powyżej Kijowa, naprzeciw wsi Kuryniewka. Zaczyna być splawną powyżej Brianska. Z prawej strony wpadają do niej: Sudoś i Snow; z lewej: Wietma, Bołwa, Rewna, Nawla, Nerussa z Siewą, Iwot, Sejm splawny już od Kurska ze Swopą, Usoszą, Wiirem, Klewanią; Borzna, Oster.

4. Suła. Ma źródła w gub. Czernihowskiej, blisko granicy gub. Połtawskiej, płynie z początku na wschód, potem od miasta Romny w gubernii Połtawskiej zwraca się na południe i krętym biegiem płynie do ujścia poniżej wsi Dubrowa. Splawną nie jest. Z prawej strony wpadają do niej: Romny, Udaż z Pierewodem, Orzyca.

5. Psioł czyli Psisol. Bierze początek w gubernii Kurskiej, powyżej miasta Obojar; płynie w kierunku południowo-zachodnim; w gubernii Połtawskiej od Hadziacza zwraca się na południe i w tym

kierunku płynie do ujścia swego poniżej Kremieńczuga. Splawnym jest od Sudży na granicy gubernii Połtawskiej. Z prawej strony wpada do niego Chorol, a z lewej Goltwa.

6. Worskla. Bierze początek w gub. Kurskiej, płynie z razu na zachód, wchodzi do gubernii Połtawskiej, od Achtyrki zwraca się na południe i wpada do Dniepru pod Perewołoczna. Splawną nie jest. Z lewej strony wpadają do niej: Merl, Kołomak i Tagamlik.

7. Oreł. Od źródeł rozgranicza biegiem swoim gubernie Charkowską i Połtawską w kierunku z północy na południe, potem zwraca się na zachód i stanowi granicę pomiędzy guberniami Połtawską i Ekaterynosławską. Od osady Majaczki wraca do kierunku południowego i wpada do Dniepru poniżej wsi Orlika. Splawnym nie jest.

8. Samara bierze początek na granicy gubernii Charkowskiej, płynie przez gubernię Ekaterynosławską z razu w kierunku południowo-zachodnim, potem zwraca się na zachód, następnie przybiera kierunek północny; powyżej miasta Nowomoskowska nagłym zakrętem zwraca się ku południowi i wpada do Dniepru nieco poniżej Ekaterynosławia. Splawną nie jest. Z lewej strony wpadają do niej: Byk i Wilcza (*Wolczaja*) z Janczułem.

9. Końskie wody (*Konskaja*) ma źródła w gubernii Ekaterynosławskiej koło osady Husarka; płynie w kierunku zachodnim i wpada do rozlewu Dnieprowego powyżej osady Wasiliewka. Splawną nie jest.

Z mniejszych rzek wpadających do Dniepru, z prawego brzegu wymienimy tu Stuhnę, mającą źródła koło miasta Wasilkowa w Kijowskiej gub., do której wpada Krasna; obie razem uchodzą do Dniepru pod Trypołem. Na dolnym biegu rzeki pod Nikopolem, wpada do Dniepru niewielka rzeczka Basawruk; od lewego brzegu, w granicach Połtawskiej gubernii, wpadają do Dniepru: Trubież, Supoj i Zolotonosza.

Jeziora. Źródła Dniepru leżą już na granicach strefy Uralsko-baltyckiego pojezierza, stąd znaczniejszych jezior kotlina jego nie wiele posiada. Wspomniemy więc tutaj tylko jeziora w kotlinie Berezyny leżące jako to: Pelik, Dombrzeżykie, Maniec, Pławio, Osieciskie, Okno,

Bereszto, Wielkie, Małe, Domaszkiwskie, Niehreb, Zajezerze.

Drugi szereg jezior, znacznie rzadziej już rozsianych, ciągnie się łukiem od zachodu ku północo-wschodowi, pomiędzy Wisłą i Dnieprem, zaczynając od prawego brzegu Wieprza. Tu należą jeziora Lubelskiej gub. położone między Łęczną i Włodawą: Motyce, Dratowskie, Siemieńskie z Tulnickiem, Czarne, Kleszczów, Miejskie, Uścimowskie, Chrzecin, Łukcze, Radzie, Roguczna, Brzeziczna, Piaseczno, Bliczonka, Uściwiersz, Piskorze, Wielkie, Białe. Dalej na wschód po prawym brzegu Bugu wielkie jezioro Pulmo i obok niego Świtiaż; na południe miasta Szacka jezioro Czarne i Licemir; Łuna, Piaseczne, Piszcz, Orzechowskie, Oltuskie leżące u źródeł Prypeci; dalej ku wschodowi, w kotlinie tej ostatniej rzeki, pomiędzy rzekami Słuczą północną i Ptyczą, wielkie jezioro Kniaż, czyli Żyd; na północo-zachód od tego ostatniego pomiędzy Jasioldą i Szezara jezioro Wygonowickie, leżące na linii kanału Ogińskiego; u źródeł Szezary jezioro Koldyczewskie i dwa małe jeziora Dumaszewickie; nareszcie, o mil trzy na północ miasteczka Stwołowicz, zupełnie odosobnione, położone na dosyć wysokim wzgórzu, okolone lasem, jezioro Świtez.

VI. DNIESTR.

Dniestr ma źródła pod Beskidem, na wysokości 2,200 stóp nad powierzchnią morza, powyżej wsi Dniestryk dubowy, w niewielkiej odległości od źródeł Sanu; chociaż znowu źródła obu tych rzek, nie leżą tak blisko siebie, jak to głosi dosyć rozpowszechnione mniemanie, jakoby ich źródła wytryskały tuż obok siebie z pod pnia jednego dębu. Początkowy bieg Dniestru nosi na sobie wybitny charakter rzeki górskiej, o nagłych spadkach i łożysku zawałonem kamieniami; kierunek biegu rzeki jest północo-wschodni. Od Starego-miasta (Sambor stary) wychodzi z gór na równiny; poniżej Sambora traci pozór górskiej rzeki i zakreślając łuk ku północy około Hordyni przechodzi w rozległe, bagniste równiny i płynie w kierunku południowo-wschodnim w niskiej, szerokiej i błotnistej dolinie, aż do Niżniowa; bieg jego jest kręty z nagłymi zwrotami. Od Niżniowa, czyli od ujścia małej rzeki Tłumaczek, postać doliny Dniestru się zmienia, gdyż

ta nagle się zwęża; odtąd koryto Dniestru uściśnione jest wysokimi, skalistymi brzegami na 250 do 300 stóp wysokimi, o nagłych prawie pionowych spadkach. Kierunek biegu rzeki od Niżniowa do Mohylowa jest południowo-wschodni; od Mohylowa do Raszkowa pochyła się więcej na południe, od Raszkowa zaś do Dubossar staje się zupełnie południowym. Skąły ściśniające jego koryto znikają tu zupełnie i rzeka płynie w płaskich, bagnistych brzegach porośłych trzciną i sitowiem, w kierunku południowo-wschodnim; koło Białogrodu (*Akerman*) płytkim i szerokim rozlewem (limanem) wpada do morza Czarnego. Długość biegu Dniestru wynosi 770 wiorst.

Bieg Dniestru przedstawia to szczególne zjawisko, że największe z jego dopływów znajdują się na górnym jego biegu; między Niżniowem i Dubossarami dopływy jego stanowią niewielkie rzeki przerzynające skaliste wyniosłości ciągnące się ławą od Karpat ku Czarnemu morzu; na dolnym zaś biegu to jest poniżej Dubossar, żadna większa rzeka do Dniestru nie wpada. Stąd kotlina Dniestru stanowi uderzającą sprzeczność z kotliną Dniepru; gdy bowiem kotlina tej ostatniej rzeki wąska na górnym biegu, stopniowo się rozszerza, kotlina Dniestru przeciwnie, zrazu dosyć rozlega, następnie znacznie się zwęża. Liniją graniczną tej kotliny od północo-wschodu jużesmy oznaczyli mówiąc o kotlinie Dniepru; od północy dotyka ona kotliny Wisły, na południowozachód linia ta idzie szczytem pasma Karpat i gór Bukowiny dzielących ją od kotliny Prutu; następnie ciągnie się blisko prawego brzegu rzeki, aż do morza. Cały obszar kotliny Dniestru wynosi około 1,500 mil kw.

Dniestr staje się spławnym od ujścia Strwiąża; żeglownym jest dla małych statków od Rozwadowa, dla większych, od Halicza. Zawady żeglugi staniowią częste mielizny na górnym biegu rzeki, mianowicie koło Halicza, Jezupola, Maryampola, Ujścia i Niżniowa; na średnim biegu rzeki, tam gdzie jej koryto jest ściśnione ścianami skalistymi, przeszkadzają żeglugi częste i nagle zakręty i progi, mianowicie koło Jampola, lecz te niegrożą statkom zbyt wielkiem niebezpieczeństwem. Na dolnym biegu szeroko rozlane a stąd często zbyt płytkie koryto rzeki, tamuje żeglugę dla większych statków z pełnym ładunkiem; prócz tego, przy-

chodzi tu statkom walczyć z siłą przeciwnych wiatrów, wiejących od nagiego stepu i niepowstrzymywanych żadną osłoną.

Dniestr na średnim swym biegu zamarza zwykle w końcu grudnia, na górnym znacznie wcześniej; na dolnym często nie zamarza mcale. Tajanie lodów następuje w lutym i w marcu, na górnym zaś biegu w kwietniu; stąd wylewy Dniestru nie są tak gwałtowne i niszczące jak np. Wisły, gdyż wody na dolnym biegu mają czas wcześniej ujść do morza, zwłaszcza że zupełny brak znacniejszych dopływów na niższym Dniestrze, nie podsyca go nową masą wody, prócz tej którą z góry otrzymuje.

Z powyższego opisu widzimy, że kotlina Dniestru stanowi zupełnie odrębną całość, nie mającą łączności z kotlinami pięciu wielkich rzek wyżej wymienionych; gdy bowiem te ostatnie łączą się wszystkie z sobą systemami kanałów, podobne połączenie Dniestru z żadną z nich dotąd nie istnieje; połączenie jednak takie jest możliwe, a nawet niejednokrotnie było projektowaniem, mianowicie przekopanie kanału łączącego Dniestr przy ujściu do niego Strwiąża z rzeką Wiszną, wpadającą do Sanu; tym sposobem, za pomocą kanału na 9 mil długiego, dałoby się skutecznie połączenie Dniestru z Wisłą, stanowiące jedno więcej ogniwo w tym łańcuchu wodnej komunikacji, do jakiej opisana przez nas sieć wodna części europejskiego ładu najwyborniej się nadaje. Fizyczne jednak względy przemawiają za zmianą tego projektu; mały zasób wód Wiszni prawie zupełnie latem wysychającej nie byłby w stanie podług zdania techników, pokryć potrzeby wody projektowanego kanału; właściwszą do tego celu byłaby rzeka Wereszyca, wpadająca do Dniestru od lewego brzegu i tworząca na znacznej części swego biegu ciągle pasmo jezior i stawów, z których jeden, to jest staw Grodecki, mógłby dostarczyć zapasu potrzebnej wody; kanał więc byłby prowadzony doliną Wiszni do Sanu i łączyłby się z Dniestrem, nie za pośrednictwem Strwiąża, lecz Wereszycey.

Dopływy Dniestru z prawego brzegu.

1. Stryj ma źródła na Moniezkowej polanie w Połoninach, powyżej wsi Wyżłowa; z początku płynie w kierunku pół-

nocno-zachodnim; od wsi Wysokie zwraca się na północ i w tym kierunku płynie do Turki, skąd zwraca się na południow-schód aż do Synowódzka; odtąd bieg jego ma kierunek północno-wschodni aż do ujścia poniżej Żydaczewa, koło wsi Międzyrzecza, gdzie większym jest od samego Dniestru i właściwie powinienby stanowić główną rzekę. Spławnym jest od Synowódzka po połączeniu się z Oporcem. Z prawej strony wpadają do niego: Ilniczka, Rybnik i Opor; z lewej Hnilla, Jabłonka, Stynawka.

2. Świeca bierze początek na szerokim Beskidzie, powyżej wsi Ludwikówki; płynie kręto z południa ku północy, następnie zwraca się na północno-wschód i wpada do Dniestru poniżej Żórawna. Spławną jest od ujścia Mizuni. Z prawej strony, wpada do niej: Dolina, z lewej: Mizunia i Brzaska.

3. Łomnica ma źródła w górach na granicy Węgier, na północnym stoku góry Popadii; płynie z początku ku północy, potem przybiera kierunek północno-wschodni i wpada do Dniestru powyżej Halicza. Spławną jest od Rożniatowa. Z prawej strony wpada do niej Bereźnica, z lewej: Darowa, Pietros, Mołoda w górach; na równinach: Rudawa i Czeczwa.

4. Bystrzyca (Nadworniańska) wypływa z północnego stoku góry Turni, na granicy Węgier; płynie w kierunku północno-wschodnim i uchodzi do Dniestru poniżej Jezupola. Z prawej strony wpada do niej rzeka Worona, z lewej zaś Bystrzyca solotwińska; ta ostatnia powstaje z połączenia się kilku górskich potoków, na północnym stoku góry Bystrej, które się zlewają w jedną rzekę koło wsi Eisenthal; spławną jest od wsi Porohy, male zaś statki chodzą po niej od wsi Solotwiny.

5. Tłumaczek ma źródła koło Tłumacza, płynie w kierunku północno-wschodnim i wpada do Dniestru pod Niżniowem. Spławnym nie jest.

Dopływy Dniestru z lewego brzegu.

1. Strwiąż bierze początek we wsi Strwiążyku niedaleko Sanoka; płynie zrazu z zachodu na wschód potem zwraca się ku północno-wschodowi. Ujście ma poniżej Dołubowa. Mógłby być spławnym, gdyż przy ujściu swoim stanowi już

znaczną rzekę, lecz uszlusznionym dotąd nie został. Podobnie wszystkie dopływy Dniestru od lewego brzegu spławieni nie są.

2. Wereszyca ma źródła na południe od Lwowa, kierunek biegu południowy. Wpada do Dniestru naprzeciwko wsi Monasterek.

3. Swierz bierze początek koło wsi tegoż nazwiska; płynie z północy na południe. Ujście ma pod wsią Rakowina.

4. Bobrka, źródła jej leżą koło wsi tegoż nazwiska; płynie z północy na południe i uchodzi do Dniestru pod wsią Marciniowem.

5. Lipa ma źródła koło wsi Podhajczyki; płynie z północy na południe i wpada do Dniestru pod Haliczem.

6. Złota lipa powstaje z połączenia się kilku strumieni zlewających się z sobą na południe od Złoczowa; płynie w kierunku południowym i wpada do Dniestru pod Niżniowem.

7. Strypa bierze początek koło Zhorowa, na południo-wschód od Złoczowa; płynie w kierunku południowym i uchodzi do Dniestru pod Hubinem.

8. Sered ma źródła koło Oleska, niedaleko źródeł Buga; płynie z początku na południo-wschód; od Tarnopola zwraca się na południe; ujście ma pod Zaleszczykami.

9. Zbrucz. Źródła jego leżą niedaleko Wołoczysk; płynie kręto skalistym korytem z północy na południe; wpada do Dniestru pod Żwańcem.

10. Smotrycz ma źródła koło Felsztyna; płynie z początku w kierunku południowo-zachodnim, potem zwraca się na południe i wpada do Dniestru poniżej Kamieńca Podolskiego pod wsią Sokolce.

11. Uszyca bierze początek koło Jaromoliniec; płynie z razu w kierunku wschodnim, potem zwraca się na południe; ujście ma pod miastem Uszycą.

12. Ładawa ma źródła koło wsi Tatarzyńce; płynie z początku w kierunku południowo-wschodnim, poniżej wsi Jeltuszkowa, tworzy w biegu swoim szereg kilku stawów, nareszcie zwraca się na południe i wpada do Dniestru poniżej Jaryszewa. Dolina tej i poprzedzającej rzeki ma bardzo wielką wartość dla rolnictwa z powodu obfitej w niej się znajdujących fosforytów kształtu okrągłego, niewielkiej twardości i zawierających znaczną ilość kwasu fosforowego, większą

niż fosforyty Nassauskie i Kurskie. Pierwszą o nich wiadomość podał prof. Schwackhofer z Wiednia.

13. Morafa ma źródła w okolicach Baru; płynie z początku w kierunku południowo-wschodnim, potem w południowym, następnie zwraca się na południowo-zachód, lecz odzyskuje znowu kierunek południowo-wschodni i uchodzi do Dniestru powyżej Jampola.

14. Rosawa bierze początek na zachód od Tulczyna; płynie z początku ku zachodowi, potem zawraca się na południe i uchodzi do Dniestru pod Jampolem.

15. Jahorlik. Źródła tej rzeki noszącej na sobie wybitny charakter stepowy, leżą na południe Bałty; płynie w kierunku południowo-zachodnim, odgraniczając gubernię Podolską od Chersońskiej i wpada do Dniestru powyżej Dubossar.

Step zalegający wybrzeże morza Czarnego między ujściem Dniepru i Dniestru, nie ma wcale rzek; kilka tylko wąwozów, tak zwanych Bałek, uprawdza wiosenne wody do jezior słonych, leżących na wybrzeżu morskiem. Znaczniejsze z nich są: Tuligul; Wielki, Średni i Mały Kujalnik i Kuczurgan, przerzynające rozległe stepy, znane dawniej pod nazwą Dziekiego Pola i służące niegdyś za pastwiska dla trzód i tabunów koczujących tu Tatarów. Brak wody stanowi najważniejszą przeszkodę do podniesienia kultury tych rozległych przestrzeni, a których nawodnienie dałoby się osiągnąć za pomocą kanałów, przeprowadzonych już nie w celu komunikacji wodnej, lecz jedynie dla skierowania wód rzecznych we właściwe do nawodnienia miejsca stepu. Do tego celu najlepiej się nadaje Boh, jako nie służący do spławu i żeglugi z powodu krętego i skalistego koryta, a posiadający znaczną masę wody, której odwrócenie w inną stronę nie przyniosłoby uszczerbku żegludze na Dnieprze, ponieważ Boh ma ujście w limanie, tak, że prawie za oddzielną, nie należącą już do zlewu Dniepru rzekę uważanym być może.

Cała sieć wodna będąca przedmiotem powyższego opisu posiada przyrodzone warunki, któreby jej mogły zapewnić niezaprzeczone pierwszeństwo przed komunikacjami wodnymi innych krajów Europy, gdyby nie istniały inne przyczyny niekorzystnie wpływające na jej znacze-

nie. Ujemne te strony są: zawady tamujące żeglugę na rzekach, jak rafy, progi, mielizny, zatopione pnie drzew, nieuregulowane koryta rzek i brak w nich wody latem. Ostatnia ta niedogodność jest po części wynikiem geograficznego położenia rzek głównych, któreśmy wyżej opisali; trzy z nich, to jest Odra, Wisła i Dniestr mają źródła w górach, nie takiej jednak wysokości, aby śniegi i lody leżały w nich przez całe lato, tworząc lodniki będące w alpejskich krainach niewyczerpanem źródłem podsycającem wodą górskie potoki, strumienie i rzeki. Wody zatem rzek pomienionych zbyt obfite na wiosnę przy taniu śniegów, za nadejściem lata wyczerpują się i sprowadzają nadmierne zmniejszenie głębokości w rzekach. Niemen, Dźwina i Dniepr, jako mające źródła albo na równinach, albo na nieznacznych wyniosłościach, tem prędzej się pozbywają zimowego zapasu wody. Przedewszystkiem zaś nieogłędne niszczenie lasów spowodowało widoczne zmniejszenie się masy wód w rzekach, zniżając tem samem ważność ich pod względem komunikacji.

Klimatyczne warunki, w skutek których rzeki te przez czwartą a nawet trzecią część roku są lodem pokryte i jakby nie istniejące dla komunikacji, są powodem, że nie można mieć zupełnej pewności, aby wysokie koszta wyłożone na uregulowanie łożysk, mogły się z łatwością powrócić. Wiele jednak naturalnych i przypadkowych zawad i trudności dałoby się usunąć, gdyby w ciągu dłuższego peryodu lat użyte zostały środki mniej kosztowne, lecz wzdłuż całego biegu rzek. Do takich środków należą: bezustanne flancowanie wszelkich przybrzeżnych odsepisk piaszczystych, obsadzanie kilkorzędne drzewami brzegów, zatamowanie odnóg i przeorywanie mielizn, grodzenie płotków na niskich często zalewanych gruntach itp.

VII. DON.

Don bierze początek niedaleko górnej Oki z jeziora *Iwanowo* (stąd „Don Iwanowicz“ w pieśniach Kozaków) i płynie przez wyżynę Dońską w skalistych kredowych brzegach (głównie prawy) ku południo-wschodowi, jakby chciał spłynąć ku Woldze; lecz góry Nadwołgskie wstrzymują go w odległości tylko 8 mil od

Wołgi; jest to przesmyk albo *Wołok Dubowski*.

Odtąd Don zwraca się prawie pod kątem prostym na południo-zachód (jak Wołga na południo-wschód) i przez nizinę nadbrzeżną dosięga morza Azowskiego.

Ta dolna część Donu, połączona koleją żelazną z pobliską Wołgą, jest jakby dalszym ciągiem Wołgi, jakby drugim jej ujściem do prawdziwego morza.

Z dopływów Donu najznacześniejsze są te, które otrzymuje on właśnie w tym dolnym biegu; mianowicie z prawej strony Doniec, płynący równolegle do rzeki głównej w brzegach również skalistych; z lewej zaś strony Manycz, niezmiernie ciekawy ze względu na swą *bifurkację*: za początek Manyczu można uważać rzekę Kalaus, która spłynąwszy z północnych przedgórz Kaukazu na poziomą, prawie stepową równinę (wzdłuż której morze Kaspjskie łączyło się niegdyś z Azowskiem), rozdziela się na dwie odnogi: jedna płynie na zachód do Donu, jako Manycz, a druga płynie na wschód; ten „wschodni Manycz“ w czasie suchej pory roku ginie w piaskach, ale w czasie deszczów podobno dosięga równie stepowej rzeki Kumy i wraz z nią—morza Kaspjskiego (projekt kanału, łączącego morze Azowskie z Kaspjskiem).

Galęzisty systemat Donu, leżąc w szyi, zawartej między zbliżającymi się do siebie rzekami, Wołgą i Dnieprem, które dalej na północ otaczają kolisto olbrzymią Moskiewską Mezopotamię, miał dla niej pewne *obronne znaczenie*: stepowi barbarzyńcy, dla wtargnięcia do tej Mezopotamii, musieli się przeprowadzać przez liczne rzeki systematu Donu; stąd liczne dawniej warownie na brodach („*perelazach*“) i walki w ich okolicach („*Kulikowo Pole*“).

Jako droga wodna miał Don też wojenno-historyczne znaczenie, mianowicie dla wypraw Kozaków na morze Azowskie i Czarne; tą drogą później Piotr Wielki dosięgnął morza Azowskiego (zdobycie Azowa, dawnej twierdzy tureckiej przy ujściu Donu).

VIII. WOŁGA.

Wołga bierze początek na wyżynie Włodajskiej, o dwanaście wiorst od źródeł Dźwiny, z nieznacznego źródła, położonego wśród błotnistych jezior na wysokości

750 stóp nad poziomem morza w pobliżu wsi Wołgowierchowje, w powiecie Ostaszkowskim, w gubernii Twerskiej.

W pierwszej części swego biegu Wołga przepływa z zachodu na wschód całą nizinę środkową Rosyi europejskiej i podchodzi już do łańcucha wyżyn Urajskich, lecz pod Kazaniem zmienia nagle dotychczasowy swój kierunek i zwraca się prawie pod kątem prostym na południe, a następnie wkracza na wielką równinę Ponto-Kaspijską, około Samary przerzyna kraj górzysty, pod Carycynem zbliża się w swym biegu znacznie do Donu, skąd zbacza znowu na południo-wschód i dalej zachowuje już ten kierunek aż do Astrachania, dzieląc się przy ujściu do morza Kaspijskiego na mnóstwo odnóg.

Oprócz raptownej zmiany kierunku rzeki pod Kazaniem, zasługującymi na uwagę są jej zboczenia pod Zubcowem, Twerem, Mołogą, Samarą i Carycynem.

Pod Kazaniem rozpada się Wołga na dwie równe niemal części; w pierwszej z nich przeważa kierunek z zachodu na wschód, w drugiej zaś—z północy na południe.

W Mołodze (pod 58° 13' szerokości geograficznej), znajduje się jej punkt najdalej na północ wysunięty, a w Samarze (pod 19° 45' długości geograficznej od Pulkowa) sięga Wołga w swym biegu najdalej na wschód.

Prócz wymienionych powyżej, spotyka się jeszcze w biegu Wołgi mnóstwo pomniejszych zwrotów i zakrętów, w obec czego całkowita długość łóżyska wynosi 3,450 wiorst, że zaś najkrótsza odległość od źródeł do ujścia wynosiłaby 1,545 wiorst, na każdą przeto wiorstę prostego biegu rzeki przypada 1,2 wiorst krzywny.

Pod względem długości zajmuje Wołga wśród rzek w Europie naczelne miejsce, liczy bowiem o tysiąc wiorst więcej niż Dunaj, a półczwarta razy jest dłuższa od Renu.

W skutek małego bardzo spadku, bieg jej jest nadzwyczaj powolny, co z uwagi na główny ruch statków w górę rzeki, stanowi okoliczność wielce dla żeglugi korzystną.

Wołga zrasza swemi wodami dziewięć gubernij, zajmujących razem 720,522 wiorst kwadratowych przestrzeni i liczących (w roku 1890) 15,219,740 dusz ludności. Są to gubernie: Twerska, Jarosławska, Kostromska, Niżegorodzka, Kazańska,

Symbirska, Samarska, Saratowska i Astrachańska.

Znaczenie rzeki dla każdej z nich jest różne, zależnie od jej splawności na danym obszarze, od stopnia rozwoju komunikacyj miejscowych, jako też od wielkości przebieganej przestrzeni.

W niektórych guberniach przepływa Wołga dzięki krętemu biegowi wszyskie niemal powiaty, a gdzieindziej pojawia się na nieznacznej stosunkowo przestrzeni lub jednym tylko brzegiem opiera się o daną gubernię.

Wzdłuż brzegów Wołgi leży 1,000 z górą zaludnionych miejscowości; w tej liczbie 39 miast gubernialnych i powiatowych, które z nielicznymi wyjątkami znajdują się na prawym, wyniosłym jej brzegu.

Brzeg ten jest wyższy, spiętrzyły się tu bowiem nad rzeką góry wapienne, po lewej zaś stronie ciągnie się brzeg niski, pusty, szeroko zalewany i tem samem powstawaniu na niem miast nie sprzyjający.

Tam wszakże, gdzie prąd znajduje się przy prawym, wyższym brzegu, rzeka podmywa go stopniowo, leżące więc na nim miasta już to muszą cofać się coraz bardziej na zachód, już to być świadkami oddalania się rzeki od nich w kierunku wschodnim.

Tak np. urwiska góry, na której leży przedmieście Saratowa, obrywając się, utworzyły z biegiem lat na prawym brzegu Wołgi liczne kępy i wyspy, które pozwolił lecz ustawicznie odrzucały rzekę ku lewemu, niskiemu wybrzeżu; dzisiaj główne koryto rzeki odbiegło już tak daleko od prawego brzegu, że Saratów nie leży właściwie bezpośrednio nad Wołgą, lecz nad małą jej odnogą.

Takiż los czeka prawdopodobnie w niebawo odległej przyszłości Carycyn.

Szeroki gościniec wodny, który w ciągu lata przebywają olbrzymie ilości wszelkiego rodzaju transportów i tysiące pasażerów, zamarza zimą na czas bardzo długi.

Przyczyny tego zjawiska szukać należy w ogólnych warunkach klimatycznych okolic, które Wołga napotyka w swym biegu.

Jako rzeka, zajmująca ogromną przestrzeń, wykazywać też musi znaczne różnice nie tylko co do swej głębokości, co do szybkości prądu i właściwości brzegów, ale również co do pory, w jakiej

puszczają na niej lody i zamarzają poszczególne jej części.

Puszczanie lodów odbywa się prawie równocześnie na początkowym i ostatnim jej dystansie, a najpóźniej w środkowym biegu; zamarzanie zaś zaczyna się w górze i postępuje stopniowo w dół rzeki.

Ruszenie lodów nie zwiastuje wszakże otwarcia żeglugi, dopóki bowiem kra płynie rzeka, żegluga bywa nietylko bardzo niebezpieczna, ale i wręcz niemożliwa.

Najdłużej utrzymuje się kra w środkowym biegu rzeki, gdy więc ta część Wołgi wraz z dopływami oczyści się z lodów, wówczas dopiero rozpoczyna się okres prawidłowej żeglugi.

Wiosną utrzymuje się kra średnio od 2 do 3 tygodni, w jesieni z chwilą ukazania się pierwszej powłoki lodowej ustaje już ruch wszelki.

Z prowadzonych systematycznie od roku 1881 spostrzeżeń okazało się, że lubo Wołga w górnym i dolnym swym biegu uwalnia się zupełnie od lodu na 7 do 8½ miesięcy, regularna na całej jej długości żegluga nie może odbywać się z powodu kry, trzymającej się znacznie dłużej w środkowej jej części.

Tak np. w Niżnym Nowgorodzie żegluga trwa o 65 dni krócej niż w Astrachaniu, w Rybińsku o 42 dni krócej niż w wysuniętym na południe Jenotajewsku.

W pewnych zresztą porach roku ustaje nawet ściśle miejscowa żegluga, statki np. kursujące między Astrachaniem a Carycynem zawieszają żeglugę, w obec lodowych mas, idących z Kamy, dopływu Wołgi i ze środkowej części Wołgi.

Żegluga rozpoczyna się z chwilą ostatecznego spłynięcia lodów, czyli zazwyczaj w połowie lub końcu kwietnia, ustaje zaś w końcu października lub w początkach listopada, trwa zatem około 6½ miesięcy.

Pod tym względem, co do czasu zamarzania, Wołga znajduje się w znacznie gorszym położeniu od wszystkich rzek europejskich.

Poziom wody w latach suchych spada znacznie, zdarzają się przeto miejsca, których żaden statek nie może przebyć z pełnym ładunkiem i zmuszony bywa nieraz dla większej części swego towaru wynajmować w drodze mniejsze i płytsze statki.

Tworzenie się mielizn, będące taką klęską dla żeglugi miejscowej, coraz czę-

ściej w ostatnich latach występować zaczyna.

Z wyjątkiem małej części rzeki w początkowym jej biegu, na której kursują tylko łodzie i tratwy, jest Wołga na całej pozostałej swej przestrzeni rzeką żeglowną.

Splawną część Wołgi podzielić można na sześć dystansów.

Dystans pierwszy, do Tweru, posiada wiele nieprzyjaznych dla żeglugi warunków, jako to: skały podwodne, mnóstwo mielizn i miejscami nie wystarczającą zgołą głębokość łóżyska, stąd też nie istnieje tu jeszcze ruch parostatkowy.

Na przestrzeni z Tweru do Rybińska, Wołga bieży krętem bardzo łóżyskiem; kursują tu parostatki towarowe i osobowe, lecz skutkiem niskiego stanu wody, zawieszają niejednokrotnie żeglugę na kilka tygodni a nawet miesięcy.

Dopiero między Rybińskiem a Niżnym Nowogrodem rzeka pogłębia się i rozszerza znacznie, a tem samem żegluga odbywa się w lepszych warunkach, lubo i tutaj nie brak niebezpiecznych punktów, oraz mielizn, tworzących się głównie z piasku, niesionego przez dopływy Wołgi.

Rybińsk, dzięki dogodnemu nader swemu położeniu u wstępu do trzech sztucznych systemów wodnych i przy łączącej go z Petersburgiem kolei żelaznej, jest jednym z najważniejszych portów rzecznych Rosyi i ogniskiem całego handlu zbożowego nad Wołgą.

Oprócz sztucznego portu na rzeczce Czeremszy, posiada Rybińsk 9 oddzielnych przystani po obu brzegach Wołgi na przestrzeni kilku wiorst.

W przystaniach tych transporty, przybywające Wołgą wielkimi statkami, przeładowują na małe statki, kursujące po systemach rzecznych i kanałach idących do Wołgi, towar zaś z owych małych statków zabierają statki wielkie, by przewieźć je w dół Wołgi.

Ilość statków, zawijających corocznie do portu w Rybińsku i wychodzących z niego, sięga do 15 i więcej tysięcy.

Na dalszym dystansie, od Niżnego Nowogrodu do Kazania, liczą przeszło 40 przystani, a najważniejszą z nich jest przystań w Niżnym Nowogrodzie, jako główny port całej kotliny wołańskiej, ściągający na głośnie jarmarki towary ze wszystkich stron państwa.

Z Kazania do Carycyna głównymi artykułami przewozu obok zboża jest drzewo, sól i ryby.

Ostatnią wreszcie część Wołgi (od Carycyna do ujścia) podzielić można na dwie połowy: od Carycyna do Astrachania i od Astrachania do morza; pierwsza z nich posiada jeszcze wszelkie cechy rzecznej, lubo wielce zmiennej i burzliwej arterii komunikacyjnej, druga natomiast zdradza już bliskie sąsiedztwo morza.

Na pierwszym z tych dystansów, lubo wysuniętym znacznie na południe, żegluga nie trwa dłużej nad 7 miesięcy, w górnym bowiem swym biegu rzeka zamarza wcześniej, a lody tają później niż w dalszym biegu, co wytwarza np. między Carycynem a Astrachaniem różnicę 50 dni w średniej długości żeglugi na korzyść drugiego z wymienionych miast.

Regularna tedy żegluga na całej długości rozpoczyna się tutaj dopiero w początku kwietnia, a kończy się w ostatnich dniach października lub w początku listopada.

Druga połowa ostatniej części Wołgi, doprowadzająca od Astrachania jej wody do morza Kaspijskiego, tworzy deltę, wystawioną od strony morza na działanie wiatrów SO i NW, które panują nieraz bez przerwy kilka tygodni, lecz znosząc się wzajemnie, utrzymują rzekę na przestrzeni 50 wiorst od Astrachania na normalnym dla żeglugi poziomie.

Dalej jednak, bliżej morza, w skutek właściwości dna rzeki, poziom wody obniża się znacznie, zwłaszcza w lipcu, sierpniu i wrześniu, gdy właśnie z portów kaspijskich, z Persyi i z Kaukazu mnóstwo towarów łączy na jarmark w Niżnim Nowogrodzie i z jarmarku płynie Wołgą do morza Kaspijskiego.

W ogóle, mimo licznych badań i prac już przedsięwziętych, regulacja Wołgi nie wiele postąpiła naprzód.

Statki, utrzymujące ruch towarowy i osobowy na Woldze, na jej dorzeczach i sztucznych systemach kanałowych, wykazują wielką różnorodność, począwszy od różnorodnych łodzi, barek i galarów, aż do wspianych statków osobowych.

Statków przewozowych, nie posługujących się motorami parowymi, w roku 1886 liczono w basenie Wołgi 8,793, ogólna ich pojemność wynosiła 226,532,000 pudów, wartość pierwotna 18,292,000 rubli.

Flota parowa składała się z 854 parostatków, obliczonych na 3,499,630 pudów, przedstawiających wartość 39,488,866 rs. i zatrudniających 15,550 ludzi.

Stosunek więc ilościowy parowców do statków żaglowych i innych, przedstawia się jak 1:10.

Na wszystkich pozostałych wodach Rosyi europejskiej krążyło równocześnie 653 parowców.

W przytoczonej powyżej liczbie 854 parowców, było 53 osobowych, 105 towarowo-osobowych, 8 towarowych, 55 holowniczo-osobowych, 539 statków holowniczych, 80 służbowych i prywatnych.

Parowce, tak osobowe, jak towarowe, kursują w obrębie basenu Wołgi po 40 rzekach, a ogólna długość ich drogi sięga do 9,843 wiorst.

Ceny za przejazd bardzo niskie; tak np. w pięknych parowcach systemu amerykańskiego między Niżnym Nowogrodem a Astrachaniem za przestrzeń 2,106 wiorst płaci się w I klasie 23, w II 16, w III 8 rs.

Ceny frachtów są dzięki konkurencyi również bardzo niskie, zwłaszcza na dalsze odległości.

Z 650 przystani towarowych w basenie Wołgi w okresie lat 1880—1889, wyszło 284,097 statków z ładunkiem 2,860,232,000 pudów, zaledwie o $\frac{1}{3}$ mniej niż na wszystkich pozostałych wodach Rosyi.

W ostatnich czasach wzrasta się ustawicznie ilość towarów, przewożonych Wołgą i jej dopływami, lecz zarazem spada znacznie ryczałtowa wartość ładunku, gdyż w obec rozwoju komunikacji kolejowych, rola Wołgi redukuje się stopniowo do przewozu materiałów surowych, przedstawiających w stosunku do objętości niską wartość.

Głównymi przedmiotami przewozu są: nafta i olej skalny, produkta rolne, drzewo i budulec, oraz sól.

Z dopływów Wołgi najważniejszymi są: Kama i Oka; Kama, zbliżająca Wołgę do morza Białego i oceanu Lodowatego za pośrednictwem Dżwiny północnej i Peczory, oraz do pasma Uralu, Oka zaś, stanowiąca ogniwo, łączące Wołgę z najgęściej zaludnionymi i najbardziej przemysłowymi okolicami państwa.

Dopływy: Twerca, Mołoga i Szeksna posiadają szczególne dla Wołgi znaczenie, są bowiem punktami wyjścia czterech sztucznych systemów wodnych, łą-

czących Wolgę z morzami Bałtykiem i Białem.

System *Wyszniowołocki* zaczyna się w pobliżu Twieru, przy ujściu Twiercy do Wolgi.

Poszczególne części składowe tego systemu są następujące: rzeka Twercza, kanały Twerecki i Cniński, rz. Cna, jezioro Mstino, rz. Msta, kanały Wiszerski i Siwersow, rz. Wołchow, kanał Ładogski, rz. Newa—Petersburg.

Długość tego systemu od Twieru do Petersburga wynosi 984 wiorst.

System *Tychwiński* zaczyna się pod Mołogą; główne części składowe: rz. Mołoga, Czagodosza i Goriun, jez. Ważyńskie i Somino, kanał Tychwiński, kanał Ładogski i Newa.

Długość z Mołogi do Petersburga 835 wiorst.

System *Maryjski* bierze początek pod Rybińskiem; części składowe: rz. Szeksna, kanał Biełozierski, rz. Kowża, kanał Nowo-Maryjski, rz. Wytegra, kanał Oneżski, rz. Swir, kanały Swirski, Siaski, Ładoski i rz. Newa.

Długość systemu 1,066 wiorst.

Tu dodać należy, że prace około pogłębienia i rozszerzenia systemu Maryjskiego, są w chwili, gdy to piszemy, na ukończeniu, tak, że już w roku 1896 nastąpi otwarcie całego systemu dla wielkich statków, które odtąd będą mogły dochodzić do Petersburga wprost z Wolgi bez potrzeby przeładowywania transportów na płytsze statki.

System *księcia Aleksandra Wirtemberskiego* składa się z kilku niewielkich kanałów, łączących rzekę Szeksnę z jeziorem Kubieńskim.

Długość tego systemu z Rybińska do Archangielska wynosi 1,651 wiorst.

Wszystkie trzy pierwsze systemy, łączące Wolgę z Petersburgiem i morzem Bałtykiem, miały do r. 1860 niepoślednie znaczenie, lecz w miarę rozwoju dróg żelaznych tracą je stopniowo; tak np. system Wyszniowołocki posiada już tylko znaczenie lokalne.

Jedynie system Maryjski ma przyszłość przed sobą.

Stanisław Rewieński.

Hygiena ludności wiejskiej.

Swoiste warunki życia ludu.

Nasza ludność wiejska ze względu na swoją ilość blisko 6-cio milionową, stanowiącą 72% całej ludności Królestwa, a także ze względu na rodzaj pracy, przedstawia główną siłę kraju.

Pielęgnowanie i rozwój tej siły jest podstawą narodowego bytu, winno być zatem najpierwszym celem obywatela kraju. Zadaniem higieny ludu wiejskiego jest zbadanie warunków jego życia, podanie wskazówek jak lud ma się zachować w obec szkodliwych i przyjaznych dla zdrowia wpływów, jak unikać lub przeciwdziałać pierwszym, a pozyskać drugie, jednym słowem, jak ma pielęgnować swe fizyczne i duchowe zdrowie.

W Królestwie wypada na czeladź dworską 800,000, na zagrodników i wyrobników wiejskich 1,200,000, razem na ludność bezrolną wypada dwa miliony, a dołączwszy do tego około milion (1,031,274) małorolnych, mamy przeszło trzy miliony, to jest przeszło połowę włościan, stanowiących proletaryat wiejski.

Niski ekonomiczny stan większej części naszej ludności wiejskiej utrudnia zadosyćuczynienie wielu wymaganiom zdrowotnym, tamuje jej fizyczny i umysłowy rozwój i związaną z tem wydajność pracy. Ale i w drugiej zamożniejszej połowie tej ludności dużo sił marnieje przed czasem w skutek wykroczeń przeciwko zdrowiu. Nawet znaczne różnice majątkowe nie podnoszą lub też podnoszą bardzo niewiele skalę życiową włościanina. Właściciele ziemscy zaopatrują swych pracowników w najważniejsze potrzeby życiowe: mieszkanie i żywność, rozporządzają ich pracą i spoczynkiem, są zatem z konieczności ich sanitarnymi kierownikami. Życie czeladzi dworskiej mało lub wcale nie różni się od życia przeciętnego naszego włościanina.

To też podane przepisy będą wspólne dla ogółu ludności wiejskiej.

Nasza ludność wiejska przedstawia pewne właściwe sobie warunki życiowe, które ją bądź dodatnio, bądź ujemnie wyróżniają od reszty ludności kraju.

1) Rozmieszczenie ludności wiejskiej na stosunkowo szerokiej przestrzeni jest powodem, że grunt nie podlega tak licznym zanieczyszczeniom, na jakie są narażeni mieszkańcy miast. W związku

z tem stoi obfitość i względna czystość wody i powietrza; mają też wieśniacy na swe usługi pożyteczne zwierzęta domowe, dostatek roślinności, obfitość ciepła i światła słonecznego. Tylko ciemnota i niechlujstwo, zwłaszcza w ciasnych, pełnych zaduchu i wilgoci, pozbawionych światła i należytej wentylacji mieszkaniach, staje na przeszkodzie należytemu wyzyskaniu darów przyrody. W otoczeniu każdej chaty wiejskiej gromadzą się nieczystości zakażające grunt, wodę i powietrze.

W ogóle jednak *naturalne czynniki życiowe* u wieśniaków składają się pomyślniej niż u mieszkańców miast.

2) Gdzie tylko wieśniak przy zaspokojeniu swych potrzeb ucieka się do własnych pomysłów, gdzie wprowadza sztuczne urządzenia (odzież, mieszkanie, przyrządzanie pokarmów), daje dowody albo ciemnoty i zakorzenionych przesądów, albo niedostatku, a najczęściej jednego i drugiego razem. Z drugiej jednak strony ograniczone potrzeby i środki do ich zaspokojenia nadają urządzeniom tym piętno prostoty, a brak bliższych stosunków z oświeczszymi warstwami narodu rozwija wiele praktycznej oryginalności, usuwa konwenans i modę. Tak więc i te *sztuczne czynniki* mają niektóre dodatnie strony.

3) Wśród tych swoistych, naturalnych i sztucznych warunków życiowych, przy niskim poziomie umysłowym i prostocie zajęć odrębnie przebiegać musi całe życie fizyczne i umysłowe wieśniaków od kolebki do grobu; odrębność ta uwydatnia się też w ich wzajemnych stosunkach w małżeństwach, wychowaniu dzieci, pielęgnowaniu chorych. Jednem słowem mamy tu też swoiste *czynniki życia, osobiste i społeczne*.

I. Czynniki życia naturalne.

Powietrze.

Organami wystawionemi na działanie powietrza są *skóra i narząd oddechowy*. Narząd oddechowy za pośrednictwem jam nosowej i ustnej, nabiera do płuc powietrze, a dopływająca tam krew chłonie część zawartego w powietrzu tlenu, wydała zaś ostateczne produkty przemiany materii: kwas węglowy i wodę. Jamy: nosowa i ustna, służą do kontroli wdychanego powietrza, do jego oczyszczenia

od pyłów, oraz do ogrzania. Osobliwie jama nosowa posiada te własności. Zakryciem nosa i ust możemy na chwilę wstrzymać dopływ szkodliwego powietrza. Zimą i w powietrzu zapyłonym dobrze robimy oddychając nosem.

Podobna wymiana gazów krwi i wydzielanie wody odbywa się i za pośrednictwem skóry; lecz oddychanie skórne w porównaniu z płucnem jest nieznaczne, wydzielanie się zaś wody przeciwnie, bardzo obfite.

Ponieważ około 63% naszego organizmu stanowi woda zawarta we krwi, dostarczana przez pokarmy i napoje, organizm posiadać więc musi liczne narządy wydzielnicze, a temi są narządy moczu i kału wydzielające, cała powierzchnia skóry, wydzielająca wodę w postaci płynnego potu i pary i drogi oddechowe wydzielające parę wodną. Różnice ciśnienia powietrza, jego temperatury, wilgotności, wiatrów, uwydatniające się w różnych klimatach i przy różnej pogodzie, najpierw odbijają się na czynności skóry i dróg oddechowych.

Chemiczne i pyliste czynniki powietrza. Powietrze zawiera cztery części na objętość azotu, jedną część tlenu i 1% pary wodnej, a oprócz tego bardzo małą ilość kwasu węglowego, ślady ozonu i amoniaku. Najważniejszym z tych gazów, bez którego życie nasze istnieć by nie mogło ani chwili, jest *tlen*, a jakkolwiek zamknięciem ust i otworów nosowych możemy na chwilę wstrzymać dostęp powietrza, a więc i tlenu, jednak wnikanie tego gazu do krwi ani na chwilę nie ustaje, płuca bowiem nasze posiadają zapas powietrza. Z pojedynczym wydechem wychodzi tylko pewna zużyta część znajdującego się w płucach zapasu powietrza, którą to część zastępuje powietrze wdechowe.

Azot jest gazem obojętnym dla życia, służy tylko niejako do rozcieńczenia tlenu, a tem samem miarkowania zbyt gwałtownego jego działania.

Para wodna stanowi jeden z ważniejszych czynników pogody i klimatu, to też pomówimy o niej przy opisie fizycznych własności atmosfery.

Kwas węglowy gromadząc się w większych ilościach jest gazem zabójczym, ilość jego jednak w atmosferze dla zdrowia jest nieznaczająca. Będąc cięższym od powietrza, kwas węglowy gromadzi się w miejscach, gdzie jest

madzi się niekiedy w głębokich jamach, np. studniach, kopalniach, kamieniołomach, nieprzewietrzanych piwnicach. Oznaką nadmiaru kwasu węglowego jest gaśnięcie świecy. Próbę tę przeto stosować trzeba wchodząc do powyżej wymienionych miejsc.

Wszędzie gdzie zachodzi proces utleniania ciał organicznych, wytwarza się kwas węglowy. Oprócz więc naszego oddychania, procesy palenia, gnicia, butwienia, dostarczają kwasu węglowego. Pomimo to jednak, na otwartem powietrzu nie dochodzi do gromadzenia się jego w ilości szkodliwej dla zdrowia. Zawdzięczamy to roślinom, których zielone części posiadają własność rozkładania tego gazu i oswobodzania tlenu (oddychanie roślin). Opady atmosferyczne też oczyszczają powietrze z kwasu węglowego. Za to w miejscach zamkniętych, napełnionych ludźmi, zbiera się on w większych ilościach.

Występuje to osobiście tam, gdzie oprócz oddychania, wytwarzają kwas węglowy materiały palne lub oświetlające.

Warunki takie mamy w kościołach, szkołach wiejskich, karczmach i w każdej niemal chacie. Zapobiedz można gromadzeniu się tego gazu odpowiednią budową i wentylacją pomieszczeń ludzkich.

Ozon jest to odmiana tlenu, mianowicie tlen zgęszczony, a obecność jego w powietrzu dowodzi braku tam wszelkiego pyłu organicznego. Ta okoliczność objaśnia, że przypisują ozonowi dobroczynny wpływ na zdrowie.

Amoniak spotykamy zwykle pod postacią węglanu amonu. Powstaje on przy gniciu osobiście odchodów ludzkich i zwierzęcych, jest szkodliwym, należy więc źródła tego gazu możliwie oddalać od mieszkań ludzkich.

Ze źle utrzymanych cmentarzy, z bagien, trzęsawisk, kałuż przed chatami, a także przy moczeniu konopi, lnu, wydostają się rozmaite gnilne i cuchnące gazy, które już to same przez się bywają szkodliwymi, już przez to, że wywołują uczucie ekliwosci i tamują oddech. Prowadzi to do katarów płucnych, zaburzeń krążenia i odżywiania. Stąd wypływa potrzeba osuszania bagien, odpowiedniego wyboru miejsc na mieszkania i utrzymania czystości w otoczeniu mieszkań.

Kurz powietrzny. Oprócz gazowych składników powietrza, spotykamy

w niem jeszcze przymieszki stałe. Rolnicy w polach narażeni bywają na kurz gruntowy. Spotykamy też tam podczas dłużej trwającej suszy tak zwane *pyłki słoneczne*, t. j. bardzo drobnitkie cząsteczki organiczne, przeważnie roślinne, które bywają osadnikami pary wodnej i bakteryj.

W zabudowaniach gospodarskich i gumnach kurz, którego źródłem są odpadki zwierząt domowych lub produktów rolnych przy ich obróbce (młocka, wianie, mielenie, międlenie, tkanie). Kurz taki wywołuje uparte cierpienia oczów, przewlekłe zapalenie gardła i dróg oddechowych, zanieczyszcza uszy, skórę i odzież, a wpływ jego bywa tem szkodliwszy, o ile powstał z zapleśniałego zboża lub też zawiera przymieszkę zarodników, powodujących różnorodne objawy chorobliwe u roślin.

Przy takich więc robotach należy oczy przymrużać, nie mówić wiele i nie śpiewać. Ludzi chorych na zapalenie łącznicy oka, gardła i krtani z pod wpływu kurzu usuwać.

Z uwagi zaś na to, że kurz taki tworzy z wydzielinami skóry, potem i tłuszczem trudno odpadającą warstwę brudu, zamykającą otwory gruczołów skórnych, należy więcej niż przy innych robotach dbać o *pielegnowanie skóry*, używać częstych, przynajmniej raz na tydzień kąpieli z mydłem i zmieniać bieliznę, przynajmniej dwa razy na tydzień.

W chacie spotykamy cząsteczki wydzielin ludzkich, cząstki błota lub kurzu przyniesione z obuwiem i odzieżą, cząsteczki wszelkich produktów gospodarstwa domowego jak: pokarmowych, opałowych, świetlnych, odpadki zwierząt czasowo w chatach przebywających (pierz, szersć). Może też do chaty wnikać kurz z pola i gumna. Najważniejszy składnik kurzu stanowią *bakterye* gnilne i chorobotwórcze, t. j. drobnoustroje, będące przyczyną chorób.

Dostają się one do powietrza z materij suchych. Z wody lub powierzchni wilgotnych do powietrza nie wnikają, chyba w razie rozpryskiwania się zawierających je cieczy. Stąd wypływa przestroga, aby suchotnicy odpluwali w naczynia z wodą, a przy praniu bielizny chorych na choroby zakaźne unikać należy, aby cząstecz-

ki wody nie padały na błony słuzowe.

Zwykle bakterye unoszą się na cząsteczkach kurzu, gdzie spotykamy ich całe gromady; to też kurz taki nie należy do lekkich i szybko opada. Zatem przy obecności podejrzanego kurzu lepiej nie wchodzić w jego atmosferę, lecz poczekać z godzinę, aż cięższe cząstki opadną. Klepisko lub podłogę w chacie zamiatać po uprzednim skropieniu wodą, a zakurzone sprzęty ścierać wilgotną ścierką.

Fizykalne czynniki powietrza. Tu należą: wilgotność powietrza, jego temperatura, ciśnienie, elektryczność i światło. O ile gazowe składniki atmosfery są stałymi i nieznacznym tylko ulegają zmianom, o tyle znów czynniki fizykalne osobliwie w naszym klimacie, są bardzo zmienne. To też *skóra* nasza, ta błona odgraniczająca całą fabrykę ustroju od świata zwierzęcego, posiada urządzenia aby te wpływy łagodzić i utrzymać ustrój w równowadze.

Wilgotność. Powietrze stale zawiera w sobie parę wodną. Ilość tej zawartości jest jednak bardzo niestala; gdy bowiem powietrze ciepłe posiada może znaczną ilość pary wodnej, powietrze zimne posiada jej o wiele mniej. Do nasycenia parą powietrza ciepłego potrzeba o wiele więcej pary, aniżeli do nasycenia powietrza zimnego. Dla nas ważną jest nie ilość pary wodnej w powietrzu, lecz ten stosunek jaki jest pomiędzy ilością obecną w powietrzu a tą, jaką w danej temperaturze powietrze byłoby nasyconem parą, t. j. nie wilgotność bezwzględna lecz *wilgotność względna*. Ta ostatnia w ogóle większą bywa w powietrzu chłodnem aniżeli w ciepłym, gdyż do nasycenia pierwszego potrzeba znacznie mniej pary wodnej.

Potwierdza się to w miejscach z różną geograficzną szerokością, w różnych porach roku i godzinach dnia.

I tak wilgotność względna zwiększa się w miarę wyższej geograficznej szerokości, a także większą jest w miesiącach jesiennych i zimowych, aniżeli w wiosennych i letnich; najmniejszą około drugiej po południu, największą około wschodu słońca. Oprócz temperatury, na wilgotność powietrza wpływa też sąsiedztwo morza, rzek, jezior, błot, lasów. Warunki te zwiększają wilgotność, a tem samem miarkują zmiany temperatury. Od-

dalenie zaś od morza, brak wód, lasów i wzniesienie nad poziom morza, zmniejszają wilgotność powietrza, a w skutek tego temperatura ulega znacznym wahaniom.

Powietrze gorące i suche znośniejszem jest, aniżeli *gorące i wilgotne*.

W pierwszym bowiem zwiększa się parowanie skóry, przyczem zużywa się ciepło; w powietrzu gorącym i wilgotnem parowanie skóry się zmniejsza i uczuamy duszność.

Zimne i wilgotne powietrze jest dla nas więcej przykrem, aniżeli *zimne i suche*; w pierwszym ciało nasze łatwiej promieniuje ciepłok aniżeli w drugim. Należy zatem unikać wysiłków fizycznych podczas wilgotnego ciepłego powietrza, dobrze zabezpieczać się ciepłą odzieżą podczas powietrza wilgotnego i chłodnego, unikać wilgotnych i zimnych mieszkań.

Środkiem podnoszącym do pewnego stopnia regulującą czynność skóry, a nigdy nie szkodliwym i łatwo wykonalnym są suche jej wycierania.

Nie bez znaczenia też dla zdrowia są *opady atmosferyczne*.

Działanie ich jest dwojakie. Z jednej strony oczyszczają powietrze z kwasu węglowego, z pylistych zanieczyszczeń i osiadłych na nich bakteryj; z drugiej są powodem przemoczenia odzieży i wpływają na wilgotność górnych warstw gruntu. Przemoczenie obuwnia i odzieży pociąga za sobą oziębienie ciała, to też trzeba zmieniać możliwie szybko przemoczoną odzież.

Temperatura. W strefie umiarkowanej zamieszkałej przez ludność polską spotykamy takie wahania temperatury, że krańcowe jej stopnie pomimo naturalnych narządów regulacyjnych organizmu i sztucznych jak odzież i mieszkanie sprządzają choroby i śmierć.

Zgubnie też działają na organizm rapidne przejścia od temperatury wysokiej do niskiej i odwrotnie.

Wysoka temperatura objawia swoje szkodliwe działanie w t. zw. *porażeniu skwarnem*. Występuje ono wtedy kiedy organizm nie jest w stanie uwolnić się od nadmiaru ciepła, co bywa u rolników w polu podczas spokojnego, wilgotnego powietrza np. przed burzą.

Uspokojenie do tej choroby wzrasta przy obfitych pokarmach osobliwie tłustych, użyciu napojów wyskokowych, przy cięższej pracy fizycznej, obcisłej odzieży i niedostatku napoju. Wpływów tych zatem unikać należy.

Porażenie skwarne objawia się zaczerwienieniem twarzy, oczyma błyszczącymi, bólem głowy, dusznością, zasychaniem w gardle, szumem w uszach, biciem serca; potem następuje osłabienie ogólne, drżenie członków, utrata przytomności.

Niekiedy promienie słońca działają bezpośrednio na obnażoną głowę i skórę i powodują tak zwane *przepalenie*, które wyraża się przekrwieniem i zapaleniem skóry, albo zapaleniem opon mózgowych. Zdarza się to przeważnie u dzieci wiejskich; należy je więc zaopatrywać w okrycie głowy i niedozwalać przez czas dłuższy pozostawać nago w porze południowej.

Wysoka temperatura może być szkodliwą *pośrednio*, sprzyja bowiem rozwojowi drobnoustrojów gnilnych i chorobo-twórczych, które rozwijają się w pokarmach i wnikają wraz z nimi do organów trawienia.

Dla tego to w porze letniej panują choleryny osobliwie u dzieci, a także katary kiszek, dysenterya, cholera azjatycka.

Częstość i ciężkość tych chorób osobliwie u dzieci jest powodem zwiększenia się śmiertelności w miesiącach lipcu, sierpniu i Wrześniu. Jest to tak zwane *nasilenie letnie*.

Niska temperatura. Działanie niskiej temperatury wtedy jest szkodliwem jeżeli organizm nie jest w stanie wyrobić w sobie dostatecznej ilości ciepła, aby wynagrodzić straty.

Ku temu celowi służą: ruch, obfite pożywienie, ciepła odzież i mieszkanie.

To też brak tych warunków sprzyja działaniu zimna. Podczas zimna pamiętać trzeba, aby nie pić odurzających napojów, dbać o dobrą sprawność żołądka i więcej używać pokarmu, osobliwie bogatego w tłuszcz.

Szczególniej szkodliwem jest mroźne wietrzne powietrze. Pod wpływem zimna naczynia skórne się kurczą, następuje nawal krwi w płucach i mózgu, co się objawia dusznością i bólem głowy, potem następuje zawrót głowy, odrzucenie i *śmierć z zamarznięcia*. Niekiedy zimno poraża

tylko części obwodowe, zwykle kończyny w postaci różnego stopnia odziebień czyli *odmrożeń*.

Raptowne i silne zmiany temperatury mogą też spowodować zaburzenia w organizmie, jeśli organa regulujące ciepło nie są w stanie wyrównać tych zmian.

Tu należy tak zwane *zaziębienie*.

Na takie zmiany narażoną bywa ludność rolna wychodząc o wschodzie słońca z wilgotnego ciepłego powietrza w mieszkaniu, stajni, oborze lub owczarni na zimny wiatr. Ponieważ skóra najwięcej przyczynia się do regulacji ciepła, należy przed taką zmianą temperatury skórę oczyścić z potu przez suche wytarcie aby ją pobudzić do energicznego oddziaływania na tę zmianę.

Niska temperatura i pośrednio oddziaływała na człowieka, zmuszając go do pozostawania w mieszkaniu.

Skupienie i nieczystość wraz z innemi niekorzystnymi warunkami mieszkań powodują znaczne powiększenie liczby chorób zaraźliwych mianowicie wysypkowych ostrych (ospa, szkarlatyna, odra), następstwem czego jest zwiększenie śmiertelności w miesiącach: styczniu, lutym, marcu i kwietniu. Jest to *nasilenie zimowe*.

Z powyższego wynika jak ważną jest staranność o możliwie obszerne ciepłe mieszkanie i zachowanie w nich czystości.

Ciśnienie. Zmiany ciśnienia powietrza w naszym klimacie jakkolwiek liczne, nie są jednakże tak wielkie, aby szkodziły organizmowi.

Tylko zmiany ciśnienia wspólnie ze zmianami temperatury i wilgotności powodują wiatry i opady atmosferyczne, jednym słowem warunkują pogodę i tym sposobem pośrednio oddziałują na organizm.

Wiatry działają 1) jakością poruszanych mas powietrznych t. j. ich temperaturą, wilgotnością lub zawartością przymieszek gazów, pyłów, mikrobow i 2) Siłą, która wpływa na zwiększenie utraty naszego ciepła i pary wodnej.

Osobliwie szkodliwie oddziałują na zdrowie *wiatry zimne* suche lub wilgotne, które panują przeważnie w zimniejszej połowie roku od końca września do końca marca, powodując reumatyzmy, katary dróg oddechowych, gardła, krtani, oskrzeli i płuc.

Do pewnego stopnia zabezpieczyć się możemy przeciw ich szkodliwemu działaniu dbałością o sprawność skóry przez krótkotrwałe letnie kąpiele i wycieranie, a także trudno przenikliwą odzieżą, jak kozuch. Szczególniej unikać tych wiatrów powinni ludzie z chorobami dróg oddechowych lub z reumatyzmem.

W nocy z powodu promieniowania ziemi dolne warstwy powietrza jako chłodniejsze i cięższe pozostają nieruchome.

Z tad w nocy najbardziej dają się czuć smrodliwe wyziewy a i niedostępne dla naszego powonienia szkodliwe przymieszki nie unoszą się z miejsc swego powstania, dla tego też szczególnie podczas nocy unikać należy pobytu w bliskości źródeł zakażających powietrze.

Elektryczność. Przeciwnieństwa elektryczności powietrza (elektryczność dodatnia) i ziemi (elektryczność ujemna), w zwykłych warunkach nie dają się odczuwać.

Niekiedy jednak podczas burzy przeciwnieństwa te wyrównują się, powstają błyskawice i pioruny. Takie wyładowania elektryczności w postaci piorunów ułatwiają się przez obecność przedmiotów zawierających metale: jak maszyny i narzędzia gospodarcze, przez obecność większych zbiorników wody jak np. stawy, a ponieważ woda stanowi 60% organizmów ludzkich i zwierzęcych, zgromadzenie zwierząt lub ludzi jest też warunkiem ułatwiającym powstawanie piorunów. I pojedynczy człowiek będąc dobrym przewodnikiem elektryczności jest więcej narażonym na śmierć od pioruna na odkrytym powietrzu.

Ułatwiają też powstawanie piorunów ruchy powietrza w postaci cugów jak: komin podczas palenia, pootwierane drzwi i okna na przestrzał, a że każde ciało w silniejszym ruchu będące, wywołuje żywszy ruch powietrza około siebie, jest zatem dobrym przewodnikiem elektryczności.

Urządzeniem piorunochronów zabezpieczyć można od piorunów budynki, a unikaniem podanych wyżej warunków i ludzie zabezpieczyć się mogą do pewnego stopnia. W zabudowaniach więc unikać cugów, sąsiedztwa z maszynami, a po za domem nie kryć się pod drzewa, nie biedz i nie

jechać szybko, oddalić się od pługów, bron, widel żelaznych, siekiery itd.

Światło. Bezpośrednie działanie światła na organizm jest dwojakie:

1) Umożliwiając wrażenia wzrokowe warunkuje duchowy stan człowieka.

2) Pod wpływem światła odbywa się dzielniej przemiana materii. Zbyt silne działanie promieni świetlnych objawia się zapaleniem skóry, którą też okrywać należy osobliwie podczas południowych skwarów letnich.

W O D A.

Oprócz wody zawartej w powietrzu w postaci pary wodnej, która bezustannie styka się z powierzchnią naszej skóry i pęcherzyków płucnych, wprowadzamy też ciągle wodę do dróg pokarmowych w pokarmach i napojach. Stanowiąc około $\frac{2}{3}$ organizmu (63%) woda przenika wszelkie jego tkanki, czyni je sprężystymi i ruchliwymi, jest główną składową częścią organicznych soków i warunkuje ich krążenie, jednym słowem jest ośrodkiem wszelkich przejawów życiowych.

Oprócz płynności wody ważnymi są też dla nas dwie jej własności fizyczne: łatwość przejścia ze stanu płynnego w parę co przyczynia się do ochłodzenia ciała a także znaczna jej własność pochłaniania ciepła t. j. względna trudność ogrzania się i ochłodzenia co przyczynia się do utrzymania temperatury ciała na jednym poziomie pomimo znacznych wahań temperatury powietrza. Nie tylko jako składowa część organizmu, lecz jako środek podtrzymujący czystość naszego ciała, odzieży, mieszkania, sprzętów, naczyń i produktów spożywczych woda ma wielkie znaczenie.

Z powyższego wynika potrzeba znacznej ilości wody czystej w pobliżu siedzib ludzkich. Pośrednio woda w postaci opadów i wody gruntowej warunkuje życie całego roślinnego i zwierzęcego państwa, co znów jest w związku z życiem i zdrowiem człowieka.

Rozróżniamy *wodę meteoryczną*. Woda taka gromadzona w zbiorniki zawiera w sobie składniki powietrza a czystość jej zależy od czystości powietrza i tych ciał, z którymi przed dojściem do zbiornika wchodzi w zetknięcie: jak dachy, rynny, a także zależy od czystości zbiornika.

Ma ona smak mdły, łatwo podlega gnicciu, używa się tylko w gospodarstwie domowym. Z powyższego wypływa, że wodę meteoryczną zbierać lepiej już po splukaniu powietrza przez padający przez czas niejaki deszcz lub śnieg, nie zbierać wody ściekającej z nieczystych dachów lub w nieczyste naczynia, a zebraną prędką użyć, nie pozostawiając jej zbyt długo w naczyniu lub zbiorniku.

Woda gruntowa. Woda meteoryczna spadłszy w postaci opadu na powierzchnię gruntu przenika jego pokłady przepuszczalne w których się filtruje i zbiera się w większej ilości po nad pokładem nie przepuszczalnym tworząc tam wodę zaskórną. Stąd albo wypływa na zewnątrz wybiwszy sobie otwór — *źródło* albo dobywana była otworem wyrobionym sztucznie — *studnia*.

Woda źródłana jest czystą, chłodną, orzeźwiającą, smaczną i najbardziej odpowiednią do picia, osobliwie w porze letniej. Z powodu swej twardości (zawartości soli) mniej nadaje się do innych celów jak gotowanie, pranie.

Woda w strumieniach i rzekach oprócz własności zależnych od źródeł posiada jeszcze inne własności zależne od koryta, zanieczyszczeń brzegów, spadku.

Włóscianie sami przyczyniają się do zanieczyszczania rzek, wlewając w nie wszelkie nieczystości, piorąc bieliznę, mocząc len i konopie, stawiając groble z nawozu w celu urządzenia stawów. To też woda rzeczna posiadać może wszelkie zanieczyszczenia nieorganiczne, bądź to rozpuszczone, bądź w niej zawieszone, jako to: odchody ludzkie i zwierzęce, odpadki gospodarstwa, drobnoustroje gnilne i chorobotwórcze (lasecznik tyfusu i cholery podczas epidemii tych chorób, lasecznik karbunkulowy przy moczeniu skór, lub przy groblach umocowanych nawozem, pochodzącym od chorego bydła), wreszcie jaja glist, pierwsze fazy rozwoju tasiemca t. zw. bąblowce. Zanieczyszczenia te o tyle są szkodliwsze, o ile rzeka jest mniejsza, a bieg jej wolniejszy; w większej rzece z większym spadkiem zanieczyszczenia te już w odległości 100 m od źródła zanieczyszczenia dają się wykazać w bardzo małej ilości.

Ruch wody i światło przyczyniają się do utleniania związków organicznych, za-

wiesiny osiadają na dnie. Z powyższego wypływa, że trzeba ochraniać rzekę od zanieczyszczeń. Czerpać wodę powyżej miejsca zanieczyszczenia najlepiej gdzie to możebne bliżej źródła. Jeśli zmuszeni jesteśmy do jej użycia wewnętrznego to uprzednio przegotować.

W *bagnach* mamy wodę nie tylko szkodliwą przy użyciu wewnętrznym, ale nawet para z bagien może przenosić zarazek bagienny za pośrednictwem wiatru. To też nie tylko w interesach rolnictwa i zdrowia *bagna osuszać należy*. Najobfitszym źródłem napoju u nas są *studnie* czyli otwory sztucznie zrobione sięgające do wody zaskórnej.

1) Studnia ma być możliwie oddaloną od gruntu zanieczyszczanego;

2) ma być kopaną na gruncie cokolwiek wzniesionym po nad powierzchnią zanieczyszczoną jak grunt gumien;

3) woda studzienna będzie tem lepsza im studnia jest głębsza; najlepiej jeśli studnia ma 10 m głębokości lub więcej co łatwiej osiągnąć w studniach wierconych.

4) Ściany studni powinny być bez szczelin któreby wnikać by mogła woda z wierzchnich warstw gruntu prześlaskanych nieczystościami; najlepiej jeśli ściany studni są budowane z cegły na cement. Przy budowie studzien nie zasypywać szczelin przy cembrowinie gruzem lub gnojem, lecz piaskiem lub gliną i na dno studni nasypać na kilka cali żwiru. Pranie bielizny lub pościeli po chorych na choroby zakaźne (dysenterya, tyfus, cholera) pojenie bydła, koni i trzody z chorobami zaraźliwymi przy studni grozi wniknięciu do niej zarazków chorobowych.

Dla uniknięcia zanieczyszczeń, studnia powinna być przykryta, a od wzniesienia na którym stoi, rowki powinny odprowadzać rozlewającą wodę. W obec licznych źródeł zanieczyszczeń należałoby studnie wiejskie dwa razy do roku na wiosnę i w jesieni oczyszczać wyczerpując z niej wodę a cembrowinę wewnątrz oskrobać i obmyć.

Woda do użycia wewnętrznego, powinna być smaczną i wolną od chorobotwórczych przymieszek. Aby woda była *smaczną* musi być:

1) bez zapachu zwłaszcza gnilnego; 2) bezbarwną i przezroczystą; 3) ciepłota wody w ciągu roku powinna wahać się pomiędzy 7° a 10° C. Powinna posiadać lekko szczypiący smak od zawartego w niej kwasu węglowego. Aby była wolną od chorobotwórczych przymieszek powinna posiadać powyżej wymienione warunki, a także:

1) nie powinna być zbyt twardą t. j. bogatą w sole ziemne osobliwie w siarkan wapna co powoduje u niektórych zaburzenia w trawieniu. Woda twarda nie zdatna też jest do gotowania jarzyn i ziarn strąkowych.

Gotowaniem wydalą się z wody kwas węglowy, a dwuwęglany zamieniając się na węglany macą wodę lub opadają na dno. Zmiękczyć wodę można dodatkiem mydła, a lepiej jeszcze sody; 2) powinna być wolną od związków organicznych i bakterij chorobotwórczych, a także robaków i bąblowców. Dla orzeczenia o zdatności wody do picia należy wykonać badanie chemiczne i bakteriologiczne.

Nawet czysta woda może być dobrym współśrodkiem życiowym dla bakterij jeśli jest przechowaną w ciepłym mieszkaniu i otwartych naczyniach nie zupełnie czystych przez czas dłuższy. Zatem wodę przechowywać należy w chłodnym miejscu w naczyniach czystych dobrze przykrytych.

Wodę często odmieniać.

Naczynia, któremi wodę pijemy powinny być też wolne od kurzu.

Przy cięższych robotach letnich w polu robotnicy zaopatrują się w dzbanki gliniane z wodą.

Dzbanki osobliwie niepolewane są najwłaściwszymi naczyniami na wodę. Utrzymują bowiem przez parowanie przesiąkającej wody niższą jej temperaturę.

W braku wody odpowiadającej w zupełności przytoczonym warunkom musimy używać takiej, jaką mamy pod ręką. Wodę nieczystą lub podejrzaną o zanieczyszczenie, można uczynić nieszkodliwą dwojakim sposobem: 1) przez przygotowanie wody i dodanie do niej dla smaku herbaty lub kwasu cytrynowego, 2) drugim tanim i łatwym sposobem sterylizacji czyli oczyszczenia wody jest dodanie do niej alunu w ilości 2—4 gran na kwartę, a łyżeczki od kawy na 8 garncy wody. Dobrze jest też dodawać alun już

uprzednio rozpuszczony w małej ilości wody.

Po dodaniu alunu tworzą się męty, które osiadają na dno naczynia. Po ustaniu, woda górnych warstw zlaną ostrożnie do innego naczynia, jest przezroczystą, smaczną i zdatną do użycia. Jeżeli do wody zawierającej w powyższym stosunku alun, dodamy jeszcze odrobinę alunu i woda się zmaci, to znaczy, że oczyszczenie jej nie było dokładnem, czyli, że alunu dodano za mało; jeśli się męty nie tworzą, to oznacza, że użyto dostatecznej ilości alunu.

Nadmiar alunu poznajemy, dolewając do szklanki oczyszczonej alunem wody, odrobinę nieoczyszczonej. Przy nadmiarze alunu otrzymujemy męty, przy ilości odpowiedniej męty się nie tworzą. Spożywanie nadmiernych ilości wody może być szkodliwym, z powodu rozcieńczenia soków trawiennych i opóźnienia trawienia. Osobliwie nie powinniśmy pić wielkich naraz ilości podczas lata przy spożywaniu trudno strawnych pokarmów. Za to umiarkowany i częsty napój podczas nużących robót letnich, orzeźwia i zabezpiecza w części od żaru letniego.

Woda do użycia zewnętrznego. Dwa sposoby zewnętrznego użycia wody mają bezpośredni wpływ na zdrowie: codzienne mycie się i kąpiele. Woda do tych celów również jak i do picia, nie powinna być mętną, twardą, a także powinna być wolną od substancyj gnilnych, od bakterij i zarodków pasorzytów ludzkich.

Mycie twarzy, rąk i nóg u ludu naszego jest w zaniedbanie; to też części te są najczęstszymi przenośnikami chorobowych zarazków, które łatwo się rozwijają na brudnej glebie. Ułatwieniem dostawy odpowiedniej wody do mieszkań, mydła, a także zaprowadzaniem specjalnych naczyń do mycia, możnaby zachęcić lud do wykonywania tej ważnej higienicznej czynności.

Kąpiele. Lud nasz kąpie tylko dzieci w pierwszych miesiącach życia, starsi bardzo rzadko lub wcale się nie kąpią.

Praca fizyczna w atmosferze często zapylonej powoduje obfite wydzieliny skórne, które z kurzem tworzą warstwę brudu. Brud ten jest nie tylko odpowiednią glebą dla pasorzytów skórnych, ale przyczynia się też do przytępienia wrażliwości na wpływy atmosferyczne. Kąpiele oczyszczając skórę, działają też pośrednio

na cały systemat nerwowy, pobudzając (zimna kąpiel) lub uspokajając go (ciepła kąpiel), a oddziaływanie systemu nerwowego objawia się w całym organizmie.

Przy kąpielach zimnych w naturalnych zbiornikach wody, unikać należy zanieczyszczonych glinianek, jezior lub stawów. Kąpiel powinna trwać tem krócej, im jest zimniejszą. 5 do 10 minut. Nie należy się kąpać zaraz po spożyciu obfitego pokarmu, lecz przynajmniej w 2 do 3 godzin później. Przy zapoconej skórze napróżd się wytrzeć suchym ręcznikiem.

Kąpiele letnie i ciepłe do 35° C. (28° R.), działają uspokajająco na system nerwowy i więcej się nadają do umycia skóry. Kąpiele takie w czasie nieodpowiednim do kąpeli rzecznych, powinny być brane raz na tydzień w ogrzanych izbach najmniej do 20° C. (16° R.), a nie trwać dłużej nad pół godziny, używać przytem dostatecznej ilości mydła.

Ponieważ używanie kąpeli nie prędko jeszcze wejdzie w zwyczaj u włościan, należy ich zachęcać przynajmniej do umywania całego ciała, a szczególnie części płciowych i nóg. Kąpeli należy unikać ludziom cierpiącym na krwotoki nosowe i płucne, a także kobietom z krwotokami macicznymi.

Wspomnieć jeszcze wypada o kąpielach parowych (łaźniach), które odpowiednio urządzone i stosowane, bardzo korzystnie oddziałują na stan zdrowotny ludności.

GRUNT.

Rozróżnić można dwojakie własności gruntu: zewnętrzne i wewnętrzne.

1) *Zewnętrzne własności gruntu* zależą od ukształtowania jego powierzchni. Tu się odnoszą góry, doliny, równiny, wzniesienie nad poziom morza, pochyłości w jedną ze stron świata, wreszcie położenie względem morza, panujących wiatrów, obfitość wody i roślinności. Własności te uwzględniać należy przy wyborze miejsca na mieszkanie. Jamy wyrobione sztucznie przy kopaniu gliny, łamaniu kamieni mechanicznie nie zagrażają zdrowiu i życiu pracujących przez zawalenie, należy więc pamiętać o odpowiednim wyborze miejsca i podporach.

Wewnętrzne własności gruntu. O ile zewnętrzne własności gruntu wpływają na zmiany powietrza i stosunki hydrograficzne na powierzchni ziemi wyrażające się w klimacie i pogodzie, o tyle znów własności gruntu wewnętrzne wpływają na zmiany powietrza gruntowego i wody gruntowej. Zmiany te w gruncie muszą być o szerszym zakresie, grunt bowiem stanowi pracownię gdzie z martwych rozkładających się ciał organicznych powstają składniki ciał żywych. Przy rozkładzie tym wytwarzają się pomyślnie warunki dla życia bakteryj, a także produktów ich rozkładu.

Mechaniczna budowa gruntu. Wielkość ziarn gruntowych warunkuje wielkość porów (szczelin); większe ziarna ograniczają większe pory i odwrotnie jednak ogólna objętość porów w gruncie drobnoziarnistym jest o wiele większą niż w gruboziarnistym.

To też grunt gruboziarnisty chłonie w siebie mniejszą objętość powietrza i wody jakkolwiek chłonięcie to odbywa się szybciej, jest więc grunt taki *łatwo przepuszczalnym*, gdy przeciwnie, grunt drobnoziarnisty chłonie w siebie większą objętość powietrza i wody, lecz chłonie ją wolniej, jest gruntem *trudno przepuszczalnym*.

Powyższa budowa mechaniczna gruntu ma dla tego ważne zdrowotne znaczenie, że razem z powietrzem i wodą gruntową wnikają do gruntu zanieczyszczenia gazowe płynne i stałe. Najbardziej przepuszczalnym jest żwir, mniej piasek, a najmniej glina: Powietrze, para wodna i gazy najwięcej wchłaniane bywają przez grunt drobnodziurkowaty, suchy, to też wiele cuchnących gazów najrozmaitszego pochodzenia może pochłoniąć warstwa drobnoziarnistej suchej ziemi.

Gatunki gruntu najbardziej drobnoziarniste, jak glina, drobny piasek i ziemia próchnicowa najwięcej też chłoną płynnych rozkładowych ciał i gazów. Nie same tylko pochłanianie płynnych i gazowych ciał ma znaczenie zdrowotne. Grunt posiada też własność ich przerabiania. Wszystkie węgiel i azot ciał organicznych ulega *mineralizacji* to jest z organicznych związków węgla i azotu drogą licznych przemian powstają kwas węglowy i azotny.

Temperatura gruntu, zależną jest napróżd od zwrócenia jego powierzchni w jedną ze stron świata i t. np. powierzch-

nie gruntu zwrócone w stronę południowo-wschodnią ogrzewają się więcej, grunta ciemniejsze więcej chłoną ciepła niż jasno zabarwione. Największe tu jednak ma znaczenie mechaniczna budowa gruntu. I tak grunta droboziarniste, wilgotne odznaczają się większym przewodnictwem i większą pojemnością ciepła. Ponieważ grunt jest gorszym przewodnikiem ciepła aniżeli powietrze, zatem wahania peryodyczne temperatury gruntu w głębokości 2 — 3 m następują później aniżeli powietrznej, a w miarę oddalania się od powierzchni ziemi stają się coraz mniejszemi. W głębokościach 10 m wynoszą te wahania zaledwie 1%; własność ta ma wielkie znaczenie, warunkuje bowiem bardzo małą zmienność temperatury wody gruntu w tej głębokości. Dla tego też studnie głębsze posiadają podczas największych upałów jednakowo chłodną wodę.

Chemiczne własności gruntu pośrednio tylko wpływają na zdrowie, warunkując własności wody rzecznej i zaskórnej (woda twarda lub miękka).

Powietrze gruntu jest stale nasyconem parą wodną; w porównaniu z powietrzem atmosferycznem zawiera znacznie większą ilość kwasu węglowego 2 — 3%, a odpowiednio do tego mniejszą ilość tlenu. Wpływ swój na człowieka wywiera o tyle, o ile wydostaje się na powierzchnię ziemi do mieszkań lub do dołów sztucznie wyrobionych (studnie, doły, piwnice).

Różnica ciepłoty w porze opalania domów powoduje, że ogrzane mieszkania działają jak aspiratory na powietrze gruntu, należy więc unikać pod budowę mieszkań gruntu zanieczyszczonego, w którym gazy szkodliwe łatwo wywiązywać się mogą. Przy pracach w zagłębieniach ziemi (kopanie studzien) przekonać się naprzód trzeba czy świeca nie gaśnie, co bywa przy nadmiarze kwasu węglanego, a braku tlenu.

Woda gruntowa. Rozróżniamy dwa rodzaje wody gruntu: zaskórna i wodę zawartą w wierzchnich warstwach gruntu: *Woda zaskórna* powstaje przez przesiekanie z powierzchni opadów lub zgęszczonej pary wodnej (co bywa przy wilgotnem powietrzu, a względnie zimniejszym gruncie). Głębokość wody zaskórnej zależy od głębokości nieprzepuszczalnej warstwy gruntu.

Poziom wody zaskórnej należy mieć na względzie przy zakładaniu fundamentów pod mieszkania, które zawsze powinny być zakładane powyżej tego poziomu.

Woda wierzchnich warstw gruntowych wypełnia wszystkie warstwy gruntu od powierzchni do poziomu wody zaskórnej. Jej obfitość zależną jest z jednej strony od ilości opadów, wilgotności i temperatury powietrza, z drugiej od budowy mechanicznej gruntu. Przez gruboziarnisty grunt żwirowy przenika woda szybko i dostaje się do wody zaskórnej bardzo mało zmienioną pod względem chemicznym i bakteriologicznym, przez drobnoziarnisty przenika ona nieraz w ciągu 1 do 3 lat, a zanim się dostanie do wody zaskórnej, znacznie się zmienia w swym składzie.

Bakterye. Grunt jest najgłówniejszym zbiornikiem bakteryj. Oprócz licznych ustrojów gnilnych spotykamy tam liczne chorobotwórcze, a mianowicie: malaryczne, karbunkulowe, tyfusowe, choleryczne, gruźlicze. Dostają się one do gruntu z wydzielinami chorych. Z gruntu bakterye przenosić się mogą przez wodę, wiatry, (bakterye malaryczne) przez produkty pokarmowe ziemne jak kartofle, ogrodowizna, przez obuwie i narzędzia ludzi chodzących, przez owady (muchy, komary).

Najważniejszym ochronnym środkiem od zarazków jest: wydzieliny chorych tyfusowych, cholerycznych, dysenterycznych, gruźliczych, przed wylaniem, dokładnie zdezinfekować.

Najpospolitszą i bardzo u nas rozpowszechnioną chorobą pochodzenia gruntu jest zakażenie bagienne czyli malaryczne, występujące w dwóch formach, albo w postaci wyraźnych napadów czyli t. zw. *Zimnica* (Febra, Ugrazka, Trupawka), albo w postaci skrycie rozwijającego się charłactwa t. zw. *Bagiennica* (Malarya). Ulegają tej chorobie ludzie dłużej wystawieni na działanie zarazka malarycznego, a ci który raz przebyli chorobę, łatwiej zachorowują powtórnie.

Utrzymanie czystości gruntu, osuszanie tegoż polecić można jako środki ochronne. Ludzi z zakażeniem biennym przede wszystkim należy usunąć z pod zgubnych wpływów bagiennego gruntu.

Świat roślinny i zwierzęcy.

Grunt nazwaliśmy pracownią, gdzie z martwych ciał organicznych roślinnych i zwierzęcych w szeregu zmian rozkładowych powstają prostsze związki, które napowrót wstępują w skład podobnych ciał żywych.

Trzeba więc choć w krótkości wspomnieć o pracownikach. Pracownikami takimi są rośliny. Niższe formy roślinne jak bakterye pośredniczą w rozkładzie martwych organizmów i służą do wytwarzania z nich związków prostszych. Wyższe formy wyciągają z gruntu te związki i zamieniają je w przystępne powietrza, ciepła a po części i światła, na związki bardziej złożone, które są pokarmem dla ludzi i zwierząt. Tak powstają materye białkowe.

Cała ta czynność roślin z jednej strony oczyszcza grunt, wodę i powietrze z rozkładowych szkodliwych związków, z drugiej znów wytwarza pokarm dla zwierząt i ludzi. Roślinność służy do podtrzymania wilgoci gruntu i powietrza, oraz reguluje ich ciepłotę. Tym sposobem wpływa dodatnio na żyzność gleby, na klimat i pogodę. Dla tego też ochrona i zaprowadzenie lasów i sadów cenną jest dla rolnictwa i dla zdrowia.

Rośliny stanowią materiał dla naszego pokarmu, odzieży, mieszkania, opału, światła. Zwierzęta spożywając rośliny przetwarzają je na substancye więcej jeszcze pożywne dla ludzi, gdyż białko roślinne oddzielają od trudnostrawnego drzewnika (cellulozy) są więc dla człowieka najpożywniejszym pokarmem, stanowią siły robocze, dostarczają materiału na odzież i inne wytwory przemysłu.

Oprócz jednak dobrodziejstw jakimi darzy nas państwo roślinne i zwierzęce, spotykamy też tam przedstawicieli pośrednio lub bezpośrednio dla nas szkodliwych, niekiedy zgubnych.

Dość wspomnieć o pasorzytach u pożytecznych roślin, zwierząt lub u ludzi i o licznych bakterjach chorobotwórczych spowodzających choroby zakaźne.

II. Sztuczne czynniki życia.

Nieustanna przemiana materyi organizmu stanowiąca treść życia wymaga z jednej strony ciągłego zamieniania zużytych

substancyj przez nowe co osiągamy przez *pożywienie*. Z drugiej strony przemiana ta wymaga określonych wpływów zewnętrznych, osobliwie określonej temperatury. Choć skóra jest narządem regulującym wyrób i utratę ciepła (patrz Fizyka) lecz ta czynność regulacyjna odbywać się tylko może w pewnych granicach.

Przeciw znacznym wahaniom temperatury, zależnym od różnorodności klimatu i stanu pogody, a wywołującym zaburzenia zdrowia, ludzie zabezpieczają się *odzieżą i mieszkaniem*. Urządzenia te, obok pożywienia stanowią sztuczne czynniki życia.

ODZIEŻ.

Odzież ma na celu ochronę ciała od zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperatury powietrza i nagłych jej zmian. Za pomocą odzieży wytwarzamy na około ciała warstwę powietrza, w której wahania temperatury odbywają się w takich rozmiarach, że regulacyjna czynność skóry podjąć im może. Oprócz tego odzież ochrania skórę od działania silnych promieni słonecznych i kurzu powietrznego.

Materyały na odzież. Materyały używane na odzież ludową są pochodzenia roślinnego (len, konopie, bawełna) i zwierzęcego (wełna i skóry). Włókienka lnu są cienkie, długie, gładkie, dające się wyrobić w długie nici, stąd i tkaniny z nich wyrobione gładkie i zbite są dobrymi przewodnikami ciepła, a więc mało ogrzewają.

Płótna konopne są grubsze, więcej szorstkie a więc cieplejsze. Lud nasz najczęściej używa t. zw. *mieszankę* t. j. mieszaninę przedziwa lnianego i konopnego. Płótno takie jest szorstkie, mniej zbite, grubsze, więcej zatem zawiera w sobie powietrza, jest gorszym przewodnikiem ciepła i wilgoci, a tem samem znacznie cieplejszem aniżeli lniane.

Na spodnie części bielizny używają włóscianie *plótna zgrzebnego* z wyczesków lnianych i konopnych, najczęściej mieszanych. Jest to tkanina jeszcze grubsza, więcej szorstka i mało zbita, jest więc jeszcze gorszym przewodnikiem ciepła i wilgoci.

Bielizna ludowa. *Mieszanka i płótno zgrzebne* z powodu złego przewodnictwa ciepła i trwałości są odpowiednią *bielizną dla ludu*. Ta bowiem bielizna czę-

sto jest jedynym ludzi okryciem podczas znacznych chłódów lub nagłych zmian temperatury.

Nawet mechanicznie swem tarcie tkaniny te przyczyniają się do pobudzenia cyrkulacji skórnej, a więc i ogrzewania ciała. Z drugiej strony bielizna ludowa wchłania w siebie rozmaite nieczystości, które drażniąc skórę powodują wysypki skórne, rozkładając się wydzielają niezdrowe gazy i są gruntem dla rozwoju bakterij i pasorzytów skórnych, dla tego też bielizna ludowa parę razy na tydzień powinna być zmieniana. Wadą bielizny ludowej, są zbyt obcisłe kołnierze i zaściągki u rękawów. W uciskniętych miejscach utrudnia się krążenie krwi, gromadzi się brud, zagnieżdżają się pasorzyty skórne, skóra ulega podrażnieniu i wysypkom.

Płótna powyżej wymienione nadają się zupełnie do *pościeli*, która stanowi przejście od odzieży do mieszkania. Należyte urządzenie i utrzymanie pościeli jest rzeczą bardzo ważną. *Łóżko powinno być dostatecznie długie, nie krótsze nad $3\frac{1}{4}$ łokcia*, zasłane siennikiem, a powłoczki na poduszkach i reszta pościeli winny być białe, aby dostrzedz było można każdą plamkę. Całą pościel należy co tydzień trzepać i przewietrzać. Nieużywanie u ludu naszego kąpieli przy pracy w zapyłonej nieraz atmosferze powoduje szybkie zanieczyszczenie bielizny i pościeli; dla tego też należy ją często odmieniać i dokładnie prać z mydłem.

Wyroby bawełniane są mniej zbite, miększe, aniżeli lniane. Zawierają w sobie więcej powietrza, są więc gorszymi przewodnikami ciepła, a tem samem na bieliznę prawie równie dobrze jak płótno zgrzebne się nadają.

Z wyrobów pochodzenia zwierzęcego, lud nasz używa powszechnie wyrobów z wełny owczej (sukmana i kożuchy), a takpasy i obuwie.

Tkaniny wełniane są grubsze od poprzednich, więcej sprężyste i więcej zawierające w sobie porów; są dobrymi przewodnikami powietrza, a złymi przewodnikami ciepła.

Bardzo właściwą jest odpowiednia do większych lub mniejszych wahań temperatury kombinacja odzieży płóciennej z wełnianą. Tkaniny wełniane w naszym klimacie są najodpowiedniejszym materiałem dla odzieży w ogóle, a specjalnie dla odzieży ludowej.

Przeciw silnym mrozom i chłodnym wiatrom, bardzo odpowiednim jest kożuch. Rozmaite męskie czapki z wyjątkiem kaszkietów są piękne, wygodne i zdrowe; kapelusze zaś słomiane lekkie, przewiewne, jasne, są najodpowiedniejszym okryciem głowy podczas lata. Obuwie męskie przy niskim obcasie co stanowi jego dodatnią stronę, ma dwie niedogodności t. j. dość znaczny ciężar, zwiększany jeszcze przez podkówek, oraz zbyt dużą luzność i sztywność co powoduje tarcie sztywnych załamek obuwia o niektóre części nogi, sprowadza nagniotki i wrzody goleni. Przez smarowanie tłuszczem można zmiękczać sztywne obuwie. Ciężmych kobiet wiejskich obiszne bez wysokich obcasów i korków są o wiele zdrowsze od uciskającego bucika z korkiem na wysokim obcasie. Bardzo odpowiedniem zabezpieczeniem od zimna w obuwiu męskim i żeńskim są podkłady ze słomy. Brudna odzież podobnie jest szkodliwą jak brudna bielizna. Brud wypełniając pory odzieży zmienia jej własności fizyczne, szkodliwie odbija się na funkcji skóry, bywa miejscem hodowli owadów i bakterij chorobotwórczych, głównem źródłem zakażającym powietrze mieszkania.

Dla tego też pożądanem jest możliwie czyste utrzymanie odzieży. Odzież i bieliznę mającą styczność z chorymi na choroby zakaźne należy dezynfekować. Bardzo odpowiedniem jest przechowywanie odzieży w komorze na grzędach gdzie się dostatecznie przewietrza.

Mieszkanie.

Miejsce na mieszkanie winno mieć czyste powietrze, czysty i suchy grunt. Ma ono być wzniesionem tak, aby wiatry mogły unosić gromadzące się tu zanieczyszczenia, a światło słoneczne miało łatwy przystęp, ma mieć pewną pochyłość dla odpływu wód meteorycznych; w żadnym razie nie powinno być wklęsłem lub u stóp stromej góry, co tamowałoby ruchy powietrza i dostęp światła, a sprzyjałoby wilgoci.

Wreszcie pożądanymi są: dostatek w bliskości dobrej wody do picia i dla gospodarstwa domowego, odpowiednie położenie względem wiatrów i stron świata. Najlepiej jeśli front mieszkania zwróconym jest na południe, południo-wschód lub południo-zachód.

Materyał budowlany. Najpospolitszymi u nas są chaty drewniane. Drzewo jako materyał porowaty t. j. zawierający sporo przestrzeni powietrznych jest złym przewodnikiem ciepła, a pory służą do przepuszczania powietrza. Od tej własności drzewa zależy: 1) utrzymanie ciepła w mieszkaniu, 2) ciągłe przewietrzanie t. j. wymiana mieszkalnego powietrza na świeże zewnętrzne. Przewodnictwo ciepła i przepuszczalność powietrza zmieniają się w drzewie mokrem t. j. takim którego pory wypełnione są wodą. Drzewo takie odznacza się znacznym przewodnictwem ciepła i znaczną ciepłojemnością t. j. zdolnością chłonięcia dużej ilości ciepła. Dla tego mieszkanie wilgotne jest chłodniejszym od suchego. Oprócz tego wilgotna ściana sprzyja gnicciu osiadających na niej cząstek organicznych, przyczem rozwija się pleśń co też szkodliwie wpływa na zdrowie.

Na mieszkania więc trzeba używać drzewa suchego, które przynajmniej rok przeschło.

Budowle wzniesione z drzewa nie zupełnie suchego winny być dokładnie wysuszone przed zamieszkaniem, równocześnie przepalaniem i przewietrzaniem. W razie konieczności zajęcia wilgotnego mieszkania trzeba je osuszać przez częste palenie w piecach i rozstawianie naczyń z niegaszonym wapnem. Jakość i grubość ścian winna być zastosowaną do klimatu. U nas nie powinny być ściany cieńsze nad 5 cali.

Fundament powinien nie przepuszczać wilgoci i powietrza gruntowego. Budowa naszych chat włościańskich grzeszy pod tym względem. Często są bez podłóg — „które zastępują „klepiska“, a słupy nie umocowują się w podwalinach, lecz zakopują w ziemi.

Klepiska zanieczyszczane bywają przez zwierzęta domowe, dzieci, wreszcie dostają się tu pomyje i wszelkie odpadki ludzkie, zwierzęce i gospodarstwa domowego. Powoduje to zakażenie powietrza szkodliwymi gazami.

Stąd w interesie zdrowia mieszkańców leży: nieurządzać klepisk lecz podłogi wzniesione nad poziom ziemi przynajmniej na $\frac{3}{4}$ łokcia, a słupy winny być osadzone w podwalinach nie zakopywane do ziemi. Podwalin nie należy kłaść wprost na ziemię lecz na ubitą glinę, z której utwarza się fundament na łokieć głębokości, a pół łok-

cia szerokości pod każdą z podwalin. Ze względu jednak na to, że glina sama przez się bywa wilgotną choć wilgoci nie przepuszcza, należy pomiędzy warstwę gliny a podwaliny nasypać warstwę suchej ziemi na 3—4 cale.

Podłoga i sufit najwięcej przyczyniają się do oziębienia mieszkania, winny zatem źle przewodzić ciepło i nie mieć szpar.

Dach słomiany przedstawia niebezpieczeństwo na wypadek pożaru: z drugiej jednak strony słoma jest złym przewodnikiem ciepła. Pochyłość dachu ma być taka, że jego wysokość winna być równą połowie szerokości domu.

Drzwi mają być wysokie, aby nie potrzebą było nachylać głowy ($3\frac{1}{2}$ łokcia) progi niskie.

Okna powinny być dubeltowe z czystego szkła, czysto utrzymywane, powinny się otwierać na zawiasach i być takiej wielkości, aby powierzchnia okien była nie mniejszą od $\frac{1}{20}$ do $\frac{1}{16}$ powierzchni podłogi. Najlepiej jeśli zwrócone są ku południowej lub południowo-wschodniej stronie widnokręgu. Ma to cel dwójaki: wnika wtedy więcej światła a przez szczeliny okna, nie wnikają chłodne północne wiatry. Okna winny być umieszczone na takiej wysokości, aby promienie słońca oświecały możliwie wielką powierzchnię podłogi, okap zaś dachu nie przeszkadzał wnikaniu promieni słonecznych do górnej części okien.

Wobec ciasnoty mieszkań ludowych i w obec tego, że wieśniak i jego rodzina znaczną część życia spędza w najbliższym otoczeniu chaty (podwórze) otoczenie to winno być możliwie czysto utrzymane, a przedewszystkiem sień i komora które bezpośrednio łączą się z chatą. Obory, stajnie, chlewy, gnojowiska, winny być dostatecznie oddalone od mieszkania, a na około chaty i w podwórzu winny być urządzone scieki dla odpływu nieczystości, osobliwie w czasie topnienia śniegów.

Większość naszych rodzin włościańskich mieści się w jednej izbie, niekiedy jedną izbę zamieszkują dwie, a nawet i trzy rodziny. Ponieważ każda rodzina składa się zwykle z kilku osób, więc źródła zanieczyszczenia powietrza się zwiększają, a nieuniknionem jest wzajemne krępowanie się w domowych gospodarskich zajęciach, w całym życiu rodzinnem.

Mamy tysiące powodów do nieporozumień, kłótni, demoralizacyi, mamy więc

najgorsze warunki nie tylko dla fizycznego, lecz i dla moralnego zdrowia. To też w jednej izbie powinna mieścić się tylko jedna rodzina, a pożądanymi byłyby dwie izby dla jednej rodziny.

Niezbędną też jest komora. Izba winna być obszerna, mieć 4—5 łokci wysokości, a 10 łokci szerokości i tyleż długości.

Chatę należy możliwie czysto utrzymywać, często bielić i przewietrzać, sprzęty myć. Wszelkie odpadki świeże i inne nieczystości możliwie szybko usuwać z mieszkania i składać w dół wyłożony gliną, dostatecznie oddalony od mieszkania i przysypywany ziemią.

Skład taki, a również podobnie urządzone *wychodek* nie tylko przyczyni się do utrzymania czystego powietrza przy mieszkaniu, lecz zarazem dostarczy doskonałego nawozu.

Ogrzewanie mieszkań. Temperatura mieszkania wahać się powinna pomiędzy 12° a 15° R. (15° 19° C.).

Najwięcej używanym u nas materiałem opalowym jest drzewo, które o tyle lepiej odpowiada swemu celowi, o ile jest suchsze t. j. mniej zawiera wody.

Palenie dwojakim sposobem dostarcza ciepła mieszkańcom: 1) przez bezpośrednie promieniowanie z ogniska i 2) przez ogrzewanie pieca, którego części składowe odznaczając się znaczną ciepłojemnością, zatrzymują w sobie zapas ciepła i udzielają je otaczającemu powietrzu, bądź to drogą promieniowania, bądź przewodnictwa.

Stąd w każdym piecu odróżniamy palenisko t. j. miejsce palenia materiału opalowego i przestrzeń ogrzewającą, z której rozechodzi się ciepło po mieszkaniu; część tę stanowi cała długość kanałów pieca, po których krąży ciepło. Najpospolitszymi u nas są piece ceglane.

Kuchenka angielska służy odrazu do gotowania i ogrzewania pieca, a oprócz tego mamy piec chlebowy. Po nad otworem pieca i trzonem kuchni mamy kapę pod którą wchodzi do komina dym przy paleniu i swędy przy gotowaniu. Włoszczanie zwykle palą w kuchniach dwa razy na dzień; przy pierwszym paleniu gotują śniadanie i obiad razem, przy drugim wieszczą. Za każdym razem palenie odbywa się przez czas dłuższy, co dostarcza dostatecznej ilości ciepła, do ogrzania pieca. Przy paleniu wywiązują się też

szkodliwe gazy jak kwas węglowy, tlenek węgla, a przy gotowaniu zapachy kuchenne, lub swąd od wylanego na blachę pokarmu. Odsunięciem zasuw u komina, energicznijszym paleniem przy otwartym oknie, można usunąć te gazy z mieszkania. Tlenek węgla powodujący t. zw. zagorzenie wytwarza się przy wczesnem zatłakaniu pieca. To też nie trzeba zatykać pieca dopóki widzimy siny płomyk zależny od obecności tlenu węgla.

Lud nasz używa głównie dwu rodzajów *sztucznego oświetlenia*: płomienia drzewnego przy ogrzewaniu mieszkań i lampy naftowej.

Lampa naftowa z białym kloszem i czysto utrzymana daje płomień równy, więcej się nadaje do robót drobniejszych, mniej wywołuje kopcii i ciepła.

Przewietrzanie. Podczas gdy na otwartem powietrzu wiejskiem mamy tylko nieliczne źródła gazowych i pylistych zanieczyszczeń, a te rozechodzą się w niezmierzonej przestrzeni, unoszone bywają wiatrami, splukiwane deszczem; w izbie wiejskiej źródła zanieczyszczenia są liczne i obfite, przestrzeń nie wielka, a jedynym środkiem oczyszczającym powietrze są prądy wytwarzane przez różnice temperatury i ciśnienia pomiędzy powietrzem zewnętrznym a wewnętrznym. Taką zamianę powietrza odbywa się przez pory ścian, przez szczeliny w ścianach, drzwiach, ramach okien, przez otwarte drzwi i okna, przez komin, z gruntu zaś przez podłogę lub klepisko wnika do izby powietrze gruntowe.

Jest to *przewietrzanie* (wentylacja) *naturalne*.

Człowiek wydycha tak znaczną ilość kwasu węglowego (22,6 litra na godzinę), że sam ten gaz zatruewał by powietrze mieszkalne, gdyby nie bezustanna wymiana tegoż z powietrzem zewnętrznym.

W ten sposób człowiek zużywa około 3 sążni sześciennych powietrza na godzinę.

Oprócz tego materiały opalowe i świetlne, odzież i pościel, pokarmy, wreszcie mnóstwo najrozmaitszych zanieczyszczeń pylistych i gazowych, związanych z gospodarstwem domowym, zatrują powietrze mieszkalne.

Szkodliwość ciasnych, źle przewietrzanych pomieszczeń ludzkich zależną jest: naprzód od nadmiaru kwasu węglowego i rozmaitych zanieczyszczeń powietrza, powtórę od tego, że or-

ganizm nie może pozbyć się odpowiedniej ilości ciepła, a przez to przyspiesza się wymiana materii.

Wszystkie te szkodliwości wzmagają się w ciasniejszych i liczniej zamieszkałych izbach. Najpierwszem zadaniem powinno być usuwanie źródeł zakażających powietrze mieszkalne, dokładne i szybkie usuwanie odpadków gospodarstwa domowego, możliwa czystość mieszkania, sprzętów, odzieży i samych mieszkańców. Następnie należy stosować objętość powietrza w mieszkaniu do liczby mieszkańców.

Pożądanem byłoby, aby na każdego mieszkańca przypadało przynajmniej trzy sążnie sześciennego powietrza. Przy zachowaniu dopiero co wymienionych warunków, potrzebnem jest jeszcze ciągle przewietrzanie, tembardziej potrzebnem ono jest tam, gdzie tych warunków nie ma, t. j. we wszystkich niemal chatach wiejskich.

Naturalne przewietrzanie powodują różnice temperatury i ciśnienia pomiędzy powietrzem zewnętrznem i wewnętrznem.

Dla skuteczności przewietrzania naturalnego trzeba albo wytworzyć jeden z przytoczonych wyżej warunków, to jest paleniem w piecu podnieść temperaturę powietrza mieszkalnego, albo też skorzystać z wiatrów, a wtedy otwierać na przestrzał drzwi lub okna. Ten ostatni sposób przewietrzania jest najdokładniejszym i szybkim, przy stosowaniu go jednak należy się usunąć z mieszkania, a co jest możliwem jedynie w ciepłej porze roku.

Palenie w piecu przy równoczesnem otwarciu okna lub drzwi sprowadza skuteczne przewietrzanie w każdej porze roku niezależnie od wiatru. Naturalnie, że podczas zimy okno lub drzwi otworzyć można tylko na kilka minut i to z zachowaniem ostrożności, aby się nie przeziębć. Do tego celu dobrze nadają się okna, których górne części się otwierają (oberlichty). Wtedy powietrze chłodne odbija się od płaszczyzny odchylonej górnej części okna i jako cięższe opada na dół przy ścianie, nie wnikając daleko w głąb mieszkania.

Lecz przy znacznych różnicach temperatury powietrze zewnętrzne wnika i bez otwarcia drzwi lub okien li tylko przez szczeliny i pory materiału budowlanego. Takie przewietrzanie odbywa się parę

razy dziennie podczas palenia w każdej chacie i choć w części wpływa na poprawę powietrza mieszkalnego.

Jeśli ściany są wilgotne, to i palenie nie wiele przyczynia się do przewietrzania. A więc dla dobrego przewietrzania, potrzebnym jest suchy materiał budowlany.

Do pewnego stopnia osiągać można przewietrzanie chaty za pomocą dwóch kanałów, z których jeden u sufitu około 2 cali średnicy, idzie cokolwiek skośnie przez jedną ze ścian z zewnątrz ku wewnątrz: z dołu ku górze. Przez otwór ten wnika zewnętrzne powietrze. Drugi otwór tejże średnicy dorabia się do kanału pieca u wylotu tegoż kanału dla wyjścia zużytego powietrza.

Podczas zimy otwór ścienny trzeba trzymać zamkniętym, odfukać go tylko zależnie od potrzeby częściej lub rzadziej na kilka minut, a otwór piecowy odfukać przez czas cokolwiek dłuższy.

Przewietrzanie naturalne i sztuczne o tyle jest pożytecznem dla zdrowia mieszkańców o ile otaczające powietrze i grunt nie są zanieczyszczone.

Stąd wypływa jeszcze jeden warunek dla dobrego przewietrzania: czystość gruntu i powietrza otaczających mieszkania.

Pożywienie.

Krew pochłoniwszy tlen w płucach roznosi go po wszystkich tkankach naszego ciała, które w większym lub w mniejszym stopniu ulegają bezustannej przeróbce. Treścią tej przeróbki jest utlenianie, t. j. połączenie związków organicznych z tlenem, po uprzednim rozkładzie ich na związki prostsze. Proces utleniania służy do wytworzenia sił żywych.

Z drugiej strony powoduje on ciągle zużycie części składowych organizmu. Ostateczne produkty przeróbki opuszczają organizm, a wraz z nimi uchodzą: woda i pewna część soli. Straty stąd wynikłe wynagradzamy przez pożywienie. Pożywienie więc ma cel dwojaki: odnowę zużywających się komórek tkankowych i ciągle dostarczanie utleniających się substancji płynnych do krwi. Substancje te stanowią bezustanne paliwo, niezbędne dla życia komórek.

Zużywające się składniki musimy zastępować nowymi, które ilościowo i jakościowo odpowiadać winny zużytemu, tak

aby utrzymać prawidłowy skład, budowę i czynności organizmu, co stanowi zadanie dobrego *odżywiania*.

Materie pokarmowe podzielić można na 4 grupy:

1) *Azotowe* czyli białkowe otrzymujemy przeważnie w pokarmach zwierzęcych, jak: mleko, jaja, mięso, ryby, ze zwierzęcych pokarmów otrzymujemy też najwięcej tłuszczu.

2) Materie *bezażotowe*, wodany węgla, jak: krochmal, cukier otrzymujemy z pokarmów roślinnych. Tu należą przetwory zbożowe (chleb, kasza), owoce strąkowe (groch, fasola, bób), wreszcie kartofle, kapusta i inne.

3) *Woda*—i

4) *Sole* zawarte są w pokarmach roślinnych i zwierzęcych w stosunku takim, który mniej lub więcej odpowiada potrzebom organizmu, a brak ich wyrównywanym bywa odpowiednim przygotowaniem pokarmów, t. j. dodaniem wody lub soli (sól kuchenna) albo też sztucznym ujęciem tychże.

Każdy pokarm roślinny lub zwierzęcy jest mieszaniną materii pokarmowych, a suma takich materii dostateczna do podtrzymania prawidłowego składu ciała, nazywa się *pożywieniem*. W skład pożywienia wchodzi pokarmy mieszane, t. j. roślinne i zwierzęce.

Pokarm oprócz zawartości ciał pożywnych posiadać też powinien odpowiednie cechy zewnętrzne, t. j. wygląd, zapach, smak, konsystencję, ciepłość, jednym słowem powinien być smacznym, a przytem nie wywierać szkodliwego wpływu na organizm, bądź przez obecność szkodliwych materii bądź przez wadliwe przyrządzenie. Dodaniem odpowiednich przypraw (sól, pieprz) podnosić możemy nie tylko smak i strawność pokarmów, lecz i chęć do jedzenia, lub w braku tegoż stłumić uczucie głodu (napoje alkoholiczne, herbata). Substancje posiadające te własności noszą nazwę *używek*.

Strawność pokarmów. Oprócz przygotowania pokarmów przed ich spożyciem, winny one ulec całemu szeregowi zmian w kanale pokarmowym, aby mogły wytworzyć substancje odżywcze, zdolne do wchłonięcia w soki organizmu, aby mogły być *strawionemi*. Strawność pokarmów z jednej strony zależy od ich natury, ilości, sposobu przygotowania, z drugiej zaś od stanu kanału pokarmowego, od zdrowych zębów, od odpowied-

nie soków trawiennych, od dzielności mięśni przesuwających kęs pokarmowy.

Lud nasz przy ciężkiej pracy fizycznej, wymaga większej ilości pokarmów, tem bardziej, że pokarmy te są pochodzenia roślinnego, t. j. obfitują w wodę i substancje nie wnikające w soki pokarmowe (drzewnik), a mało zawierają ciał odżywczych.

Przytem pokarmy te wymagają więcej czasu i spokoju na dokładne rozgryzienie i roztarcie w zębach, a następnie na trawienie żołądkowe. Trawienie żołądkowe zużywa sporo siły, a jeśli organizm w czasie trawienia poddaje się cięższej pracy fizycznej, to praca staje się bardziej uciążliwą, a trawienie upośledzonym.

Na obiad ludzie pracujący powinni mieć około 2 godzin czasu, aby po spożyciu obiadu przynajmniej przez godzinę odpocząć mogli.

Znacznych różnic ilościowych w oddzielnych porcjach być nie powinno; gdybyśmy bowiem znaczną objętość pokarmu roślinnego, przeznaczonego do spożycia w ciągu doby podzielili w ten sposób, że na obiad wypadłoby znacznie więcej, niż na śniadanie i kolację, to śniadanie i kolacja nie zasycąłyby żołądka nadmiernie rozciągniętego przez obiad, a zbyt obfity obiad trudnoby się trawił i sprawiał ociężałość przy pracy. Najwłaściwiej byłoby aby podczas ciężkiej pracy fizycznej latem, właścianie jadali drugie śniadanie i podwieczorek, t. j. pięć razy na dobę. Należy unikać picia zimnej wody zaraz przed lub po spożyciu gorącego pokarmu, co powoduje pękanie emalii zębowej i psucie się zębów.

Jakość, ilość i należyty stosunek materii pokarmowych, są bezpośrednią niezbędną przyczyną prawidłowego odżywiania.

Materie azotowe. Oprócz alkaloidów: kofeiny i teiny wchodzących w skład używek kawy i herbaty różniemy dwa rodzaje materii azotowych: 1) białkowe i 2) klejowate.

Materie białkowe w ludzkim i zwierzęcym organizmie wytwarzać się nie mogą, dostają się tam tylko z pożywieniem roślinnym i zwierzęcym.

Wytwarzane zaś są przez rośliny z prostszych związków zawartych w gruncie i powietrzu. Zwierzęta spożywając białko roślinne w postaci siana lub ziarna oczysz-

czają takowe z drzewnika i zamieniają na białko zwierzęce w postaci mięsa, mleka lub jaj.

Białko zwierzęce jest więc tylko oczyszczonym, zgęszczonym i łatwo strawnym białkiem roślinnym.

Materie białkowe są niezbędne dla organizmu, służą bowiem nie tylko do zachowania lub odnowy naszych tkanek, lecz także utleniając się we krwi, przyczyniają się do utrzymania ciepłoty ciała.

Za tem też przemawiają odnośne obserwacje. Że jednak ekonomiczne warunki naszego ludu nie pozwalają na obfite spożywanie mięsa i jaj, należy więc niedobór mięsa zastępować mlekiem i serem, a z roślinnych pokarmów spożywać więcej takich, które obfitują w białko, jak pokarmy z maki pszennej, groch, fasola, bób.

Aby jednak ułatwić przyswojenie roślinnego białka, trzeba je przed spożyciem odpowiednio przygotować.

Ponieważ obecność wodanów węgla i tłuszczów opóźnia rozpad białka, należy więc dla pozyskania zapasu białka spożywać też tłuszcze i wodany węgla (pokarmy zawierające mączkę lub cukier).

Aby ułatwić przyswajanie białka z pokarmów roślinnych, trzeba podawać poczynając od lat dziecińczych umiarkowane ich objętości, dołączając łatwo strawne białko zwierzęce; nie kierować się uczuciem nasycenia, które zwykle występuje przy nadmiernej objętości pokarmów, wypełniając rozciągnięty żołądek. Ruch w połączeniu z głębokimi wdechami na świeżem powietrzu, regularne przyjmowanie pokarmów roślinnych i długie dokładne ich gryzienie, znacznie wspierają czynność kanału pokarmowego u ludności wiejskiej.

Materie klejowate, jak klej zwierzęcy czyli gluten i chrząstnik, spożyte, rozkładają się szybko, utleniają i przyczyniają do wytworzenia sił żywotnych, oszczędzając też część białka.

Materie bezazotowe, tłuszcze i wodany węgla. Tłuszcz, jest stałym składnikiem ustroju. Powstaje on z białka przy jego rozszczepieniu, a może też wyrabiać się z wodanów węgla przy obfitem ich dostarczeniu organizmowi w pokarmach.

Tłuszcz podlegając rozkładowi, łatwiej aniżeli materie białkowe przyczynia się do ich zaoszczędzenia, a także do wytworzenia ciepła.

Przyjmowany w większych ilościach, takich jednak aby mogły być przyswojone, nie podlega energiczniejszemu rozpadowi, lecz odkłada się w tkankach.

Tłuszcz więc również jak i białko ma dvojakie znaczenie dla organizmu, zastępuje zużyte jego składniki i jest równocześnie źródłem ciepła i siły.

Wodany węgla pomimo, że najobficiej bywają przyjmowane, nie odkładają się w organizmie, znajdujemy w nim tylko ich ślady w postaci t. zw. glikogenu. Zależy to od ciągłego i szybkiego spalania się tych ciał na kwas węglowy i wodę, przy pracy i spoczynku.

To bezustanne spalanie 1) wytwarza ciepło, 2) tamuje rozkład białka, 3) tamuje rozkład tłuszczu, 4) wodany węgla przy obfitej ilości białka, przyczyniają się do wyłączenia tłuszczu z białka, albo do przemiany w tłuszcz samych wodanów.

Tak więc wodany węgla, materie białkowe i tłuszcze, wspierają się nawzajem w sprawie zapobiegania utracie tłuszczu. Wodany węgla są najobfitszym składnikiem ludowego pożywienia (chleb, kasza, kartofle). Z doświadczeń okazało się, że przy ciężkiej pracy mięśniowej (główną składową częścią mięśni są materie białkowe), nie zwiększa się w wydzielinach ilość mocznika, to jest produktu rozpadu materij białkowych, lecz zwiększały się ilości kwasu węglowego i wody, to jest ilości produktów rozpadu materij bezazotowych.

Stąd wypływa wniosek, że praca mechaniczna nie wpływa na rozkład materij białkowych, lecz na rozkład wodanów węgla. Czyli, że *wodany węgla są jednym ze źródeł siły*. Zatem u ludzi pracujących fizycznie potrzebnem jest obfite dostarczenie wodanów węgla i tłuszczów i powinno być tem obfite im cięższa jest praca.

Chleb, kluski, kasza i kartofle ze słoną, mlekiem, byle należycie przygotowane i nie spożywane w nadmiernych naraz ilościach, są pokarmem odpowiednim dla ludzi ciężko pracujących. Że jednak organizm bezustannie zużywa swoje białko z odpadającym naskórkiem, śluzem, sokami trawiennymi, a także roz-

kłada się białko krążące, a po części i tkankowe, trzeba więc równocześnie z wodanami węgla i tłuszczami podawać w pokarmach i materye białkowej.

Dopiero co przytoczone pokarmy mączne zawierają niewielkie ilości białka, powiększyć je można dodaniem sera, grochu, kapusty w różnych kombinacjach z innemi pokarmami.

Woda, będąc zasadniczą częścią składową tkanek i soków, stanowiąc $\frac{2}{3}$ ich wagi, wydzielaną bywa przez płuca (para wodna), skórę i nerki (pot i mocz), w ilości około 2,000 gr, podczas pracy w ilości 3,000 gr, t. j. 2—3 kwart na objętość. Znacznie większa część wydzielonej wody, jest wodą przyjętą z pokarmem i napojem, a mniejsza powstaje z rozkładu wodorów węgla.

Znaczenie wody jako głównej składowej części organizmu, rozczynnika i przenośnika ważnych jego związków, jako regulatora ciepła, wskazuje na konieczność jej bezustannego dostarczania. Przyjmujemy wodę w tej postaci w jakiej ją spotykamy w przyrodzie, z różnemi przyprawami w postaci napojów (kawa, herbata, piwo), a także z pokarmami (barszcz, kapuśniak).

Sole zawierają się w komórkach i cieczach organizmu, a wydalane są z moczem i kałem. Związki żelaza, jakkolwiek w minimalnych ilościach się znajdują, grają rolę bardzo ważną, są one bowiem roznośicielami tlenu; bez tych związków organizm ani chwili nie mógłby istnieć. Dostarczamy sole z wodą, z pokarmami roślinnymi (sole potasowe) i zwierzęcemi (sole sodowe). Używanie znaczniejszych ilości soli potasowych pociąga za sobą potrzebę przyjmowania większych ilości soli kuchennej. Spotykamy to u zwierząt roślinożernych (owca, bydło rogate, koń), które czują większą potrzebę soli kuchennej aniżeli mięsożerne (kot, pies), a także u włościan zużywających znacznie więcej soli, aniżeli ludność miejska, żywiąca się przeważnie mięsem.

Używki. Używki służą: 1) do podniesienia zapachu i smaku pokarmów, a także do pobudzenia trawienia; tu należą t. zw. *przyprawy*: gorczyca, pieprz itp.; 2) do pobudzenia całego układu nerwowego, tu należą: herbata, wódka, tytuń. Mało urozmaicone i trudne strawne pożywienie naszego ludu

właściwie urozmaiconem bywa przyprawami. Używki podniecające cały układ nerwowy nie powinny być nadużywane. Chęć z jaką lud nasz bierze się do każdej z nich (wódka, piwo, herbata, anodyna) dowodzi, że wprowadzić jedną używkę zamiast innej, zgubnej, nie trudno. Z dziś używanych wprowadzić by należało herbatę zamiast wódki.

Nadużycie *tytuniu*, a szczególnie niższych gatunków, zawierających znacznie większe ilości nikotyny, jest szkodliwem, especially w izbach, gdzie i bez tego powietrze jest zanieczyszczone.

Ilość i wzajemny stosunek materij pokarmowych. Człowiek dorosły na dobę wymaga średnio:

105 gr	białka,
56 "	tłuszczu,
500 "	wodanów węgla,
albo 105 "	białka,
98 "	tłuszczu,
400 "	wodanów węgla,

czyli, że stosunek białka, tłuszczów i wodorów węgla w przybliżeniu równa się 2:1:9 albo 2:2:8. Stosunek zatem materij azotowych do bezazotowych wypada jak 1:5. Przytoczone cyfry wahają się w szerokich granicach, tak co do ilości każdej materij pokarmowej, jako też co do ich wzajemnego stosunku.

Wahanie to zależy od wieku, płci, wzrostu, rodzaju pracy, pory roku i stanu pogody. Ssawce odżywiają się doskonale przy wyłącznem używaniu pokarmu macierzyńskiego, gdzie stosunek białka, tłuszczu i cukru równa się 1:2:3.

U *starców* wymaganym jest ten sam stosunek materij pokarmowych co u dorosłych, lecz mniejsze ich absolutne ilości.

Kobiety w ogóle, stosownie do drobniejszej budowy i mniejszej pracy, wymagają mniej pożywienia, aniżeli mężczyźni. Wyjątek od rzeczzonego pravidła stanowią kobiety ciężarne i karmiące, które dla podtrzymania czynności gruczołów mlecznych, wymagają obfitego pożywienia białkowego.

Ponieważ *podczas pracy* zwiększa się rozkład tłuszczu, więc też ludzie pracujący fizycznie potrzebują znaczniejszych ilości tłuszczu i wodorów węgla; dla nich potrzebną też jest obfita ilość białka.

Zimno zwiększa rozkład tłuszczu w organizmie i dla tego w zimie odczuwamy większą potrzebę materij tłuszczowych, które dwojakim sposobem przeciwdziałają zimnu: już to wytwarzając przy spalaniu ciepło, już odkładając się pod skórą i będąc złym przewodnikiem ciepła zabezpieczają organizm od jego utraty.

Ruch na wolnem powietrzu w lecie i wysoka temperatura powietrza wzmaga ją przemianę materji, co powoduje potrzebę materij białkowych i wodorów węgla.

Pokarmy roślinne. Ziarna zbożowe (żyto, pszenica, jęczmień, owies, proso, gryka) zawierają w sobie dość znaczną ilość materij pokarmowych, jak: białko, krochmal, fosforany, brak im tylko odpowiednich ilości tłuszczu. Ziarna zbożowe w postaci krup i maki, służą do wyrobu najpospolitszych pokarmów ludowych, jak: kasza, kluski, chleb; najobficiej spożywanym pokarmem ludu naszego są *kartofle*, nazywane są też „chlebem biednych“.

Zawierają bardzo małą ilość białka, a i wodorów węgla znacznie mniej, niż w chlebie. Ze względu jednak na swój smak łagodny, łatwą strawność, urozmaicone sposoby przyrządzania nie przykrzą się ludziom, pomimo spożywania w ciągu całego roku po parę razy dziennie. Po za tem idą: *Jarzyny* osobliwie *mączne*: groch, fasola, bób, które zawierają oprócz mączki, znaczną ilość białka roślinnego: leguminu czyli strącznika, od czego zależy ich pożywność, dla tego też nazywają je „mięsem biednych“.

Potem idą: 2) *Jarzyny trawiaste*, kapusta i *solne* (ogórk, marchew, buraki). *Owoce* oprócz znacznej ilości wody zawierają cukier, kwasy i sole.

Nasiona tłuszczodajne, konopi, lnu, rzepaku, dostarczają olejów.

Pokarmy zwierzęce. *Mleko* jest jedynym pokarmem zupełnym, t. j. takim w którym jakość materij pokarmowych i ich wzajemny stosunek wystarcza do podtrzymania życia. W wieku niemowlęcym mleko stanowi całkowite pożywienie. W wieku starszym dostatecznie jest zastąpić w mleku niedobór wodorów węgla chlebem, aby mieć całkowite pożywienie.

Z mleka wydzielić możemy dwie materje pokarmowe: tłuszcz i białko t. zw. sernik czyli kazeinę. W pierwszym razie otrzymujemy *masło*, w drugim *twaróg* i *ser*.

Zdrowie krów, czystość przy dojeniu i przechowywaniu mleka, czystość przy fabrykacji przetworów mlecznych są warunkami niezmiernie ważnymi dla zdrowia konsumentów; bez zachowania tych warunków produkty mleczne mogą być przenośnikami chorobliwych zarazków zwierzęcych i ludzkich.

Jaja oprócz wody i soli zawierają białko w zewnętrznej części jaja, nazwanej też białkiem, tłuszcz w żółtku.

Mięso lud nasz używa w bardzo skąpej ilości i to prawie wyłącznie mięso wieprzowe.

Grzyby zawierają dużo części pożywnych, mianowicie materij azotowych, stąd w pożywieniu ludu, zwłaszcza w czasie postów, wynagradzają do pewnego stopnia brak mięsnych pokarmów; lecz takimi są tylko gatunki rzeczywiście jadalne.

Pociąg do tego pokarmu sprawia, że lud nasz bardzo jest nieogłędnym w spożywaniu grzybów i często używa na pokarm gatunki podejrzane a nawet trujące, stąd wypadki otrucia grzybami zdarzają się niestety dość często.

Przyrządzaniem pokarmów 1) czynimy je smaczniejszymi, 2) ułatwiamy ich strawność, a tem samem przyswajalność, 3) niszczymy wiele szkodliwych przymieszek bakterij i zarodków pasorzytów. Cele te osiągamy już to przez szereg fabrykacji związanych ściśle z przemysłem rolnym, jak np. mielenie, już też przez szereg czynności kuchennych.

Przez poddawanie artykułów pożywnych wysokiej temperaturze np. gotowanie, pieczenie, pękają osłonki błonnikowe, ziarenka skrobiowe przechodzą w skrobię rozpuszczalną lub w dekstrynę. Pokarmy przybierają przytem wodę lub rośnię takową, niektóre zaś związki przechodzą do wody.

Pod wpływem wysokiej temperatury zarodki pasorzytów i bakterje giną.

Przez fermentację ciasto ulega licznym przemianom chemicznym i fizycznym, od czego zależy jego pożywność i strawność (patrz „Chleb“). Jedyny prawie rodzaj mięsa, spożywany przez lud, t. j. mięso wieprzowe, nieodpowiednio bywa przygotowywanem. Mięso, słonina i kiełbasy podlegają obfitemu soleniu, przyczem tracą smak i wiele części pożywnych, jak niektórych soli i białka. Następnie produkty te poddają się dłuższemu lub krótszemu

szemu suszeniu. Mięso i kielbasy przez kilkanaście godzin przebywają w piecu rozpalonym jak na chleb, a potem przechowują się w komorze, gdzie trzymane bywają w ciągu pół roku i dłużej. Opisany sposób przygotowania mięsa nie tylko utrudnia strawienie, pozbawia go smaku i części pożywnych, ale też jest podejrzanym ze względu na możliwą zawartość zarazków chorób np. laseczników, karbunkula i zarodków pasorzytów, jak włósnice czyli trychiny i węgry tasiemca. Ważnymi warunkami zdrowego pożywienia są: czystość kuchni, czystość naczyń i łyżek. W tym celu wymaganiami są: szybkie usuwanie odpadków i obfitość czystej wody.

Niedobory w pożywieniu ludowym. Pożywienie ludu naszego składa się przeważnie z pokarmów roślinnych (ziarna zbożowe, kartofle) i stosunkowo bardzo małej ilości zwierzęcych (ślonina, mleko, ser). W całości pożywienia mamy znaczne niedobory białka i tłuszczu.

Tylko niewielka część tłuszczu i białka używaną bywa w postaci łatwiej strawnych produktów zwierzęcych (mleko, ser) znaczna większość w produktach roślinnych, gdzie materye te względnie do objętości pokarmów znajdują się w małych tylko ilościach i przytem wśród nieprzyswajalnej tkanki drzewnika. Dla strawienia tego rodzaju materyj pokarmowych koniecznym jest nie tylko długi szereg przerobów rolniczych i kuchennych, lecz również niezbędną uciążliwą pracę narządu trawienia. Niedobór białka i tłuszczu w pożywieniu naszego ludu jaskrawo odbija się na jego zdrowiu i wydajności pracy. Szczepanowski o robotniku galicyjskim mówi, że „je za pół, a pracuje za ćwierć człowieka”.

Oprócz powyższych niedoborów pożywienie ludowe jest bardzo jednostajne (3 razy na dzień kartofle), mało urozmaicone przyprawami i używkami. Nie mogąc przy niskim stanie ekonomicznym i umysłowym, a także w obec zakorzenionych od wieków przyzwyczajęń zmienić rdzennie pożywienia naszego ludu, winniśmy stopniowo wpływać na poprawę tego pożywienia.

W tym celu polecić można:

1) Podnieść produkcję tych roślin i ich odmian, które obfitują w białko lub tłuszcz (jarzyny strąkowe i rośliny tłuszczodajne.

2) Starać się o odpowiednie oczyszczenie, przechowywanie i uprzednie przygotowanie produktów pokarmowych (mieleń).

3) Stosować takie sposoby przygotowania kuchennego pokarmów, przy których z pokarmów tych organizm mógłby przyswoić największe ilości materyj pokarmowych i oszczędzić pracę narządu pokarmowego (odpowiednie pieczenie chleba, długie gotowanie i rozcieranie pokarmów, wędzenie mięsa).

4) Pokarmy poddawać długiemu rozcieraniu zębami i dokładnemu wymieszaniu ze śliną, a po ich spożyciu przynajmniej godzinę pozostawać w spokoju (przynajmniej 2 godziny czasu przeznaczyć na obiad).

5) Brak białka i tłuszczu w pokarmach roślinnych dopełniać mlekiem i serem.

6) Urozmaicać pokarmy przyprawami i używkami.

III. Czynniki życia osobiste i społeczne.

Układ nerwowy.

Przejawy otaczającego nas świata drogą organów zmysłowych i *nerwów czuciowych*, dochodzą do mózgu w postaci wrażeń. Mózg, będąc siedliskiem świadomości, uczuć, myśli i woli, pobudza organizm do celowych ruchów, kieruje każdym słowem i postępkim. Tym sposobem cała działalność ludzka zależna jest z jednej strony od otoczenia, z drugiej od wykształcenia zdolności psychicznych. Wysoki rozwój i sprawność układu nerwowego człowieka warunkują jego osobistą dzielność, wartość umysłową i moralną, a jednostki posiadające w różnym stopniu różne własności (przymioty i wady) fizyczne i duchowe, oddziałują na siebie wzajemnie.

Oddziaływanie to uwydatnia się w rodzinie i społeczeństwie.

Możnaby rozróżnić *trzy sfery psychiczne*: umysłową (pojęcia, sądy, przekonania); uczuciową (uczucia przyjemne i nieprzyjemne, wesołość, smutek, radość, żal itp.) i instynktową (dążności mające na celu utrzymanie życia, pożądanie pokarmów, ochrona od szkodliwych wpływów zewnętrznych przez odzież, mieszkanie). Jak dla normalnego rozwoju fizycznego

potrzebną jest równowaga wszystkich funkcji organicznych, tak dla rozwoju duchowego potrzebną jest równowaga wszystkich sfer ducha. U ludu sfera instynktowa rozwinięta jest z uszczerbkiem umysłowej i uczuciowej. To też dwie ostatnie kształcić należy. Sfery te winni kształcić rodzice, szkoła, duchowieństwo i inteligentni współobywatele.

Udział inteligencji wiejskiej w kształceniu ludu może być dwojaki: *bezpośredni* przez częstsze z nim rozmowy, przez wtajemniczanie ludu w postępowe urządzenia, które odpowiadają jego potrzebom i środkom, wreszcie przez opiekę nad chorymi w obec wyzysku licznych szarlatanów, przez udział w instytucjach gminnych, parafialnych, sądowych i t. p. *Pośrednio* przyczyniać się można do kształcenia ludu przez odpowiednią literaturę ludową.

Dotychczasowa praktyka wykazała, że dorośli najchętniej biorą się do czytania rzeczy praktycznych, dotyczących się rolnictwa, ogrodnictwa, pszczelnictwa, hodowli inwentarza i temu podobnych.

Praca rolnika jak i każda inna związana jest z ciągłym nakładem energii duchowej, ze zużyciem się pierwiastków nerwowych, co odczuwamy jako potrzebę *snu*. Podczas snu miejsce zużytych pierwiastków zastępują nowe i nagromadza się nowy zapas energii. Trwanie snu zależnem jest od wieku. Dzieci w pierwszych miesiącach życia śpią ciągle z przerwami na przyjęcie pokarmu. Do lat 20 sen powinien trwać najmniej 9 godzin, a w wieku dorosłym 7 godzin. Podczas snu w chacie działają na włóścian wszelkie szkodliwe wpływy mieszkania i poślania.

Śpiący wdychają zanieczyszczone i zużyte powietrze, a pozycja skurezona z powodu krótkiego łóżka, nie dozwala na zupełne zwolnienie mięśni. To też sen po za chata podczas lata w powietrzu wolnem od zarazków, przyczynia się więcej do odżywiania organizmu, więcej też przysparza mu sił aniżeli w chacie.

Praca mięśniowa. Za pośrednictwem mięśni objawia się cała działalność sfery duchowej na zewnątrz, bądź to w postaci mowy, bądź pracy mięśniowej.

Mięśnie są uzupełnieniem układu nerwowego, a praca mięśniowa ostatnim aktem czynności nerwowej.

Praca rolników w położeniu stojącym (koszenie, młocka cepami) przyczynia się do pobudzenia czynności oddechowej, krążenia krwi i trawienia. Tylko ludzie z pewnemi cierpieniami tych narządów, nie powinni oddawać się takiej pracy. Z cierpień tych zasługują na wyszczególnienie cierpienia serca, rozedma płuc, przepukliny brzuszne nie zabezpieczone paskami. Doświadczenia wykazały, że robotnik gorzej żywiący się, wykonywa znacznie mniej pracy.

Pamiętać też należy o dobrem żywieniu się pracujących. Dzieci do lat 12 bezwarunkowo do robót cięższych nie powinny być używane.

Dorośli mężczyźni pracować mogą 14 godzin dziennie z przerwami i z warunkiem snu najmniej 7 godzinnego.

Pielęgnowanie chorych.

W naszych stosunkach opieka nad chorym ludem jest bezwątpienia najważniejszem zadaniem, a w obec braku lekarzy gminnych, dwór jest najpierwszą ucieczką w chorobie, pierwszym punktem sanitarnym. Jedynie z udziałem lekarzy osiągnąć można jakikolwiek bądź rezultat w leczeniu chorych.

To też każdy dwór winien mieć stałego lekarza, który obok udzielania porady lekarskiej u siebie i oprócz odwiezania ciężiej chorych zobowiązałby się:

1) Zbadać stan zdrowia nowourodzonej służby, a każdemu zmieniającemu służbę udzielić świadectwo czy on sam zdolny jest do pracy, a także czy on lub ktokolwiek z jego rodziny nie podlega zaraźliwej chorobie, która przy wspólnem mieszkaniu paru rodzin łatwo udzielić by się mogła innym np. suchoty, choroby weneryczne, świerzb, epilepsya. W świadectwie też ma być wymienione czy wszystkim członkom rodziny zaszczepioną była ospa ochronna.

2) Przy przyjęciu party robotników, kosiarzy, żniwiarzy itp. należałoby upewnić się czy nie panuje między nimi jedna z chorób zaraźliwych.

3) Szczepienie ospy powinien uskutecznić lekarz, używając do tego limfy któregośkolwiek z instytutów szczepienia ospy.

4) W razie pojawienia się we dworze lub sąsiedniej wiosce jakiegokolwiek choroby epidemicznej jak ospa, szkarlatyna,

odra, koklusz, błonica, krwawa biegunka, tyfus, gorączka połogowa, cholera, grypa czyli influenza, świerzba, lekarz winien podać ogólne przepisy zachowania się w chorobie i zapobiegania jej szerzeniu się.

5) Ten sam obowiązek odnosi się do chorób przenoszących się z chorych zwierząt, jak czarna krosta, nosacizna.

Przy podejrzeniu jakiejkolwiek choroby zaraźliwej podejrzanych ludzi posyłać do lekarza z żądaniem opinii o ich stanie zdrowia.

Przy każdym wezwaniu lekarza, należy go zawiadomić do jakiego wypadku jest zawezwany, aby mógł zabrać ze sobą odpowiednie leki lub narzędzia, a po przyjeździe pozostawić mu do rozporządzenia środki znajdujące się w apteczce domowej. Każdy obywatel winien podać pierwszą pomoc chorym i znać główne zasady ich pielęgnowania. Nie powinniśmy wydawać ze dworu środków silniej działających, a dobrze wytłumaczyć sposób użycia każdego lekarstwa.

Dozór nad chorymi winna objąć która z pań we dworze, mająca do tego zamiłowanie, a wykonywanie zleceń powinna powierzyć rozsądnej trzeźwej zamilowanej w porządku, niezbyt starej i dość silnej kobiecie.

Stancya dla chorego winna być możliwie obszerną, jasną, suchą, przewietrzaną i dostatecznie ogrzewaną i oprócz chorego powinno być w niej jak najmniej osób.

Postanie winno być zajęte wyłącznie przez jednego chorego, łóżko ma być dostatecznie długiem. Na pościel dobry jest siennik ze świeżą słomą przykryty czystą płachtą i poduszka. Chory nie powinien leżeć w całkowitem ubraniu, co się dzieje prawie powszechnie, lecz rozebrać się do koszuli, a okrycie stosować do otaczającej temperatury.

Na pielęgnowanie skóry tak zaniebane u zdrowych, należy zwrócić szczególniejszą uwagę. Codzień chorego ma myć twarz, uszy, ręce, letnią wodą wypłukać usta.

Odleżynom najwięcej zapobiegać możemy przez czyste utrzymywanie skóry, częste zmiany pościeli, częste zmiany położenia.

Żywienie chorych winno się składać z pokarmów łatwo strawnych, a po-silnych, jakimi są mleko przegotowane, rosół, kleiki. *Za napój* można podawać

wodę czystą kryniczną, cokolwiek ogrzaną przez postanie w stancyi, można też podawać herbatę, a w razie upadku sił wino; pokarmy podawać należy częściej i w mniejszych ilościach. *Leczenie* odbywać się może tylko przez lekarzy. Lecz nie masz choroby, w której by lud nas nie używał pewnych środków często przynosząc sobie niepowetowaną szkodę. Tu należą bańki cięte i puszczenie krwi, których używać nie należy bez wyraźnego zalecenia lekarza, który je stosuje w niewielkiej liczbie przypadków i w małych rozmiarach.

Choroby zaraźliwe. Ze wszystkich chorób największą szkodę przynoszą choroby zaraźliwe czyli zakaźne, można je podzielić na 3 kategorie:

1) *pochodzenia gruntowego*: tu należy Zimnica czyli Febra;

2) *powstające przez zarażenie od chorych ludzi*: ospa, odra, szkarlatyna, koklusz, błonica, zapalenie płuc, suchoty, cholera, dysenterya, tyfus brzuszny i wysypkowy, choroby przyranne jak: róża, zaraźliwe zapalenie oczów, wrzody weneryczne, tryper, choroby połogowe, świerzba;

3) *powstające przez zarażenie od chorych zwierząt*: czarna krosta czyli karbunkul, suchoty, nosacizna, wodowstręt.

Chorym na *Febre* i ludziom zdrowym zamieszkującym lub pracującym w okolicach gdzie panuje febra należy zalecić unikanie źródła choroby jakimi są bagna, nie wysychające kałuże itp. unikać spania na ziemi np. podczas noenego pasania koni, unikać picia surowej wody (pić wodę przegotowaną) i jedzenia surowych owoców, a także najrozmaitszych wstrętnych leków podawanych do wewnątrz.

Najpospolitszą jest *Gruźlica* czyli *suchoty*. Znamy trzy drogi wniknięcia bakterij suchotniczych: 1) bezpośrednio w krew przy zdrapaniach, ranach; 2) zarazek może wniknąć do dróg pokarmowych; 3) do dróg oddechowych przez wdychanie. Odpowiednio do tego należy: 1) wszelkie rany obmywać płynami dezynfekcyjnymi; 2) unikać całowania się z suchotnikami, używania ich pokarmów, łyżek i naczyń; 3) zapobiegać unoszeniu się bakterij w powietrze, co się osiąga, jeśli chorzy odpływają w naczynia z wodą; nie używać odzieży po chorych na gruźlicę.

Przy *Błonicy* chorego trzeba izolować od innych, rzeczy i stancyę poddać ścisłej dezynfekcyi, a gardła dzieciom codziennie

oglądać, choroba bowiem może rozwijać się skrycie.

Przy *kokluszu* najpierwszym warunkiem jest świeże powietrze t. j. w cieplej porze dzieci powinny być na dworze, w zimnej, w dobrze przewietrzanej izbie. Najlepiej jeśli pogoda i stan dziecka pozwalają przenieść je w inne miejsce.

Krwawa biegunka czyli Dysenterya. Choroba ta może powstać przez zarażenie, osobiwie przy picu surowej wody.

Dla uniknięcia rozprzestrzenienia choroby trzeba przedewszystkiem dezynfekować stolce chorego. (Patrz „Dezynfekcyja“ w tymże artykule).

Choroby wysypkowe: *Ospa, Odra i Szkarlatyna.* Przeciw ospie posiadamy skuteczny środek zapobiegawczy w szczepieniu. Z uwagi że szczepienie odbywać się ma u dzieci zdrowych czystem narzędziem, według zasad ścisłej antyseptyki, której zaniechanie bywa powodem różnych chorobowych komplikacyj, szczepienie powinno być wykonywane przez lekarza lub pod jego dozorem.

Chorzy dotknięci jedną z powyższych chorób wysypkowych powinni leżeć w dobrze przewietrzanych, umiarkowanie ciepłych izbach, w czystej bieliznie i pościeli, a inne dzieci powinny być możliwie oddzielone od chorych. Osoby będące przy chorych powinny unikać stóskunku z dziećmi innych rodzin, mogą bowiem chorobę przenieść. Nawet przedmioty martwe, osobiwie pokarmy np. mleko, a także odzież mogą przenieść zarazę. Podczas epidemii *cholery* najważniejszą jest rzeczą zachowanie diety, unikanie surowej wody, dezynfekcyja przy chorym, izolacyja chorego i osób będących w jego otoczeniu od reszty ludności.

Przy *Tyfusie* najpierwszem zadaniem jest piecza o dobre odżywianie i podtrzymanie sił. Chorobom 3 kategorii zapobiegać należy ostrożnem obchodzeniem się z chorem i zwierzętami i ich produktami (mięso, mleko).

Dezynfekcyja.

Dezynfekcyja ma na celu zniszczenie zarazków, za pomocą których choroba może się przenieść z chorego człowieka lub zwierzęcia na osoby zdrowe.

Dla osiągnięcia tego celu wymaganiami są: 1) najdokładniejsza czystość przy chorym. 2) Częsta i obfita zmiana po-

wietrza. (Warunek ten w naszych chatkach wiejskich prawie że nie daje się osiągnąć). 3) Możliwie szybkie wydalanie i niszczenie wszelkich siedlisk zarazy i produktów chorobowych.

Pościel, bielizna, ścierki, używane przy chorym winny być często, najlepiej codziennie zmieniane, a zwaną bieliznę trzeba natychmiast zastąpić inną. Zużytych rzeczy nie strzepywać, lecz złożyć w prześcieradło, zanurzyć naprzód w roztwór sublimatu (1 łyt na 12 garncy wody), a potem gotować przez pół godziny w łygu mydlanym (2 funty mydła szarego na 10 kwart wody).

Tak postępować należy z *pościelą i bielizną* zwanymi: płwociną (przy błonicy, krupie, kokluszu, suchotach, zapaleniu płuc); wymiocinami (przy krupie, kokluszu, cholery i tyfusie); stolcami (przy cholery, dysenterji i tyfusie); moczem (przy błonicy i szkarlatynie, lub wydzieliną tryprową). Wydzieliny trzeba zbierać w naczynia z 5% roztworem kwasu karbolowego. Tańszym, a również skutecznym jest wrzący łyg (1 część popiołu na 2 części wody) w ilości 3 razy większej od ilości wypróżnień.

W ostatnich czasach powszechne znajduje zastosowanie mleko wapienne przygotowane w ten sposób, że na 1 część wagi wapna gaszonego dodaje się 4 części wody. Mleko wapienne dodane w ilości 5% względnie do wagi wydzielin okazuje się dostatecznem dla zniszczenia zarazków chorobowych. *Opatrunki* przy wrzodach wenerycznych, przy chorobach przyranych (róża, gangrena) przy zaraźliwym zapaleniu oczu, przy karbunkule, chorobach pógowych i nosaciznie zanurzyć w roztwór sublimatu (1 łyt na 12 garncy wody i spalić).

Dezynfekcyę *odzieży* skutecznie można do pewnego tylko stopnia, skrapianiem 5% roztworem kwasu karbolowego lub roztworem sublimatu 1 na 100.

Najpewniejszym jednak sposobem dezynfekowania bielizny, pościeli i ubrań jest umieszczenie ich na godzinę w atmosferze pary wodnej około 100° C.

Przy niedostatecznem przewietrzaniu *mieszkań* rozpylać mgłą karbolową t. j. 2% roztwór kwasu karbolowego. *Osoby* będące w bliższem zetknięciu się z chorym winny obmyć twarz szyję i ręce 2% roztworem kwasu karbolowego (łyżeczka dobrze rozmieszana w szklance przegotowanej wody), a włosy i brodę wycesać

szczotką zmaczaną w tym samym roztworze. Chory uznany przez lekarza za wyleczonego, winien być wykąpany w mydlanej wodzie lub obmyty wodą z szarem mydłem, poczem należy mu włożyć świeżą bieliznę. Słomę z sienników i rzeczy mniej cenne będące w bezpośrednim zetknięciu z chorym spalić. Dezynfekcyę mieszkań z powodu ich brudu, niedostatku światła i braku urządzeń wentylacyjnych jest bardzo trudną. Do pewnego stopnia uskutecznić ją można w mieszkaniach lepiej budowanych. Tam trzeba zmyć podłogę, ściany, sufit i sprzęty 5% roztworem kwasu karbolowego lub sublimatu 1 na 1,000. Następnie ściany wybielić i przewietrzyć. Tychże samych roztworów należy używać do obmywania sprzętów.

Małżeństwo.

Małżeństwo jest związkiem rodziny, a pośrednio przyszłego społeczeństwa. To też staranie o odpowiednie kojarzenie małżeństw i zdrowie rodzin winno być udziałem nie tylko osób zawierających związki małżeńskie, lecz i całego społeczeństwa. Małżeństwa u włościan zawierane bywają wczesnie. *Wiek mężczyzny* 20—25, a *wiek kobiety* o parę lat młodszy odpowiada wymaganiom Hygieny.

Temu też przypisać należy znaczną *plodność naszego ludu*; wypada bowiem przeciętnie blisko pięcioro dzieci na jedno stadło. Znaczna ilość małżeństw u ludu naszego i znaczna plodność tychże stawiają naszą ludność wiejską w liczbie najbardziej żywotnych. Należy odkłaniać od zawierania związków małżeńskich ludzi spokrewnionych z sobą, a także dotkniętych chorobą umysłową, epilepsyą, rakiem, syfilisem, suchotami, nałogowych pijaków, nierozwiniętych lub upośledzonych fizycznie lub moralnie; w ten sposób bowiem przyczynić się można do fizycznego i moralnego rozwoju ludności. Z małżeństwem stają w nierozdzielnej związku trzy stany kobiety: ciąża, poród i pólóg.

Ciąża. Ciąża trwa przeciętnie 9 i dni 7. Pewnymi oznakami są:

1) ruchy płodu uczuwane przez ciężarną kobietę około drugiej połowy 5 miesiąca ciąży;

2) Wymacanie części płodu przez powłoki brzuszne i

3) bicie serca płodu (150—160 uderzeń na minutę), wysłuchane uchem przyłożonem do powłok brzusznych.

Dwie ostatnie oznaki zauważyć się dają też dopiero w drugiej połowie ciąży, a tem wyraźniej im bliżej jest jej końca. Podczas trwania ciąży *tryb życia kobiety* nie powinien ulegać zmianie. Odzież powinna być lekka i nie krępująca, obuwie przestronne, aby stopa całą swoją dolną powierzchnią stykała się z podłogą. Kobiety ciężarne unikać powinny dłuższych postów, wysiłków cielesnych i wstrząśnień moralnych. Pożądaniem są kąpiele letnie osobliwie w ostatnich miesiącach ciąży. W celu wzmocnienia brodawek piersiowych należy zmywać je herbatą namoczoną w wodce.

Poród jest aktem wydalenia dojrzałego płodu z łona matki. Akt ten jest tak związanym ze zdrowiem matki i dziecka, a przez warunki życia naszego ludu bywa wystawionym na tyle szkodliwych wpływów dla obojga istot, że bez przesady powiedzieć można, wpływy te powodują najliczniejsze i najtrudniej uleczalne choroby kobiece, a często śmierć lub kalectwo matki i dziecięcia. Ponieważ o oddzielnej izbie dla rodzącej obecnie marzyć nie można, należy starać się przynajmniej o możliwą w niej czystość. Najlepiej ściany pobielić wapnem, klepisko w chacie umieścić i piaskiem lub trocinami wysypać, a gdzie jest podłoga, to ją wymyć na kilka dni przed oczekiwanym porodem. *Łóżko* winno być usłane świeżą słomą dość twardo i równo. Oprócz prześcieradła, płachty i poduszki, należy mieć kilka większych kawałków płótna na podkłady. Przy rodzącej w braku akuszerki winna być t. zw. babka.

Babka jeśli była w tym czasie u położnicy chorej na gorączkę płożową to do innej przyjść ma nie wcześniej aż dopóki się nie wykapie, nie zmieni bielizny i ubrania, a koniecznie winna mieć czyste ręce i odzież. Babka powinna być zaopatrzoną w nożyczki i tasiemkę, wate opatrunkową i irygator (patrz Apteczka domowa). Mając 50% roztwór kwasu karbolowego można przygotować odpowiedniej siły roztwory. I tak łyżka stołowa 50% kwasu karbolowego rozpuszczona w kwarcie przegotowanej wody da nam 1% roztwór 2 łyżki 2% itd.; tej samej mniej więcej siły roztwór otrzymamy rozpuszczając łyżeczkę od kawy 50% kwasu karbolowego w szklance przegotowanej wo-

dy. D zmaczania rąk przed każdym badaniem, do obmywania części płciowych zewnętrznych, do skrapiania okładów, można używać 2% roztwór kwasu karbolowego. Babka ma przygotować dostateczną ilość wody ciepłej i zimnej dwie miski; jedna do mycia rąk wodą z mydłem, druga do mycia rąk z 5% roztworem kwasu karbolowego.

Przed porodem ciężarna winna wziąć ciepłą kąpiel z rozpuszczonym mydłem temperatury około 27°. Gdzie kąpiele wziąć nie można, należy obmyć wodą z mydłem części płciowe zewnętrzne. Babka ma dokładnie umyć ręce do łokci wodą z mydłem a paznokcie obciąć i oczyścić namydloną szczoteczką.

Po umyciu rąk umaczać je w płynie dezynfekcyjnym. Po odejściu wody płodowej rodząca powinna pozostawać w łóżku i nie chodzić jako to się często zdarza.

Jeżeli w częściach płciowych okaże się rączka, to ani przez pociąganie za rączkę, ani przez jej ucięcie porodu się nie przyspieszy, lecz przeciwnie utrudni; w takich razach koniecznym jest lekarz.

Bardzo może być szkodliwym podawanie t. zw. „proszków na bóle t. j. sporyszu, który zdarza się spotykać u babek, osobliwie malomiasteczkowych. Do najzłobniejszych należą wszelkie rękoczyny, jak natrząsanie, oprowadzanie chorej. Jeżeli bóle porodowe są słabe lub mimo silnych bólów poród nie następuje, jedynym środkiem, jaki możemy zastosować u kobiet zdrowych i jeśli niema znacniejszego krwotoku z części płciowych, jest kąpiel ciepła, którą można po paru godzinach powtórzyć. Jeśli poród przeciąga się dłużej nad dobę, osobliwie po odejściu wody płodowej należy zawezwać lekarza.

Po urodzeniu się dziecka oczyszczamy mu jamę ustną ze śluzu palcem owiniętym kawałkiem płótna, a skoro tętnienie sznurka pępkowego ustanie, ściśle go przewiązujemy na 3 i na 6 palców od brzuszka, a pomiędzy węzłami sznurek pępkowy przecinamy. Dziecię kładziemy do kąpiele 27° R., a po wyjęciu z kąpiele umieszczamy w ciepłej pościeli, w takim miejscu, aby kto nie usiadł na dziecku lub go nie zrzucił.

W okresie od urodzenia się dziecka, do odejścia łożyska niekiedy zdarzają się bardzo silne *krwotoki*, grożące śmiercią

chorej, osobliwie zdarza się to przy łożysku przyrośniętem lub nawet i po odejściu tegoż jeśli część łożyska lub błon pozostała w macicy.

W razie takiego krwotoku należy:

- 1) przykładac na brzuch zimne lodowe okłady;
- 2) wyjąć z pod głowy rodzącej poduszki, a miednicę umieścić ku górze;
- 3) dać jej anodyny 5—15 kropel, winna, czarnej kawy, lub wódki;
- 4) przestrzykać pochwę, czystą, najlepiej przegotowaną lecz zimną lodową wodą lub też gorącą do 50° C.

Położ. Po ukończonym porodzie pierwszym zadaniem jest obmycie zewnętrznych części płciowych letnim płynem dezynfekcyjnym t. j. kwasem karbolowym (łyżka stołowa 50% kwasu karbolowego na kwartę wody).

Obmywania należy powtarzać parę razy na dzień dopóki nie ustaną odpływy z części płciowych t. zw. odchody położowe. Zwyczaj smarowania brzucha po porodzie winien być zaniechany.

Podwiązkiwanie brzucha jest pożytecznym tak ze względu zabezpieczenia od zmian temperatury, jak i z tego względu, że poruszenia położnicy mniej są dla niej szkodliwymi i że się ustala zwioteczalą i powiększoną macicę. Podwiązkiwanie to jednak nie powinno być silnem, wtedy bowiem może powodować opuszczenie się macicy.

W pierwszych dniach położu należy położnicy podawać pokarmy płynne posilne (mleko przegotowane). Jeżeli 3 dnia po porodzie niema wypróżnień, to dać oleju rycynowego.

Przy karmieniu należy zwracać baczną uwagę, czy nie rozwijają się na brodawkach pęknięcia naskórka i goić je o ile można prędzej. W tym celu wstrzymać karmienie chorą piersią, pęknięcie obmyć 1/2% letnim roztworem kwasu karbolowego, potem brodawkę osuszyć i posypać pęknięcie mialko sproszkowanym jodoformem. W celu zapobieżenia pęknięciom należy po każdym karmieniu obmywać brodawki roztworem kwasu bornego (łyżeczka na szklankę przegotowanej wody) lub kłaść płatki namoczone w wygotowanej herbacie. Podczas położu nie powinny położnicy odwiedzać osoby, które były przy chorej na gorączkę położową.

Dziecię w okresie ssania.

Okres ten u ludu naszego powiększej części trwa do dwóch lat, a czasami dłużej. Dziecię w tym okresie zowie się *ssawcem lub niemowlęciem*. Jeśli po urodzeniu dziecka nie widzimy ruchów oddechowych i dziecie nie krzyczy, wtedy jest albo nieżywym, albo pozornie zmarłym. Jeśli przy braku ruchów oddechowych słyszymy bibie serca, śmierć pozorna jest niewatpliwa. Umiejętna i wytrwała pomoc ratuje większość takich dzieci.

Dziecię w stanie pozornej śmierci, albo bywa z obrzękłą siną twarzą, oczyma wysadzonymi i językiem wysuniętym, a sznurkiem pępkowym krwią przepelnionym, albo też bywa blade, wiotkie, z wiotkim, mało wypełnionym sznurkiem pępkowym.

Przy ratowaniu naprzód trzeba oczyścić pierwsze drogi oddechowe co osiągamy piórkiem w nozdrzach, a palcem w płótno owiniętym w gardle i jamie ustnej. Palcem tym uciskamy też tylną część języka aby sprowadzić *ruchy wymiotne*.

Jeśli dziecie jest sine z twarzą nabręklą, a przytem dobrze zbudowane i dobrze odżywiane, to naprzód przecinamy sznurek pępkowy, a wypuściwszy 1 — 2 łyżek krwi dopiero sznurek przewiążujemy. Oczyściwszy pierwsze drogi powietrzne staramy się pobudzić ruchy oddechowe, do czego posługujemy się dmuchaniem w twarz dzieciecego, skrapianiem dolka sercowego lub grzbietu zimną wodą. Nadto zawsze trzeba mieć przygotowaną ciepłą kąpiel 29 — 19° R. i w tej kąpeli powtarzać natryski zimną wodą, a także rozcierania podeszew, dłoni i całych górnych i dolnych kończyn, baczając jednak aby woda nie zalewała noska i ust. Gdzie pomimo tych środków ruchy oddechowe się nie pojawiają, należy stosować t. zw. *sztuczne oddychanie*.

Przykładamy usta swoje bezpośrednio do ust dzieciecego i wdmuchujemy mu powietrze.

Przy pierwszym takim wdmuchiowaniu nozdrza pozostawiamy otwarte, aby z nich wydalić pozostały tam śluz, a przy następnych nozdrza zamykamy, aby powietrze dostało się do klatki piersiowej, która się rozdyma (wdech) potem odjąwszy usta uciskamy oba boki klatki piersiowej, aby powietrze z niej wyszło (wy-

dech). Powtarzamy to około 10 razy na minutę.

Drugi rodzaj sztucznego oddychania uskuteczniamy w ten sposób: układamy poziomo dziecko z głową wzniesioną jeśli jest krwią nabiegłą, a ująwszy rączki po nad łokciami podnosimy je na zewnątrz i ku górze do boków główki (wdech) później opuszczamy je napowrót do boków klatki piersiowej i robimy lekki ucisk klatki (wydech).

Niezbędnym jednak warunkiem przy ocenieniu niemowląt urodzonych w stanie pozornej śmierci jest dostateczna ciepłota stancyi; gdzie zimno, trzymać dziecko bliżej pieca. Ratunek taki trzeba wytrwale i długo stosować, zdarzało się bowiem, że dopiero po paru godzinach powracało życie.

Nowonarodzone dzieci wymagają ciąglej troskliwej i umiejętnej opieki. Wypełnianie przepisów zdrowotnych jest szczególnie ważnem u ssawców gdyż:

1) w pierwszych latach, a osobliwie w pierwszych miesiącach życia odbywają się najważniejsze procesy rozwoju organizmu będące podstawą zdrowia całego życia;

2) śmiertelność dzieci w pierwszych latach jest olbrzymia. Jedynym dodatnim warunkiem w pielęgnowaniu niemowląt wiejskich jest karmienie ich przez własne matki.

Karmienie przez matkę. Mleko z piersi zdrowej kobiety:

1) wolnem jest od bakteryj i ich zarodków. Bakterje do mleka krowiego przechodzą albo jeszcze w organizmie krów dotkniętych perlicą (suchotami), karbunkulem lub wścieklizną, albo też dostają się do mleka po wydojeniu.

W ten ostatni sposób mleko zdolne jest chłonać w siebie zarazki: ospy, szkarlatyny, odry, tyfusu, cholery. Mleko krów chorych na zarazę pyskową i racie zdolne jest sprowadzić u dzieci je konsumujących Afte a nawet szkarlatynę;

2) posiada naturalną temperaturę około 38° C.;

3) w ciągu karmienia zmienia skład chemiczny odpowiednio do rozwijającej się stopniowo zdolności trawienia;

4) na koniec ssanie jest najłatwiejszym sposobem przyjmowania pokarmu przez dziecko. Już po pierwszym snie niemowlęcia, w 6—8 godzin po porodzie należy go przystawić do piersi matczynej. Jeśli

pokarmu jeszcze niema, to trzeba napoić dziecię kilku łyżeczkami naparu kwiatu lipowego.

Matka pijana, mająca silną gorączkę, chorobę umysłową, syfilis lub inną chorobę zaraźliwą, *dziecka karmić nie powinna*. Karmienie winno być też wstrzymanem skoro nie ulega wątpliwości, że matka zaszła w ciążę. Pożywienie karmiącej i cały jej tryb życia nie powinny różnić się od zwykłego pokarmu, tylko ten powinien być obfitszym, częściej podawanym; więcej też winna przyjmować napoju. Przy karmieniu niemowlęcia zastosować trzeba pewne prawidła; karmienie oprócz pierwszych dni, podczas których bywa stosowanym częściej, winno się odbywać co 2 godziny w ciągu dnia, co 3 godziny w ciągu nocy. Jeśli dziecię nie trawi dobrze, lepiej podawać mniejsze naraz ilości. *Po każdym nakarmieniu* trzeba obmyć brodawki. Jamę ustną niemowlęcia wytrzeć palcem owiniętym w czysty, zwilżony wodą gałganek.

Pojedyncze karmienie nie powinno trwać dłużej nad 15 do 20 minut. Dla zapobieżenia płaczowi dzieci niezakładać im w usta smoczka z cukru, lub z chleba owiniętego w płótno, lub z płótna umoczonego w mleku. Karmienie trwać powinno do końca roku t. j. do czasu kiedy w dolnej i górnej szczęce wyrznie się po parze zębów.

Jeśli karmiąca ma pokarmu niewiele i dziecię miernie jest odżywianem, trzeba je dokarmiać.

Dokarmianie powinno się odbywać zawsze mlekiem przegotowanym: u dzieci w pierwszych dwóch miesiącach bierzemy na jedną część mleka dwie części wody przegotowanej, dla 3 — 4 miesięcznych mleko rozcieńczamy równą ilością wody przegotowanej; po 4-ym miesiącu podawać można same mleko. Do szklanki mleka dosypywać 1 — 2 łyżeczki mialkiego cukru.

Karmienie przez mamkę. Gdzie choroba, śmierć, oddalenie matki lub brak u niej pokarmu nie pozwalają jej karmić, należy karmienie powierzyć mamce. Okres karmienia u mamki, to jest czas upłyniony od ostatniego porodu powinien, gdzie to można uwzględnić, nie wiele się różnić od takiegoż czasu u matki. Wreszcie mamka powinna posiadać te same warunki zdrowia i wypełniać przy karmieniu te same przepisy co i matka.

Karmienie sztuczne. Gdzie dziecię nie może być karmionem ani przez matkę, ani przez mamkę, musi być karmionem sztucznie.

Najpospolitszym w takim razie pokarmem jest mleko krowie. Pierwszym warunkiem jest zdrowie krów od których mleko otrzymujemy. Krowy winny być wolne od chorób zaraźliwych (perlica, wąglik, wodowstręt, zaraza pyskowa i racie) i nie posiadać na wymieniu stwardnień lub obrzeków.

Ważną jest czystość przy utrzymywaniu krów i czystość przy dojeniu, czyste ręce dojek i obmywanie wymion. Pasza sucha (siano, otręby), odpowiedniejszą jest od paszy kiszzonej lub mocno wodnistej. Naczynia do dojenia, cedzenia i przechowywania mleka, winny być myte przegotowaną gorącą wodą z dodatkiem sody.

Dla uniknięcia kwaśnienia mleka, zaraz po wydojeniu należy je ogrzewać przez zanurzenie butelki z mlekiem w naczynie z zimną wodą, którą się doprowadza do wrzenia i gotuje 30 — 40 minut. Tym sposobem wyjaławiamy mleko.

Zatykamy flaszkę korkiem i po ostudzeniu zanosimy do chłodnego miejsca. Szkodliwem jest ciągle trzymanie mleka w cieple na angielskiej kuchni, bo tym sposobem możemy podtrzymywać hodowlę bakterij. Takie mleko rozcieńczone przegotowaną wodą, stosownie do wieku dziecka i osłodzone, zbliża się do mleka kobiecego.

Przed piątym miesiącem życia nie należy podawać dziecku kaszek, rozmoczonej bułeczki, a tem bardziej innych trudniej strawnych pokarmów, bo wszystkie one z powodu niedostatku soków trawiennych, dokładnie strawionemi być nie mogą.

Czas odstawienia od piersi dzieci wiejskich mniej dla nich bywa niebezpiecznym aniżeli u dzieci wyższego stanu, a to dla tego, że już kilkumiesięczne dzieci wiejskie obok pokarmu macierzyńskiego jadają wszystkie potrawy. U kobiet karmiących prawie wyłącznie piersią, odłączenie trzeba przeprowadzać stopniowo, nie odrazu.

Nie należy też odłączać podczas ząbkowania, powinno być przynajmniej po parze zębów w każdej szczęce. Unikać odstawienia pośród gorącego lata (czerwiec, lipiec, sierpień). Mlekiem dziecię gasi głód i pragnienie, po odstawieniu

więc, dzieci doznają pragnienia, które można gasić dobrą wodą. Nie trzeba dawać dzieciom pierników i cukierków, osobliwie barwionych na czerwono, żółto i zielono, albowiem te barwy często zawierają trującą.

Płuca dziecka dopiero z chwilą przyścia na świat zaczynają funkcjonować (oddychać), to też przedewszystkiem winniśmy się starać o rozwój i wzmocnienie tego ważnego organu. Tymczasem pominąwszy już to, że powietrze izby włościańskiej, jest bardzo zużytem i zanieczyszczonym, dziecko ma utrudniony dostęp nawet takiego powietrza. Przyczynia się do tego krepujący powijkak, utrudniający ruchy oddechowe klatki piersiowej. Najstosowniej jest, osuszwszy dziecko po kąpieli, przesywać zagłębienia ciała proszkiem lycopodium (u ludu zwanem próchnem), a po obandażowaniu pępownicy, włożyć koszulkę sięgającą do kolan, z tyłu rozciętą. Potem całe ciało otulić ciepłą pieluszką.

Podczas lata większą część dnia dziecię ma spędzać na dworze. Podczas żniw, sianokosu lub kopania kartofli, dzieci biorą w pole i umieszczają je w plachcie, zawieszanej na drążku, opartym na kozłach („kozły“ lub „kobyła“).

O ile stan pogody jest odpowiednim, ten pierwotny hamak jest zdrowem posłaniem, pozwalającym dziecięciu kąpać się w powietrzu. Oprócz funkcji wykształcających się organów trawienia i płuc, bardzo ważną też jest dla dziecka funkcja skóry. Niemowlę w pierwszym roku życia należy kąpać codziennie przez 5—6 minut (2 pacierze). Woda powinna być czystą, bez domieszek, mieć temperaturę 28° R. Nie należy kąpać dziecka zaraz po przyjęciu pokarmu, lecz poczekać najmniej pół godziny. Po kąpieli osuszyć ciało flanelą lub chustką wełnianą, a wszystkie fałdy ciała przysypać proszkiem lycopodium (próchnem).

Jeśli na głowie dziecka mamy ciemieniuchę (nalot z brudu, pomieszanego z wydzieliną gruczołów łojowych), to nie obawiać się zmywania takowej, jak to się powszechnie u wieśniaczek dzieje. Owszem, ciemieniuchę trzeba wysmarować oliwą, a podczas kąpieli zmywać wodą z mydłem. Nie uczyć dziecka zbyt wcześnie stania i chodzenia, powoduje to bowiem wygięcie kabłąkowate kości gołenionych, w tym celu nie używać t. zw. „stojaka“.

W celu ułatwienia wyrzynania się zębów dają dzieciom do żucia korzeń fijołkowy. Powierzchnowe warstwy tego korzenia rozmiękczone wydzieliną ust łatwo gniją i dla tego należałoby zwyczaju tego zaniechać.

Wiek starszego dzieciństwa i wiek młodzieńczy.

W dzieciństwie do całej wadliwości życia włościan, dołącza się jeszcze brak opieki, brak odpowiedniego pożywienia i odzieży, wszystko to razem powoduje wątłość organizmu; to też te ciężkie próby przebywają tylko organizmy wytrzymalsze i te hartują się do znoszenia bezkarnie w starszym wieku największych wykroczeń zdrowotnych. Przybywa im wtedy w pomoc odpowiedniejsze względnie do wieku pożywienie i odzież, a także siła fizyczna i rozsądek.

Wychowanie umysłowe i moralne dzieci wiejskich ma swe dodatnie i ujemne strony. Do pierwszych należy to, że potrzeba, matka wynalazków, wdraża umysł dzieci i młodzieży do samodzielnego myślenia i praktyczności. Tym sposobem rozwija się t. zw. „chłopski rozum“. Po wtóre, wielostronne prace rolnicze i ta okoliczność, że włościanie zwykle sami przygotowują dla siebie rzeczy niezbędnego użytku (budowa chat, przygotowanie odzieży, sprzętów domowych i gospodarczych), wszystko to razem przedstawia dość bogaty wybór zajęć, a młody umysł skierować się może ku temu z nich, które najbardziej odpowiada jego upodobaniom.

Największą wadą w wychowaniu duchowem dzieci wiejskich jest to, że starci nie zwracają uwagi na ich rozmowę i ich postępowanie. Kiedy w nieobecności starszych pozostawia się dzieciom zupełna swoboda, to w obec starszych są zupełnie skrepowane, traktowane są z góry. Pomiedzy rodzicami i dziećmi brak stosunków przyjaznych. Zwykle dzieci boją się rodziców, a rzadko kiedy ich kochają.

Współdziałalność inteligencji wiejskiej w interesach gminy, sprawiedliwy i życzliwy stosunek panów do sług, piecza nad rodziną wieśniaczą pań naszych i księży mogłaby stopniowo wpływać na polepszenie wychowania moralnego, od którego zależy przyszłość społeczeństwa.

Co się tyczy *wychowania fizycznego*, trzeba wpływać na to, aby dzieci samych w chalupe nie zamykano i nie zostawiano ich na opiece kilkoletnich malców. Ponieważ pożywienie w okresie wzrostu organizmu ma na celu nietylko wyrównanie strat, powstałych przy energiczniejszej wtedy przemianie materii, lecz i dostarczenie składników do powiększenia jego masy, dla tego też należałoby wtedy zwiększyć dostarczanie tych materii pokarmowych, które mogą odkładać się w organizmie t. j. białka i tłuszczu.

Od względnej przewagi tych materii nad węglowodanami w pożywieniu ssawców, do tego stosunku jaki wymaganym jest u dorosłych (patrz w tym artykule: „Ilość i wzajemny stosunek materii pokarmowych“), winno być zastosowane stopniowe przejście. Dzieciom młodszym więcej dawać mleka i w ogóle pokarmy bogatsze w białko i tłuszcz, a łatwiej strawne (mięso).

Zamiast pozostawionych resztek śniadania i obiadu, dawać po kawałku chleba z serem. Bardzo ważnem też jest pielęgnowanie skóry. W starszem dzieciństwie, kiedy dzieci używają do robót, należy roboty te stopniować, a przede wszystkim nie żądać nadmiaru pracy od dzieci chorych lub słabowitych.

Matki powinny przed pierwszym *czyszczeniem miesięcznem* uprzedzić o tem córki i uspokoić je objaśnieniem, że jest to objaw właściwy wszystkim kobietom.

Wiek dojrzały.

Wiek dojrzały stanowi okres życia od czasu zupełnego rozwoju organizmu oraz funkcji żywotnych i duchowych, do czasu zaniku organizmu i upadku jego funkcji. Okres ten waha się w szerokich granicach, zależnie od stanu zdrowia organizmu, klimatu i innych warunków życia; średnio trwa około lat 40, t. j. od 20 do 60 roku życia.

Zużycie się organizmu w tym okresie ściśle odpowiada jego wytwórczości. Omówione poprzednio warunki dziedziczne, odpowiednie wychowanie fizyczne, umysłowe i moralne, jest podstawą zdrowia i dobrobytu w wieku dojrzałym. Zresztą podane wyżej zasady higieny w całości odnoszą się do wieku dojrzałego.

Lud nasz w wieku dojrzałym stoi na niskim poziomie rozwoju duchowego, to też obok zachowania przepisów higieny

w ogóle, nie zależy zaniedbywać w tym wieku kształcenia sfery psychicznej.

Wiek starczy.

Równowaga pomiędzy wytwórczością tkanek organizmu i ich zużyciem, z czasem upada: zużycie zaczyna przeważać; następuje stopniowe zwyrodnienie i zanik pierwiastków anatomicznych, a równomiernie z tem idzie upadek wszelkich funkcji żywotnych i całego życia duchowego. Niski stan intelektualny, ekonomiczny i zdrowotny ludu naszego powoduje też szybkie zużycie się jego sił. Skostnienie chrząstek żeberowych, zanik tkanki elastycznej płuc, wypadnięcie zębów, zanik ścianek kanału pokarmowego powodują upośledzenie dwóch tak ważnych funkcji odżywczych, jak oddychanie i trawienie, od których zależy wytwórczość i normalny skład krwi. Zmiany anatomiczne i fizyologiczne starości wymagają właściwego pielęgnowania ludzi w tym wieku.

Przy czystem powietrzu i dostatecznem odżywianiu, należy się starać o dostatek ciepła (mieszkanie, odzież), a także spokój fizyczny i duchowy. Zachowaniem przepisów higieny we wszystkich poprzednich okresach życia, możemy odroczyć starość, złagodzić jej dolegliwości i przedłużyć życie.

Śmierć jest następstwem zaprzestania działalności serca, rezultatem czego jest niemożność utleniania krwi w płucach i nagromadzenie w niej kwasu węglowego, a za tem idzie utrata świadomości i zaprzestanie wszystkich funkcji żywotnych. Śmierć, oprócz wypadków nagłych, poprzedzana jest *konaniem*, to jest stopniowym upadkiem cielesnego i duchowego życia. Ponieważ głównym zjawiskiem konania jest niedostateczne utlenianie krwi, wywołujące duszność i zaciemniające świadomość, więc też dostarczenie umierającemu czystego powietrza, niedopuszczenie postronnych osób i spokój, winny być tutaj przestrzegane.

Przy *śmierci z choroby zakaźnej* (ospa, szkarlatyna, odra, błonica czyli dyfteryt, cholera, tyfus, osobliwie wysypkowy, suchoły, dysenterya czyli krwawa biegunka, choroby płożowe, karbunkul, nosaiczna), zakaz odwiedzania chorych ma znaczenie nietylko dla umierającego, lecz i dla odwiedzających.

Po skonstatowaniu śmierci z choroby zaraźliwej, zmarłych nie przetrzymywać dłużej w mieszkaniu i nie przeprowadzać do kościoła, grzebać głęboko. Pościel, bieliznę, odzież, sprzęty i mieszkanie poddać dezynfekcyi. Stypę („konsolacya“) odbywać nie w izbie z której przed chwilą wyniesiono zmarłego, lecz w karczmie.

Wnioski ogólne.

Największą wadą w życiu naszej ludności wiejskiej, jest brak zamyłowania czystości. Nieczystość powietrza upośledza sprawę oddychania, nieczysta woda sama przez się, lub użyta do przygotowania pokarmów upośledza trawienie, a więc i odżywianie organizmu, nieczysty grunt wpływa na zanieczyszczenie powietrza i wody. Brudne mieszkanie i odzież, zaniedbanie czystości skóry, oddziałują z gubnie nie tylko na fizyczną, lecz i na duchową istotę człowieka.

W skórze mieszczą się zakończenia nerwów i organów zmysłowych, pośredniczące w stosunkach ze światem zewnętrznym.

Warstwa brudu pokrywająca skórę utrudnia wrażliwość organizmu na bodźce zewnętrzne, co się szkodliwie odbija na fizycznej i duchowej stronie ludności wiejskiej; szkodliwe wpływy zewnętrzne (zbyt wysoka lub niska temperatura, wilgoć, wiatry), wtedy dopiero zostają odczute, kiedy już spowodowały zaburzenia w organizmie.

Przytępiona wrażliwość nerwowa jest powodem, że do ośrodków nerwowych dochodzą tylko pobudzenia silniejsze. Stąd pochodzi przytępienie uczuć, zubożenie całej duchowej istoty, ociężałość i lenistwo.

O ile nawyknienie do brudu i niechlujstwa jest przeszkodą dla postępu higieny, o tyle znów zamyłowanie porządku i czystości jest drogą, po której dążyć można do ideału higieny, to jest do możliwego fizycznego i duchowego rozwoju ludności. Dwie zapory dla osiągnięcia tego zadania: ciemnotę i niski stan ekonomiczny zwalczać można tylko przy ciągłym i wytrwałym współudziale inteligencyi wiejskiej. W dowoki sposób oddziaływać można dodatnio na ciemne masy ludności: *drogą prywatną*, na po-

jedyńcze jednostki i rodziny, np. na sąsiadów w swej wiosce, na rodziny służby dworskiej i *drogą publiczną*.

W sprawach parafialnych, gminnych, sądowych, inteligencya wiejska przyczyniać się może i powinna do krzewienia zdrowych pojęć obywatelskich, ekonomicznych, prawnych i tym sposobem wpływać na publiczną oświatę i dobrobyt.

Wzniesieniem odpowiednich celowi budowl publicznych, jak: kościół, szkoła, gmina, dbałością o należyte ich utrzymanie, zakładaniem ochron, sklepów i gospód chrześcijańskich, wreszcie udziałem we wszelkich sprawach, mających na celu dobro publiczne, jak ochrona lasów, ochrona zwierzyny łownej i ptaków śpiewających (owadożernych), osuszanie błot, ochrona od pożarów i wylewów, dbałość o dobre drogi i mosty, przyczyniamy się też do podniesienia oświaty i stanu ekonomicznego pojedynczych wiosek, parafij, gmin, powiatów itd.

W powyższy sposób wpływamy na podniesienie zdrowia fizycznego i moralnego, które jest podstawą dobrobytu, szczęścia i siły narodu.

Tym którzyby się bliżej z higieną popularną zaznajomić chcieli, zalecić można następujące prace:

Dr. Natanson Ludwik. „Hygiena praktyczna“. Warszawa, 1891.

Dr. Stella Sawicki Jan. „Hygiena życia powszedniego“. Lwów, 1887.

Mill Karol. „Wykłady popularne zasad fizjologii i higieny“. Warszawa, 1885.

Zielczak Józef. „Co robić gdy kto zachoruje“. Warszawa, 1885.

„Co robić, aby być zdrowym i długo żyć“. Warszawa, 1890.

Malinowski M. „Mieszkania ludzkie“. Warszawa, 1891.

Smoleńcówna Karolina. „Chłopskie dziecko“. Warszawa, 1890.

Dr. August Sochacki.

Hygiena zwierząt domowych. Hygiena zwierząt domowych gospodarskich (zoohygiena) poucza, w jaki sposób należy pielegnować i żywić zwierzęta domowe, aby bez uszczerbku dla praktycznych celów produkeyi zwie-

rzęcej, utrzymać je w należytnym stanie zdrowia.

Hygiena jest więc właściwie stosowaną etyologią, a etyologia — to nauka o przyczynach chorób. Niektórzy „hygienę“ uważają za jedno z „dyetetyką“, ale nieśluszenie, ponieważ ta ostatnia głównie dąży do wzmocnienia zdrowia przez urządzenie odpowiedniego i regularnego trybu życia, gdy tymczasem higiena stawia sobie szersze zadanie i w zakres swoich dążeń włącza również usuwanie szkodliwych dla zdrowia czynników.

Dla praktyki rolnictwa znajomość higieny przedstawia ogromne znaczenie, i dzisiaj większe niż kiedykolwiek, racjonalnie bowiem prowadzona hodowla zwierząt jest dzielnym środkiem do korzystania z zasobów gleby i po części w skutek tego, po części przez sprzedaż cennych produktów zwierzęcych staje się silną dźwignią rozwoju intensywnego gospodarstwa.

Pod zdrowiem rozumiemy równomierny i prawidłowy przebieg rozmaitych czynności życiowych. Mamy prawo poczytywać zwierzę za *zdrowe*, jeżeli pojedyncze narządy ciała prawidłowo spełniają swoje funkcje, jeżeli nie tylko rozwój postępuje bez przerwy, ale zarówno odżywianie i ruch, czucie i działalność psychiczna nie podlegają jakimkolwiek zaburzeniom. Swobodny, wesół wzrok i jasne, błyszczące oko, gładki, połyskujący i przylegający włos i miękka, sprężysta i czysta skóra, wysokie trzymanie głowy i szyi i współdział w zjawiskach otoczenia, do pewnego stopnia pełność form i obrotność we wszystkich czynnościach, dobry apetyt i prawidłowe wypróżnianie normalnymi odchodami, spokojny, prawidłowy i bez trudności odbywający się oddech, niepodwyższona po nad normę ciepłota ciała i bladoróżowe zabarwienie widzialnych błon śluzowych, wreszcie prawidłowe występowanie popędu płciowego i chęć parzenia się, oto najważniejsze cechy, na zasadzie których wyrokować możemy o dobrym zdrowiu zwierzęcia.

Zaburzenie w normalnych procesach życiowych nazywamy *chorobą*. Zwierzę jest *chore*, jeżeli jeden lub więcej z narządów jego ciała funkcjonują nie prawidłowo i nie spełniają właściwych im czynności.

Sądzić o tem jesteśmy w stanie, obserwując pewne objawy, czyli symptomy choroby, a mianowicie: zamglone

oczy i mętny wzrok, szorstki i niepołyskujący włos, suchą, twardą i pokrytą łupieżem skórę; osłabione wydzielanie tłuszczopotu u owiec, smutek, przygnębienie i apatię w zachowaniu się, brak apetytu i przerwę w przeżuwanii, przyspieszony lub utrudniony oddech, silny kaszel, nierówne rozmieszczenie i podniesienie lub obniżenie ciepłoty ciała, zapadnięcie lub odęcie w tylnej połowie brzucha, zatrzymanie odchodów, lub wydzielanie kału nienormalnego; u zwierząt karmiących i dających mleko — nagłe zmniejszenie się wydzielania mleka.

Nie zawsze możemy znaleźć od razu wszystkie te symptomy; przeciwnie, raz występują jedne, drugi raz znów inne. Zadaniem zoohygieny jest utrzymywać zwierzęta w zdrowiu i jak najdłużej w stanie zdarnym do użytku. Zadanie to atoli, w życiu praktycznym, może być rozwiązane z pewnemi tylko ograniczeniami, ponieważ interesy hodowcy często stają z niem w przeciwieństwie. Przede wszystkim, hodowca nie może wytykać sobie celu idealnego — wytworzenia i podtrzymania możliwie najlepszego stanu zdrowia swoich zwierząt, ale głównie musi dążyć do tego, aby z utrzymywania zwierząt osiągnąć możliwie najwyższy dochód czysty. Jeżeli więc hodowca cel ten może łatwiej osiągnąć i przy mniej zdrowych i odpornych zwierzętach, to bezwarunkowo odda im pierwszeństwo.

Hygiena musi ustąpić celom hodowli: Produkcyjność hodowli nie może być ograniczona — jest to jedyny słuszny punkt widzenia, z którego musi wychodzić w swoich dążeniach higiena. Niemniej przeto higienie przypada w udziale szeroki zakres działania. Naprzód, podaje ona środki do wzmocnienia organizmu wysoko uszlachetnionych zwierząt, o ile na to pozwala użytkowanie z tych ostatnich; obowiązkiem jej przestrzegać także, aby hodowca w swojej działalności nie przekraczał pewnych granic, bo przez lekceważenie sobie nad miarę zasad higieny narazić się można na zmniejszenie produkcyjności lub nawet na utratę samych zwierząt. Leży bezwątpienia w interesie rolnika, aby wytwarzał i wybierał do hodowli takie zwierzęta, które dać mu mogą najlepsze gwarancje, że względu na zdolność do produkcji i na wytrzymałość zdrowia. Z drugiej zaś strony — zadaniem higieny wskazać środki do usunięcia od zwierząt szkodliwych

czynników i w taki sposób zapobiegać zaburzeniom w zdrowiu.

Częste wypadki poronienia lub biegunki noworodków, nadzwyczajne rozpowszechnienie gruźlicy i innych chorób wśród bydła, w znacznym stopniu znajdują wyjaśnienie w tem, iż hodowcy za mało lekceważą przepisy higieny przy rozplodzie i wychowaniu, utrzymaniu i żywieniu swoich zwierząt. Przy bardzo już osłabionej konstytucji, higiena nie jest w stanie dostatecznie zapobiegać chorobom, w obec czego i rezultat gospodarski hodowli nie odpowie oczekiwaniom.

Wszelkie czynniki wywołujące pewne zaburzenia w stanie zdrowia, nazywamy *przyczynami chorób*, a o ile działają z zewnątrz — *przyczynami zewnętrznymi*. Przyczyny te bywają bardzo liczne i nader różnorodne; mogą one być mechaniczne, fizyczne, chemiczne, a nawet żywe. Fizyczne czynniki szkodliwe mają swe źródło najczęściej w powietrzu, w jego temperaturze i wilgotności, ciśnieniu i ruchu, w elektryczności, świetle; czynniki zaś natury chemicznej wpływają na organizm prawie wyłącznie za pośrednictwem pokarmu. Przyczyny żywe chorób stanowią albo niższej organizacyi żyjątka, albo ustroje roślinne, a mianowicie grzybki mikroskopijne, które również do narzędzi zwierzęcia przedostają się prawie wyłącznie z powietrzem lub z pokarmem. Jeden i tenże sam czynnik szkodliwy wywołuje chorobę nie u każdego zwierzęcia, nawet nie u wszystkich osobników tegoż gatunku; zależy to od względnej siły zwierzęcia, od odporności jero organizmu. Osobniki, u których narządy regulujące działają z większą energią, przewycięzają łatwo pewne zakłócenia w swoich czynnościach; tymczasem u innych, ze słabiej funkcjonującymi narządami, z mniej odpornymi tkankami, także zakłócenia przyjmują charakter ostrzejszy i powodują zmiany w zdrowiu. O takich zwierzętach, mówimy, że mają usposobienie (predyspozycję) do choroby, a takie *usposobienia do chorób*, w przeciwieństwie do czynników szkodliwych zewnętrznych, nazywamy także *przyczynami wewnętrznymi*.

Usposobienia do chorób są po części natury dziedzicznej. Do *wad dziedzicznych*, przechodzących z rodziców i dalszych przodków na potomstwo, zaliczamy u koni: wartogłów (koler, głupowatość) i dychawiczość, peryodyczne zapalenie

oczu, łykawość, raka strzałki, opoje stawowe i ścięgnowe, martwą kość i włogaciznę czyli szpat; u owiec — wąsacza czyli kłusaka (Traber), u świń — ostre zwyrodnienie tłuszczowe i zapalenie okostnej kości nosowych; u wszystkich zaś zwierząt w ogóle — gruźlicę, epilepsję czyli wielką chorobę, zaćmę czyli kataraktę, jasną (piękną) ślepotę, przepuklinę pępka i moszny. Należy jednakże zauważyć, iż na potomstwo zwykle przechodzi tylko usposobienie t. j. taka niedoskonała budowa histologiczna tkanek, która je czyni skłonniemi przy pewnych okolicznościach z łatwością podlegać danej chorobie i że wada sama, czy też choroba, z mniejszem lub większem prawdopodobieństwem, może się rozwinąć dopiero wtedy, kiedy zwierzęta doszły do pewnego wieku, o ile jakieś wyjątkowo sprzyjające wpływy temu nie zapobiegły. Można tu jeszcze dodać, iż powyżej wyliczone wady w ogóle rozwijają się niezawsze pod wpływem dziedziczności, ale większa ich część może powstawać i samodzielnie, bez wpływu jakiegokolwiek usposobienia, któreby pochodziło od rodziców.

Niektóre usposobienia do chorób są właściwe przeważnie pewnym gatunkom zwierząt.

Wiadomo, że pewne choroby, mianowicie zakaźne, dotyczą tylko jeden albo niewiele gatunków zwierząt, omijając inne. Nosaczna np. spotyka się tylko u jednokopytowych, zaraza płucna tylko u bydła rogatego. Czem się dzieje, że pasorzytne drobnoustroje, wywołujące te choroby u jednych zwierząt, nie znajdują dla siebie odpowiedniego gruntu w organizmie innych, sprawa to dotychczas niewyjaśniona. Inne znów choroby przeważnie zdarzają się u kilku gatunków zwierzęcych, choć bywają i u innych. Konie więc mają szczególne usposobienie do wszelkich zaziębień, niezbytów (katarów), gośćców (reumatyzmów), cierpień narządu limfatycznego (zwłaszcza zółzów) i kanału pokarmowego z objawami kolki.

Bydło rogate znów skłonne jest głównie do chorób żołądkowych, jak: wzdęcie, niezbyt żołądka i tak zwana chroniczna niestrawność, a również do uraznych (traumatycznych) zapaleń osierdzia, w skutek połykania ostrych przedmiotów; do łamliwości kości i do gruźlicy. Nader czuła na wpływy wilgoci owca podlega często różnym zaziębieniom, chorobom racie, zaburzeniom w odżywianiu, znanym pod

nazwą blednicy lub zgnilizny i pewnego rodzaju cierpieniu nerwowemu — klusakowi.

Swinia wreszcie ma usposobienie do zwyrodnienia tłuszczowego, gruźlicy i dławicy (zapalenia gardła). U wszystkich w ogóle zwierząt skłonność do chorób w wieku młodocianym bywa największą; szczególnie odnosi się to do nieżyłtów żołądka i kiszek, pochłaniających wiele ofiar z pomiędzy zwierząt nowonarodzonych. Wszystkie, niezupełnie jeszcze wykształcone narządy, w wysokim stopniu odznaczają się wrażliwością. U zwierząt wyrosniętych, stan odżywiania wywiera pewien wpływ na usposobienie do chorób; osobniki zapasione, albo bardzo głodem zamorzone, są najmniej odporne. Podobnie sposób używania zwierzęcia odgrywa tu wielką rolę, albowiem narządy przeważnie pracujące najwięcej podlegają szkodliwym wpływom zewnętrznym. Wielokrotne okuliwanie koni i częste choroby wymion u krów są najlepszym tego dowodem. Należy wreszcie wspomnieć, iż białe, pozbawione barwnika miejsca skóry, są dziwnie czule względem chorobotwórczych przyczyn. Gruda np. dotyka przeważnie białe pęciny koni, a zapalne obrzęknięcia skóry, powstające niekiedy po skarmianiu zielonej gryki lub wyki, pokrytej mszycami, zdarzają się wyłącznie u białych, lub białolaciastych zwierząt.

Z faktów podobnych wypływa przestroga, iż w ogóle nienależy utrzymywać zwierząt, które mają szczególne usposobienie do chorób, czy to jako wadę dziedziczną, czy też wskutek słabej konstytucji. W przeciwnym razie, będziemy ciągle narażeni na niebezpieczeństwo, iż zwierzęta takie albo zginą przedwcześnie, albo conajmniej, nie dadzą spodziewanych korzyści. Jeśli atoli posiadamy już takie zwierzęta i jesteśmy zmuszeni używać ich, to wypada organizmy ich wzmocnić i przez to osłabić usposobienie do chorób, aby były w stanie dzielniej opierać się szkodliwym wpływom zewnętrznym, czyli, mówiąc innemi słowy, powinniśmy dążyć do zahartowania ich.

Zahartowanie organizmu osiągamy głównie w ten sposób, że ćwiczymy narządy fizjologicznie, mięśnie więc i narządy oddechowe — podnosząc systematycznie częstotliwość i trwanie ruchów zwierzęcia, narządy trawienia — przyzwyczajając je powoli do przyjmowania coraz większych

ilości paszy objętościowej, więcej pobudzającej i trudniej strawnej. W skutek takiego postępowania, wzrasta jednocześnie odporność zwierzęcia względem szkodliwych wpływów, wzmacnia się zdolność narządów do przystosowywania się. Jeżeli więc w ten sposób narządy ciała stają się zdolne wytrzymywać bez szkody zaburzenia, jakie już nastąpiły, to, z drugiej strony, możemy też narządy ochronić na przyszłość od takich zaburzeń, przyzwyczajając je powoli do pewnych wpływów szkodliwych i przytępiając niejako ich na takowe wrażliwość. Oczywiście, takie zahartowanie może się rozciągać na wszystkie zwierzęta, nieposiadające jakiegokolwiek nienormalnego usposobienia do chorób, a szczególnie na takie (o ile to możliwe w praktyce), które więcej od innych skłonne bywają do chorób, w skutek dążenia hodowcy do rozwinięcia nadmiernej produktywności w jakimś pewnym kierunku (np. mleczności *). W stosunku do wszystkich wreszcie zwierząt powinniśmy się starać, aby były utrzymywane w najodpowiedniejszych dla nich warunkach życiowych.

Hygiena ma inne jeszcze zadanie, mianowicie ochraniać zwierzęta, o ile to możliwe, od oddziaływania zewnętrznych przyczyn chorobotwórczych. Aby w życiu zastosować skutecznie takie *zapobieganie*, czyli *profilaktykę*, trzeba znać wszelkie czynniki, jakie tylko są w stanie szkodliwie wpływać na zdrowie, a do tego jeszcześmy nie doszli. Mniemanie zaś że możemy zwierzęta zabezpieczyć od chorób przez puszczenie krwi i inne podobne operacje, trzeba zaliczyć do przesądów, o ile nie chodzi o wycinanie lub przypalanie ran, lub o szczepienie. Mniej jeszcze przynosi pożytku zadawanie w tymże celu rozmaitych środków lekarskich do wewnątrz. Różne środki lecznicze przerzutowe, bardzo często wychwalane w szumnych reklamach, są albo najzwyczajniejszymi ma-

* Bez względu wreszcie na to, czy zwierzęta posiadają jakie nienormalne usposobienie czy też nie, na równi z hartowaniem organizmu, powinno mieć miejsce racjonalne *pielęgnowanie* różnych narządów ciała.

Regularne bowiem i skrupulatne pielęgnowanie ciała prowadzi do wzmocnienia narządów i nadaje im wyższy stopień odporności przeciwko szkodliwym wpływom. Ostateczny więc cel pielęgnowania jest taki sam jak i hartowania: zmniejszyć skłonność do podlegania chorobom.

teryalami pokarmowymi, mogący mieć zastosowanie o ile ich brakuje w paszy, albo też składają się z najpospolitszych substancyj, a reklamujący je liczą li tylko na łatwowierność i pełną kieszeń hodowców.

Z powyższego, wypływa podział treści zoohygieny. Naprzód więc mówić będziemy o racjonalnem pielęgnowaniu narządów ciała, w celu osłabienia usposobienia do chorób i o stosowaniu w praktyce odpowiedniego utrzymywania zwierząt; potem zajmiemy się rozpatrzeniem środków zapobiegawczych przeciwko szkodliwym dla zdrowia wpływom.

Pielęgnowanie narządów ciała.

Pielęgnowanie skóry. Zdrowie zwierzęcia w wysokim stopniu zależy od normalnego przebiegu rozmaitych procesów fizjologicznych w skórze. Łatwo to pojąć, ponieważ w skórze mieści się bardzo wiele nerwów i zakończeń nerwowych, za pośrednictwem których skóra oddziałuje na czynności wielu organów wewnętrznych. Przez skórę musi być wydalona na zewnątrz przeważna część wytworzonego w organizmie ciepła, jednocześnie atoli skóra jest w stanie regulować ilość ciepła, jaka ma być wydalona. Podrażnienia skóry oddziałują i regulują obieg krwi i oddechanie, zwiększają przemianę materii i pobudzają perystaltykę (ruchy robaczkowe) żołądka i kiszek, o czem przekonać się można przy rozcieraniu brzucha. Za pośrednictwem gruczołów potowych skóry wydziela się na zewnątrz dużo wody, nieco soli i substancyj organicznych, gruczoły zaś łojowe, przez wydzielane mazidło (skórne), nadają skórze sprężystość, a włosom blask. Zakłócenie w tych wydzielinach oddziałuje szkodliwie na cały organizm. Jeżeli więc skóra ma być w stanie utrzymywać normalną ciepłotę ciała i spełniać pozostałe funkcje, to nerwy jej czuciowe muszą znajdować w normalnym stopniu pobudzalności, a ta ostatnia nie może być ani osłabiona, ani też nadmiernie zwiększona.

Dla podtrzymania normalnej pobudzalności nerwów skórnych, niezbędnem jest regularne czyszczenie i mycie, a od czasu do czasu także kąpanie (pławienie) zwierząt. Stosując te operacje, osiągamy jednocześnie i inne cele; zapobiegamy zaziębieniom, jakie przy czulej i wątej skórze łatwiej następują, a oprócz tego

usuwamy brud i robactwo. Zanieczyszczenia tylko w części dostają się na powierzchnię ciała z zewnątrz, przeważnie zaś pochodzą z samej skóry i składają się ze złuszczonej komórki naskórka, w pomieszaniu z częściami składowymi potu i łoju (mazidla), jako też z włoskami. Pozostając na skórze, brud zatyka pory i przez to powstrzymuje wydzielanie gruczołów, a w dalszym ciągu może nawet być powodem powstawania wyprysku i potówek; wywołując swędzenie, pobudza zwierzęta do tarzania się i wycierania o postronne przedmioty, a wskutek tego może powoli nastąpić przytępienie czułości skóry. Przy zaniedbaniu czyszczenia, zbiera się na skórze wiele robactwa, mianowicie wszóły czyli sierścienie (*Trichodectes*) i wszy (*Haematopinus*), a u bydła rogatego i owiec niekiedy także kleszcze.

Czyszczenie konia powinno mieć miejsce codziennie rano, najlepiej w jakimś pomieszczeniu sąsiadującym ze stajnią, lub przy dobrej pogodzie i na otwartym powietrzu, w miejscu zacienionem i wolnem od przeciągów. Jeżeli czyści się konie w samej stajni, co w ogóle nie zaleca się, z przyczyny nieodzwonnego przytem zanieczyszczenia powietrza stajennego, to trzeba to czynić o ile możności nie podczas karmienia.

Czyszczenie zaczyna się od tego, że skórę wycieramy miękką suchą słomą albo sianem, aby przez to rozmiękczyć masy brudu. Potem stosuje się szczotkę, dla prostych koni szczotkę z twardej szczeciny, lub elastycznego drutu metalowego, a dla koni z delikatniejszą skórą—z miękkiego długiego włosa; szczotka prowadzi się po całej skórze, nie za mocno pociskając, w kierunku ułożenia włosów lub nieco ukośnie, i po każdym mniej więcej 10 pociągach oczyszcza się ją na zgrzeble, które należy trzymać w pewnej od konia odległości. Zgrzeble samo od czasu do czasu wytrząsa się, przez uderzanie o umyślnie do tego przeznaczoną deszczułkę. Zgrzeble więc powinno służyć wyłącznie jako narzędzie do czyszczenia szczotki; chyba tylko u gruboskórnych koni można pozwolić używania go na miękkich częściach ciała przed zastosowaniem szczotki, do rozpulchnienia pozlepianych brudem włosów. Skóra delikatniejszych zwierząt, przy zastosowaniu zgrzebła, może być za bardzo podrażniona i nawet łatwo poraniona. Przy czyszczeniu nie

należy pomijać końców nóg; powinny one również otrzymać kilka pociągnięć szczotką, poczem trzeba je wytrzeć wiechciem ze słomy, albo welnianą szmatą. Grzywa i ogon czyszcza się osobną szczotką i ostrożnie przeciąganym grzebieniem; oczy, pysk i nozdrza, narządy płciowe i odbytnica — zwilżoną gąbką. Godnem jest polecenia usuwanie od czasu do czasu mazidla (Sme-gma) z puzdra, albowiem w przeciwnym razie może być utrudnionem oddawanie uryny, a mazidło, zmieszane z uryną, rozkładając się, może być też powodem zapalenia puzdra.

Przy sposobności, można także całe ciało wymyć wodą z mydłem i szczotką, albo przynajmniej grzywę i ogon, i wycesać zmoczonym grzebieniem, ale pogoda przytem powinna być ciepła, woda podegrzana, a potem powinno nastąpić energiczne wytarcie do suchego i rozcierania skóry. Nie można także nie powiedzieć naprzeciwnieko rozmiękczeniu za pomocą wody miejscami mocno zaschniętych i grubych mas brudu, o ile tylko będą zachowane powyżej przytoczone ostrożności. Pominąwszy takie regularne czyszczenie, wymagają konie jeszcze specjalnego obchodzenia się z niemi, jeżeli wracają do stajni zmoczone i zabłocone, lub pokryte potem. W każdym razie nie zasługuje na pochwałę, po rozluźnieniu tylko lub zdjęciu uprzęży, pozostawienie ich samym sobie; narażamy je wtedy na silne zaziębienie, szczególnie jeżeli stajnie są zimne i z przeciągami.

Pot i wilgotne błoto powinny być z sierści natychmiast wyciśnięte, lub po pewnym przeciągu czasu, o ile nie uspokoiło się jeszcze oddychanie i obieg krwi; w tym ostatnim wypadku, konia, okrytego ciepłą welnianą derą, należy oprowadzać w zakrytem pomieszczeniu, lub przy ciepłej pogodzie nazewnątrz stajni, w wolnem od przeciągów miejscu; jeżeli zaś oddech zwolnił, to bezpośrednio po wyciśnięciu potu trzeba konia wytrzeć do suchego miękką słomą i pokryć welnianą derą. Potem już można przystąpić do właściwego czyszczenia szczotką.

Z potrzeby, np. w braku niezbędnej liczby obsługi, trzeba natychmiast po ustawieniu w stanowiskach i rozluźnieniu uprzęży, pokryć konia obszerną, suchą, welnianą derą, a później już, kiedy pozwolą okoliczności, przystąpić do wyciskania wody, rozcierania i szczotkowania. Na zakurzone i spocone konie oddziały-

wa bardzo orzeźwiająco wycieranie zmoczoną gąbką powiek, nozdrzy, odbytnicy i narządów płciowych.

Rozcieranie i lekkie uderzanie dwoma wiechciami słomy, mięsienie (*massage*) mięśni (zwłaszcza na łopatkach i udach) koni znużonych pracą, wywiera na nie wpływ wysoce zbawienny, przyspiesza bowiem wydalanie z włókien mięśniowych produktów przemiany materii, nagromadzonych w skutek dokonanych przez zwierzę wysiłków.

Nagromadzenie produktów przemiany paraliżuje kurczenie się włókien mięśniowych aż do czasu, gdy takowe produkty zostaną uniesione przez krwi obieg. Mięsienie (*massage*) rozszerza naczynia włoskowate i przyspiesza obieg krwi, im więcej zaś krwi przepłynie przez mięsień w danym czasie, tem prędzej pozbędzie się on szkodliwych produktów.

Przez systematyczne mięsienie mięśnie odzyskują zdolność kurczenia się w czasie bez porównania krótszym (niekiedy już w kilkanaście minut), niż przez pozostawienie zwierzęcia w absolutnym spoczynku.

Jakkolwiek czyszczenie jest niezbędne, nie mniej atoli trzeba unikać w niem przesady, która często ma miejsce względem koni szlachetniejszych. I u takich osobników brud i pył musi być usunięty z powierzchni skóry, a nerwy skórne powinny być należycie pobudzane tarcie i szczotkowaniem; jeżeli jednak nadużywamy tych operacji, to w skutek zdrapywania młodych jeszcze komórek naskórka, skóra staje się za czulą, a pobudzalność jej podnosi się nadmiernie.

Jak u koni, tak również i u bydła niezbędne jest codzienne oczyszczanie skóry i pobudzanie jej czynności. Byle tylko nie czyścić wtedy, gdy odpoczywają po jedzeniu. Doświadczenie uczy, że przez to podnosimy mleczność, przyspieszamy opasanie, polepszamy ogólny stan organizmu i chęć do pracy. Wyziewy zanieczyszczonej skóry źle wpływają na aromat mleka i masła. I tutaj dość będzie stosować te same narzędzia — wiechcie ze słomy lub siana i szczotkę, a u spokojnych, zabłoconych i przemoczonych wołów roboczych — toż samo postępowanie, co i u koni w takim stanie.

Konie i bydło, pozostające na pastwiskach, tylko w takim razie potrzebują regularnego szczotkowania i czesania, jeżeli w danej miejscowości obficie znajdują się

rozmaite gzy. Niektóre z nich, jako to Gzik żółdkowy (*Gastrophilus equi*), latając podczas godzin południowych, składają swoje jajka na włosach zwierząt, a wylęgłe z tych jajek gąsieniczki bywają zlizywane przez konie, w ten sposób dostają się do przewodu pokarmowego i przyczepiwszy się tam do ścianki, przez wysysanie soków przynoszą szkodę zwierzęciu.

Inne znów jak Bydleń (*Hypoderma bovis*), składają jajka na grzbiecie bydła, a wylęgłe z nich gąsienice wwiercają się pod skórę i dają początek jęczącemu się guzom. Jeżeli nie grozi niebezpieczeństwo od gzów, to czyszczenie można praktykować tylko przy sposobności, ponieważ deszcz, słońce i wiatr usuwają przeważną część brudu z powierzchni skóry zwierząt, przebywających na pastwisku. Runo owiec czyni niemożliwym czyszczenie ich skóry i trzeba się tylko starać o ile można zapobiegać zakurzeniu i zabrudzeniu wełny. Niekiedy w napletku lub pochwie, a także w przypadkowych ranach skóry u owiec, zbierają się liczne gąsienice muchy plujki (*Musca vomitoria*), ścierwicy (*Sarcophaga carnaria*) i padlinowej (*Musca cadaverina*); wtedy będzie wskazaniem wydobywanie ich przy pomocy zmazanej w oliwie chorągiewki pióra i przemywanie odpowiednich miejsc wodą karbolową. Co się zaś tyczy świń, to mając na względzie cele zdrowotności i gospodarskie, nie można się obejść bez regularnego szczotkowania i rozcierania ich skóry, a nawet codziennego mycia skóry tych zwierząt.

Podczas ciepłej pory roku, przy dusznym powietrzu, zaleca się oprócz czyszczenia, jak najszersze zastosowanie *plawienia* zwierząt.

Kąpiele działają nie tylko oczyszczająco, ale również orzeźwiająco i wzmacniająco, ponieważ woda, nawet przy jednakowej temperaturze, pochłania z ciała znacznie więcej zbywającego ciepła, niż powietrze i tem zapobiega duszności, mocno pobudza działalność skóry i całego systemu nerwowego, przyspiesza przemianę materii i polepsza apetyt. Zasługuje na polecenie urządzenie zbiornika z wodą na podwórku dla świń i wybieranie pastwisk dla bydła i świń w ten sposób, aby zwierzęta mogły, kiedy im się podoba, samowolnie wchodzić do wody, co zwykle chętnie czynią. Jeżeli to miejsca mieć nie może, w takim razie należy by-

dło i świnie wypędzać do pławiska z piaszczystym lub żwirowatym, byle nie błotnistym lub gliniastym dnem, czy to w rzece lub strumieniu, czy też w stawie; na koniach wjeżdża się do wody, siedząc na nich.

Wspomniane wyżej zwierzęta powinny wszędzie dosięgać dna (gruntować), dla koni zaś woda może być miejscami i głębsza. Pławienie zwierząt zgrzanych, jak nie mniej bezpośrednio po obfitym karmieniu, nie jest wskazaniem; najodpowiedniej będzie pławieć wczesnym rankiem lub pod wieczór, byle nie w południe. Woda powinna posiadać co najmniej 16° R. i zwierzęta mogą w niej pozostawać najwyżej 10 do 20 minut w powolnym ruchu. Ruch powinien mieć miejsce i po wyjściu z wody, a to w celu zapobieżenia zaziębieniom; co do koni zaś, to najlepiej byłoby wycisnąć wodę z sierści, a po wprowadzeniu do stajni, wytrzeć je do sucha i przykryć derkami. Nie pozwala się pławieć zwierząt chorych na gorączkę, ciężarnych i karmiących, a zarówno takich, które w skutek wad serca i płuc cierpią na utrudniony oddech.

Jeżeli niema odpowiedniego miejsca do pławienia, to choć w części zastąpić je można oblewaniem zwierząt zimną wodą podczas gorących dni lata.

Niezbędny tutaj warunek, aby zwierzęta pozostawały w ciągłym ruchu bezpośrednio po tej operacji lub po poprzednim wytarciu do suchego. W takim razie oblewanie wodą nie zaszkodzi nawet zgrzanym koniom, a przeciwnie, przyniesie korzyść przez orzeźwienie.

Jedyna kąpiel jakiej używają owce i to w celach wyłącznie gospodarskich, jest pranie wełny na owcach przed strzyżką. Aby zapobiedz niebezpiecznym zakłóceniom zdrowia, jakich uniknąć zupełnie w żadnym razie nie można, baczyc należy aby temperatura wody przeznaczanej do mycia, wynosiła co najmniej 15° R. i aby zwierzęta pozostawały w niej nie za długo. W przeciwnym razie zdarzają się mocne nieżyty narządów oddychania i jeżeli woda będzie znacznie zimniejsza, występuje zupełna stężalność, bywają nawet wypadki i śmierci, w skutek reumatyzmu i niebezpiecznych zaburzeń w odżywianiu.

Po myciu, można owce pozostawić na wolnym powietrzu na czas dnia, jeżeli tylko pogoda ciepła i spokojna, w owczarniach zaś powinny mieć obfity pod-

ściół i być zabezpieczone od przeciągów. Zwrócić jednakże trzeba pilną uwagę na wielkie niebezpieczeństwo jakie może wyniknąć, jeżeli owce będą zapędzone do ciasnej owczarni, a okna i drzwi szczelnie pozamykane; można się wtedy spodziewać licznych wypadków zaduszenia pośród schnących w owczarni owiec.

Od kilkudziesięciu lat bywa moeno zalecane, chociaż bezzasadnie, *strzyżenie* zwierząt domowych jako środek higieniczny. Nie można zaprzeczyć, że u koni w ten sposób możemy ułatwić czyszczenie, polepszyć apetyt i podnieść zdolność do pracy; atoli niewielkim tym korzyściom można przeciwstawić przeważające złe strony, a mianowicie: na miejscach stykających się z uprzężą, skóra może być często odgnieciona (odparzona), na innych miejscach pokazują się bolesne krosty, zwierzęta podlegają cierpieniom reumatycznym z zupełną stężalnością, ciężkim nieżytom narządów oddechowych i częstym biegunkom i kolkom. Nie można więc pochwalać, jeżeli strzygą konie robocze, cugowe lub wierzchowe, które nawet po rozgrzaniu muszą wystawać na wietrze i niepogodzie. Należy dodać, że strzyżenie konia jest czynnością znużającą, zabierającą sporo czasu i jeszcze wymaga specjalnego przyrządu z lampką spirytusową, do przypalania przy skórze sierści, co tylko wprawny robotnik z należytą zręcznością wykonać potrafi.

Strzyżenie zatem pozostanie zawsze operacją, którą można stosować chyba tylko do koni wyścigowych i myśliwskich, rzadziej do wierzchowych koni, od których bez względu na koszt, żądamy jak najwyższej produktywności i które możemy stale otaczać jak najlepszą opieką. Zupełnie jednakże trzeba zarzucić wyrwanie lub obcinanie włosów dotykowych, znajdujących się na wargach, nozdrzach, powiekach, a także włosów wewnątrz małżowiny usznej, ponieważ przez to pozbawiamy konie ich naturalnej ochrony i zamiast zapobiegać strachliwości (łękliwości), to ją właśnie wywołujemy.

U bydła rogatego, mianowicie u cieląt, można zalecić strzyżenie w celach higienicznych, jeżeli te źle się odżywiają, a włos jest długi, splątany, a szczególnie jeżeli pokryty robactwem; wtedy bezwątpienia polepszy się ogólny stan zdrowia cieląt. Z gospodarskiego punktu zapatrywania może być również usprawiedliwione zastosowanie strzyżenia do bydła

opasowego, ale w takim tylko razie, jeżeli niemożna pobudzić w niem chęci do jedzenia (apetytu) w żaden inny sposób, ponieważ w ogóle małe polepszenie osadzania się tłuszczu i zwiększenie mleczności, wywołane przez strzyżenie, wymaga znacznie wyższych kosztów jakie nigdy się nie opłaca. Strzyżenie owiec powinno się odbywać w miejscu zacisznym i bez skaleczeń.

Jeżeli skaleczenia będą miały miejsce, to dla zapobieżenia rozwijaniu się niebezpiecznych ran i dla ochrony od much, można bardzo polecić codzienne częste przemywanie skaleczonych miejsc dwuprocentowym roztworem karbolowym lub zasypanie skaleczeń naftaliną. Jeżeli owce mają kleszcze, to najstosowniej zaraz po strzyży całą owcę wytrzeć szczotką zmaczaną w odwarze tytuniowym, jednak w tym razie należy natrzeć całe stado, aby spadłe kleszcze nie przeniosły się na sztuki nienacierane.

W pierwszych tygodniach po strzyży owce mogą być wypędzane na pastwisko tylko przy umiarkowanie ciepłej, lecz nie dżdżystej lub chłodnej i wietrznej pogodzie, jak również nie podczas południowych godzin, dla uniknięcia w pierwszym razie niebezpiecznych zaziębień, a w ostatnim zapalnych procesów na obnażonej z wełny skórze.

W dalszym ciągu, środek pomocniczy przy pielęgnowaniu skóry i zapobieganiu zaziębieniom stanowią *dery* (opony). Powinny one znaleźć zastosowanie mianowicie podczas lenienia (zmiany sierści) koni i bydła, wiosną i jesienią, wtedy bowiem skóra bywa w stanie pobudzonej działalności i silniejszego przepełnienia krwią i w skutek tego jest czulszą na szkodliwe wpływy zewnętrzne. Chorobom z zaziębienia, jakie naówczas zagrażają szczególnie koniom, można najlepiej zapobiedz, okrywając zwierzęta przez ten czas wełnianymi derkami, nie zanadto grubymi, nie wystawiając ich na wpływ złej pogody i stosując pilne ale ostrożne rozcieranie, aby nie za bardzo przyspieszać wychodzenie włosów (lenienie). Zastępuje nadto na polecenie jednoczesne zadawanie, oprócz łatwo strawnej i łagodzącej podrażnienie karmy, marchwi, kucichów lnianych lub maki z siemienia lnianego, albo też młodej zielonej paszy.

Przykrywanie derami może być także odpowiednie dla bydła, które zmuszone jest przebywać w zimnych stajniach,

z przeciągami, zwłaszcza jeżeli wraca z roboty rozgrzane, albo gdy chore; dalej, dla takich które po rozgrzaniu muszą spokojnie stać w jednym miejscu, na zimnem powietrzu, lub mają być przewożone koleją lub statkiem. Złem jest pokrywanie derami zwierząt, przebywających w stajniach ciepłych i zdejmowanie tychże przy wyprowadzaniu na chłodne powietrze. A jednak zdarza się to często, szczególnie przy koniach cugowych, w celu, aby skóra ich stała się sprężystą, a włos gładkim i lśniącem. Jeżeli ktoś uważa taką „dobrą kondycją“ za niezbędną, to powinien przynajmniej podczas zimniejszych pór roku zaopatrywać zwierzęta w małe derki, zabezpieczające od chłodu okolice nerek.

Jak już wspominaliśmy, wszystkie tego rodzaju dery powinny być wełniane, albo latem, dla zwierząt w ruchu znajdujących się, przynajmniej pół wełniane.

Dery płócienne, drelichowe czy siatkowe do przykrycia piersi i głowy, mogą mieć znaczenie tylko wtedy, jeżeli chodzi o zabezpieczenie zwierząt od ukąszeń owadów i w takim razie będą zupełnie odpowiednie podczas letnich upałów, jak wewnątrz, tak i nazewnątrz stajni. Toż samo można powiedzieć o nausznikach, przyczepianych do pokrycia głowy, które chronią od pyłu i robactwa, i zapobiegają zapaleniom narządu słuchu i zawrotom głowy.

Za zupełnie szkodliwe trzeba uważać pokrywanie podczas lata pocących się koni płóciennymi derkami, ponieważ te ostatnie na spoczonej skórze bardzo prędko wilgotnieją i po zamknięciu się por odbierają ciało przez swą wilgoć ogromne ilości ciepła. A że prócz tego płótno pozwala szybko wyparowywać wilgoć, więc zamiast zapobiedz, możemy raczej wywołać zaziębienie. Podobnych skutków nie możemy się obawiać stosując wełnę, albo w ostatecznym razie nawet bawełnę, ponieważ te wchłaniają znacznie więcej wody, większe pory ich dłuższy czas pozostają przenikliwymi dla powietrza, a wysychanie ich, w skutek parowania wody, postępuje znacznie powolniej.

Pielęgnowanie kopyt i racic. Najlepsze pielęgnowanie kopyta, to ruch nie kutego konia, albowiem wtedy, w skutek odbywającego się bez wszelkiej przeszkody rozciągania się puszki kopytowej i jej kurczenia, ma miejsce prawidłowy obieg

krwi w miękkich częściach, zawartych w tej puszcze, a to znów zapewnia wytwarzanie normalnego rogu w dostatecznej ilości; nadto, między zużywaniem się rogu na dolnej powierzchni i jego przyrostem od góry, w ogóle zachodzi naówczas niezbędna równowaga. Konie więc przebywające na pastwisku możemy w ogóle pozostawić w spokoju, chyba jeżeli pastwisko będzie bardzo mokre, to może zachodzić potrzeba skrawania co 2—3 miesiące dolnego brzegu kopyta i zaokrąglania przez obrzynywanie zewnętrznych krawędzi.

Operacje te stają się tem konieczniejsze, jeżeli koń nie kuty pozostaje przez dłuższy czas w stajni. Wtedy dolny brzeg kopyta musi być częściej przykrócany i ostrugiwany, ponieważ zużywa się on za mało, ścianka od dołu zadziera się i odłamuje, a przy nierównym stanowisku samo kopyto traci kształt, powstaje nieprawidłowa postawa uda, a niekiedy nawet zgniecenie zamkniętych w puszcze kopytowej miękkich części i stłuczenia dolnych stawów.

Przykrócanie brzegu kopyta powinno mieć miejsce o tyle tylko, aby tenże znajdował się w jednej płaszczyźnie z zewnętrzną krawędzią przedtem już wyczyszczonej podeszwy. Przy czyszczeniu tem podeszwy należy ograniczyć się na wybieraniu kruchego, rozsypującego się rogu, po części tylko trzymającego się jeszcze całości, głębszemu natomiast wyrzynaniu trzeba dać pokój, w przeciwnym bowiem razie łatwo może powstać kopyto płaskie.

Również na strzałce i na wsporach kopyta (kątach piętowych), należy usuwać głównie tylko odstające strzępki, a rowki ich tylko wyczyścić, inaczej bowiem części te nie będą w możności współdziałać należytemu rozciąganiu się tylnej połowy kopyta i zapobiegać za silnemu rozszerzaniu się i kurczeniu. Trzeba przytem baczyć, aby kopyto i w całości zachowało kształt odpowiedni; ten ostatni można uważać za prawidłowy, jeżeli przy przecięciu pośrodkowym otrzymamy dwie jednakowo wykształcone połowy, ścianki których mają jednakową długość i kierunek, jeżeli długości ściany przedniej do bocznej i do ścianki przedkątnej na przednich kopytach mają się w stosunku, jak 3 : 2 : 1, a na tylnych jak 2 : 1½ : 1 i jeżeli strzałka i wspory kopyta są dostatecznie silne. Rozumie się, że ściana we-

wewnętrzna stoi zawsze nieco stromiej, aniżeli zewnętrzna.

Skoro kopyto posiada kształt nienormalny, to przy należytej postawie kończyn, można je powoli zmienić, przykróćając wciąż nieco więcej dolny brzeg kopyta, albo na przodku, albo przy kątach piętowych (ściance przedkątnej), albo też przy jednej ze ścian bocznych. Trzeba jednakże oszczędzać kąty piętowe źrebiąt w pierwszym roku, ponieważ kopyta ich mają zawsze postawę nieco więcej stromą. U źrebiąt przez takiego rodzaju przycinanie kopyta można nawet powoli poprawić nieodpowiednią postawę uda; u konia wyrosłego jest to niemożliwe. Tutaj obcinanie kopyta powinno się odbywać w ten sposób, aby dolny brzeg kopyta przy opuszczaniu kończyny wszystkimi miejscami jednocześnie stykał się z powierzchnią ziemi.

Nieodpowiedni kształt kopyta, jako skutek nieprawidłowej postawy uda, staje się koniecznym, albowiem w przeciwnym razie mogłyby ucieść same kończyny. Tego rodzaju doprowadzenie kopyta do należytego kształtu u koni, pozostających zupełnie bez ruchu, trzeba przedsięwziąć mniej więcej co 8 dni; stosunkowo rzadziej u koni przy ruchu umiarkowanym, czy to u chodzących wolno po pastwisku, czy też u pracujących na miękkim gruncie. Prócz tego, całe kopyto, a szczególnie rowki na niem, powinny być codziennie oczyszczane z błota i gnoju i myte zmaczaną w zimnej wodzie twardą szczotką; trzeba zapobiegać staniu na przesiąkniętym gnojówką podściółce, a konie, zmuszone przez dłuższy czas pozostawać w stajniach, o ile można utrzymywać w klatkach (boksach).

W razie, jeżeli konie muszą stąpać po twardych drogach, dla zapobieżenia za silnemu zużywaniu się kopyta, kucie będzie złem koniecznym. Ze strony higienicznej trzeba tu zauważyć, że podkova powinna stanowić nie więcej, jak tylko poniekąd sztuczny i więcej odporny dolny brzeg kopyta, że obrzynywanie kopyta powinno się odbywać stosownie do wyżej podanych wskazówek i że zmiana podków ma mieć miejsce mniej więcej co 5 tygodni. Stanowczo niezbędnem będzie tutaj codzienne wyskrobywanie błota i gnoju, za pomocą odpowiedniego żelaznego narzędzia, wycieranie mokrą szczotką, zwłaszcza podeszwy i rowków strzałkowych, a następnie oplukiwanie zimną wo-

dą; w przeciwnym bowiem razie zasychające między podeszwą i podkową masy brudu działają uciskająco, a gnojówka, wywołując rozkład zwłaszcza mniej odpornego rogu białej linii, podeszwy i strzałki powoduje odstawianie ścianki rogowej kopyta. Z tego względu bynajmniej nie zasługuje na polecenie zanurzanie w glinie lub gnoju krowim kopyta, które pod wpływem okucia łatwo wysycha i kruszeje. Należy raczej, po każdorazowym zwilżeniu (jak wyżej) i wyschnięciu powierzchni, energicznie wcierać w kopyto tłuszcz przy pomocy wełnianego gałganka lub małej szczotki, szczególnie w podeszwę i strzałkę; przy przekuwaniu robi się to samo w świeżo obcięty dolny brzeg kopyta i w białą linię, dla ograniczenia parowania wilgoci. Cała wartość wielokrotnie zalecanych rozmaitych *maści kopytowych*, zasadza się li tylko na tem, że zapobiegają one wysychaniu kopyta; błędem jest mniemanie, że maście te i przez bezpośrednie działanie czynią róg sprężystszym i sprzyjają jego przyrostowi. Do wcierania, najlepiej używać waseliny lub lanoliny, tłuszcz wieprzowy i koński nie zasługują w tym razie na polecenie, ponieważ prędko jeleceją, powodują psucie się rogu i drażnią skórę korony; więcej skomplikowane maście są co najmniej zbyteczne. Zewnętrzną powierzchnię ścianki kopytowej należy pozostawić w spokoju, ta bowiem nie pochłania i nie wyciera wody; co najwyżej, można ją od czasu do czasu wytrzeć tłustym gałganem, dla nadania pewnego glansu, pociąganie zaś tłuszczem, lub maścią z tłuszczu i sady lepiej zarzucić, ponieważ te, wraz z przylegającym pyłem ulicznym, tworzą skorupę, która niszczy powłokę ochronną ścianki kopyta i powoduje kruchość rogu. Dla koni, które długo muszą stać lub chodzić po gnojówce lub wilgoci, można polecić wcieranie w podeszwę i strzałkę, zamiast waseliny, dziegieciu z węgla drzewnego, który jeszcze lepiej zapobiega gniciu strzałki, tak łatwo występującemu u niezajętych pracą koni. Można jeszcze w tym że celu z dobrym skutkiem używać gęstej terpentyny. Gniciu strzałki może jednak mieć miejsce i u pracujących koni, jeżeli im podkładają słomiane lub gumowe podeszwy (podkładki), przytrzymywane częścią podkowy, przykrójającą podeszwę, ponieważ po za nimi łatwo zbiera się błoto i gnije. Jeżeli stosujemy takie podkładki, co będzie bardzo opdo-

wiedniem u koni z niezupełnie płaską podszwą, aby nie uderzały bezpośrednio strzałką o ziemię, w takim razie należy często wymować sztuczne podeszwy i przestrzegać jak największej czystości kopyt.

Jasną jest rzeczą, iż również *racie* przeżuważy i świń wydłużają się nadmiernie, jeżeli zwierzęta te mało albo wcale nie będą w ruchu. Zanadto wydłużona ściana boczna i przedkątna (piętowa) zaginają się ku podeszwie, a ściana przednia (palcowa) wydłuża się naprzód, zwierzęta więc za silnie napierają na stawy pięcnowe; stanie i chodzenie staje się utrudnieniem, bolesnem. U bydła rogatego wskutek tego często przychodzi do silnego zapalenia skóry w szparze racicowej i nadwichnienia dolnych stawów, u owiec zaś, zwłaszcza jeżeli wiele muszą chodzić po wilgotnych drogach, lub stać na przesiałym gnojówką podściółce, sprzyja to bardzo rozwinięciu się zgnilej kulawki, będącej pewnym rodzajem zapalenia szpary racicowej, do którego przyłącza się ropoposoczne zapalenie zamkniętych w racicach miękkich części, a w następstwie okaleczenie, odpadnięcie racie i ogólne wychudnienie. Aby temu wszystkiemu zapobiedz, należy od czasu do czasu odpowiednio modyfikować kształt racie, przykróćając przodek nożycami racicowymi i obcinając dolny brzeg nożem; czynność tę powtarza się tem częściej, im więcej zwierzęta stoja bez ruchu. Brud, zbierający się między podeszwą i zagietami częściami ścianki, powinien być gruntownie usuwany. U bydła rogatego i świń najłatwiej da się to osiągnąć przez użycie zimnej wody. Jeżeli racie na twardych drogach za mocno się zużywają, to może się okazać niezbędnem kucie wołów roboczych; co zaś do innych przeżuważy i świń, to pożytek może przynieść tylko spokój i oszczędzanie racie.

U owiec w torebkach racicowych, mieszczących się między palcami, zbiera się niekiedy zawiele wydzieliny łojowej, która nie wypróżnia się sama przez się; przy pierwszych tego oznakach, co poznać można po nie prawidłowym chodzie i bólu przy ściskaniu palców, należy palce tak długo trzeć jeden o drugi, aby zupełnie wycisnąć mazidło, a to w celu zapobieżenia złosiłwszej formie zapalenia torebek międzyracicowych.

Pielęgnowanie narządów ruchu. Narządy ruchu, do jakich przewszystkiem należą mięśnie, a dalej już bierny udział

przyjmujące kości i wiązadła, najlepiej się wzmacniają, gdy zwierzęta używają ruchu stale i w dostatecznym stopniu. Jeżeli zwierzęta podczas rozwijania się i wzrostu, mają możność często używać mięśni do poruszania części ciała, to włókna mięśniowe wytwarzają się obficie nie tylko w kończynach, ale i w mięśniach całego ciała; kości też lepiej się wykształca, a wiązadła wzmacniają. Skutki takie przynosi korzyści nie tylko przyszłym zwierzętom roboczym, ale zarówno i wszelkim innym, ponieważ te posiadając lepiej rozwinięty szkielet i większą masę mięśni, dadzą i wyższą wagę rzeźniczą.

Gdy młode zwierzęta będą miały mało ruchu, to wytwarzanie się włókien mięśniowych zatrzymuje się na niskim stopniu, brakuje siły i odpowiedniego zaokrąglenia kształtów, w skutek ciągłego stania w ciasnych przegrodach następuje skurczenie ścięgien przebiegających na końcach nóg, zwłaszcza niepożądane u koni, uda przyjmują zanadto pionowe położenie, a chód staje się ociężałym. Wszystkiemu temu najlepiej można zapobiedz, wypuszczając często zwierzęta na otwarte powietrze, aby mogły jak najwięcej używać swobodnego ruchu.

Co się tyczy zwierząt wyrosniętych, to trzeba mieć na uwadze pielęgnowanie narządów ruchu głównie u roboczych. Jakkolwiek u osobników wyrosniętych ilość włókien mięsnych nie może się już znacznie zwiększać, niemniej atoli, pozostając w ciągłej czynności, grubieją one i nabierają siły, przy zwiększeniu bowiem masy lepiej się odbywa i obieg soków w mięśniach, nerwowy ich aparat wzmacnia się, gdy tymczasem przy braku ruchu właściwa tkanka mięsna zanika wskutek rozpadu niektórych z nich. Ma to, rzecz prosta, pewne znaczenie i u zwierząt, przeznaczonych później na rzeź. W ogóle, u koni i wołów roboczych, zapobiega temu samo zajęcie pracą i mięśnie ćwiczą się w dostatecznym stopniu, trzeba atoli zwrócić uwagę, aby zwierzęta te miały codziennie dość ruchu i podczas dłuższych przerw w pracy, mianowicie zimą, a to w tym celu, żeby mięśnie ich nie traciły nic na swej sile i nie przechodziły w stan stężenia.

Kończyny zwierząt, ostatnio wymienionych kategorii, wymagają specjalnego pielęgnowania. Ogromne ma tu znaczenie, aby skóra na udach co rano, a o ile moż-

na i po każdym powrocie od pracy, była pilnie szczotkowaną, jak też i inne części ciała; w celu zaś wzmocnienia mięśni można polecić rozcieranie kończyn słomą po każdej nateżonej pracy.

W razie jeżeli zwierzęta wracają do stajni z zabłoconymi kończynami, albo zmoczonymi deszczem lub potem, trzeba natychmiast błoto i wilgoć dokładnie wycisnąć z sierści, a potem skórę należyście wytrzeć do suchego miękką słomą, lub wełnianą szmatą. Gdybyśmy pozostawili zwierzęta w stanowiskach z zabłoconymi i mokremi kończynami, to musielibyśmy sami sobie przypisać powstanie grudy lub kolki i co się częściej zdarza, stężeń i zerwanych nóg u koni. Małe ilości wyschniętego już błota można wykruszyć i suchą szczotką, większe zaś masy powinny być napróżd zwilgocone; wycieranie atoli w następstwie do suchego i rozcieranie kończyn słomą i w tym razie jest niezbędne. Mocno zalecane wystrzyżanie sierści nad pęciną u koni, w celu nadania im szlachetniejszego wyglądu, bynajmniej nie zasługuje na pochwałę, dowiedzioną bowiem jest rzeczą, że konie w tym razie dostają grudy i obrzękłych nóg daleko częściej, niż te, którym pozostawiono sierść nad pęciną; częściej jeszcze występują choroby jeżeli ostrzyżone pęciny obmywane będą po pracy wodą. Objawy te będą łatwo zrozumiałe, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że sierść na pęcinach zabezpiecza od obrażeń i błota, wilgoci i zimna, a zmoczone końce nóg ochrania od silnego oziębienia, zwalniając parowanie wilgoci.

U koni szlachetniejszych, po większym wysiłku, stosują często gorące okłady, a po obeshnieniu *bandażują* przynajmniej przednie kończyny. Jedno i drugie w ogóle odpowiada celowi, ponieważ ciepła kąpiel przywraca sprężystość mięśniom, ścięgom i stawom, które po nateżonym ruchu łatwo tężeją, a opaska dobrze zapobiega nierzadko występującemu w takich razach obrzęknięciu nóg.

Kąpiele najpraktyczniej będzie zastosować w postaci t. zw. prysnicowskich okładów. Po zaprowadzeniu konia do stanowiska, rozluźnieniu lub zdjęciu upręży i przykryciu go derą, nakłada się naokoło kończyny, od korony kopyta, aż do przedniego kolana, resp. do stawu skokowego, zmaczaną w zimnej wodzie płócienną opaskę i tę na całej przestrzeni okręca inną, suchą wełnianą. Woda w tym

razie rozgrzewa się od ciała i w ciągu kilku godzin zachowuje podwyższoną temperaturę. Jeżeli opaski pozostawimy na kończynach w przeciągu 1 — 2 godzin, to cel zostanie zupełnie osiągnięty. Po ich zdjęciu, należy kończyny dokładnie obsuszyć i energicznie rozetrzeć.

Do bandażowania używa się suchych flanelowych opasek, 2 — 2½ m długich 10 — 12 cm szerokich, które obwija się raz koło razu około nogi, od korony do kolana przedniego, względnie do stawu skokowego i pozostawia aż do chwili nowego ruchu zwierzęcia. Byłoby nieodpowiednie obwijanie opaski od góry ku dołowi; skręty powinny iść raczej od dołu ku górze, w kierunku prądu limfatycznego i dostatecznie przylegać, ale żaden skręt nie powinien być silniej zaciągnięty, niż inne, wtedy bowiem działa ściągająco.

Można także nacierać nogi wódką, lub co lepiej, roztworem 10 g kamfory w 90 g spirytusu lub tynktury arniki z dodaniem 2½ g eteru, 45 g amoniaku oraz 330 g roztworu soli kuchennej; używanie w tym celu „Restitutionsfluidu“ wypada zbyt drogo, a większego pożytku nie przynosi.

Pielegnowanie narządów oddychania i krążenia krwi. Ruch, połączony ze swobodnym bieganiem lub pracą zwierząt, przedstawia również najlepszy środek pielegnowania narządów oddychania i obiegu krwi. Jeżeli bowiem mięśnie pracują silniej, to w tkankach wytwarza się więcej dwutlenku węgla, ten zaś może być usunięty z ciała tylko przez podniesioną działalność mięśni oddechowych i płuc. Częste, dłużej trwające ruchy prowadzą do tego, że mięśnie oddechowe zwiększają objętość i zyskują na sile, a jeżeli oddzielne oddechy będą częstsze i głębsze, to wskutek tego powiększa się i pojemność płuc.

Ze wzmocnieniem muskulatury ciała, łączy się również silniejszy rozwój serca, musi ono bowiem bić częściej i silniej aby pracującym mięśniom dostarczyć niezbędnej ilości krwi; jednocześnie rozwijają się silniej i naczynia krwionośne. Skutkiem zaś silniejszego wykształcenia narządów oddychania i obiegu krwi, będzie wzmocnienie całego organizmu. Fakty te stanowią jeszcze jeden dowód że rosnące zwierzęta powinny używać jak najwięcej ruchu, bowiem w przeciwnym razie narządy oddychania i krwiobiegu

rozwijają się niedostatecznie. Ale i u wyrosniętych zwierząt, które zmuszone bywają stale przebywać w ciasnych stajniach i u których czynność mięśni ogranicza się do wstawania i pokładania się, do żucia i przeżuwania, nawet przy dobrze rozwiniętych płucach, oddychanie może być niedostateczne i powierzchowne, a w tym razie wykrztuszanie (*expectoratio*) zbierających się w przewodach oddechowych wydzielin będzie niezupełne.

U bydła rogatego, które na równi ze świnią najczęściej bywa skazane na taki sposób życia (stabilacja), wpływa pogorszającą ta jeszcze okoliczność, że zwierzęta te karmione bywają paszą bardzo objętościową, a w skutek tego ucisk mocno wypełnionego żołądka na przeponę brzuszną i na płuca, zupełnie nie pozwala na głębokie wdychanie. Takie zaś warunki wywołują usposobienie do gruźlicy. Niechaj tylko wtedy powstanie w skutek zaziębienia albo wdychania pyłu nieżyt oskrzeli, a wdechnięte wypadkowo laseczniki gruźlicze znajdą sposobność rozwinać się bez przeszkody w obficie nagromadzonej wydzielinie błony śluzowej i rozpoczną swoją zgubną działalność.

Bydło rogate i świnię szczególniej często zapadają na nieżyt oskrzeli, ponieważ w wielkich ilościach dostają paszę parzoną, która osłabia cały organizm, a ciepłe powietrze stajenne specyjalnie jeszcze działa osłabiająco na błonę śluzową oskrzeli. Przychówek od utrzymywanych w ten sposób zwierząt przynosi już z sobą na świat skłonność do gruźlicy, a choroba objawia się tem łatwiej, jeżeli sposób utrzymania pozostanie bez zmiany.

Ruch na świeżem powietrzu już sam przez się zapewnia zwierzętom drugi warunek, niezbędny dla podtrzymania w stanie zdrowia narządów oddechowych i całego organizmu, mianowicie *czyste powietrze*. Przy utrzymywaniu na stajni trzeba się starać o dostarczanie powietrza i zachowanie jego czystości, powietrze zaś możemy uważać za czyste, jeżeli oprócz normalnej mieszaniny tlenu i azotu i nieco pary wodnej, zawiera ono powyżej 3% (pro mille) dwutlenku węgla i ślady tylko amoniaku, a niema w nim żadnych innych gazów, jeżeli przymieszka cząstek stałych nieznaczna i niema w nim szkodliwych cząstek pyłu metalowego i ożywionego (drobnoustrojów). Przeciwnie, powietrze musi być uważane za nie-

czyste, jeżeli zawartość w niem dwutlenku węgla i amoniaku będzie większa i są obecne i inne podejrzone gazy, jeżeli dalej pył w powietrzu jest obfity, a w nim znajdują się groźne ze swych własności ustroje.

Pielegnowanie narządów trawienia. Najdzielniejsze środki, mające na celu podtrzymywanie w zdrowiu i wzmacnianie narządów trawienia, a przez to i całego organizmu, polegają na żywieniu. W każdym razie, ruch i pod tym względem może być pożytecznym, o ile przyspiesza przemianę materii, a przez to pobudza apetyt, wydzielanie soków trawiących, wzmacnia ruchy ściągające żołądka i kiszek, a również ułatwia chłonięcie dokładniej przerobionego pokarmu. Wszystko to jednakże w porównaniu z żywieniem, ma drugorzędne znaczenie. Jaka pasza powinna być zadawana tym lub owym zwierzętom gospodarskim, w jakich ilościach, w jakim stosunku części odżywczych i w jaki sposób przygotowana, są to wszystko kwestye, szczegółowo rozbierane w nauce o żywieniu i utrzymywaniu zwierząt; tutaj możemy zwrócić baczniejszą uwagę na niektóre tylko okoliczności.

Zwierzęta domowe przy żywieniu w stajniach pozbawione są możności wyszukiwania najodpowiedniejszych dla siebie pokarmów, jakie im instynkt naturalny wskazuje. Rzeczą więc jest człowieka wybrać odpowiednie dla nich pokarmy, tak co do jakości jak ilości, a przez umiejętne pomieszanie łatwo i trudno strawnych, więcej i mniej pożywnych, rozgrzewających czy chłodzących, utrzymać organizm zwierzęcia w stanie normalnym, stosownie do użytku na jaki zwierzę jest przeznaczone.

Odpowiedniość paszy. Ważnym warunkiem pomyślnych wyników produkcji zwierzęcej, jest dostarczanie każdemu gatunkowi zwierząt *paszy, właściwej jego naturze*, taką bowiem tylko zwierzę bez szkody dla zdrowia należycie spożytkować może.

Różnice pod tym względem są znaczne, zależnie od budowy organów trawienia, stąd pasza bardzo odpowiednia dla jednego gatunku zwierząt domowych, może być zupełnie nie właściwą dla innych.

Koń roboczy, dla rozwinięcia należytej energii muskularnej, potrzebuje spożywać wiele materij proteinowych, bo przemiana materij odbywa się szybko. Żołądek

jego jest stosunkowo niewielki, potrzebuje więc pokarmu skoncentrowanego i to podanego w formie zmuszającej go do dokładnego żucia, w celu pobudzenia obfitego wydzielania się śliny; taki tylko pokarm koń należyście przyswoić i wyzyskać może.

A zatem pokarmem najodpowiedniejszym naturze konia roboczego będzie ziarno, lecz nie samo, bo wtedy koń niedokładnie żuje, lecz mieszane z nie nadbyt krótką sieczką, oraz dobre siano ławkowe, które przyczynia się do należytego wypełnienia kanału pokarmowego.

Okopowe stanowią paszę już mało odpowiednią dla konia, ponieważ zawierają za dużo wody, a za mało proteinów i surowego włókna; to samo powiedzieć można o większej części odpadków fabrycznych. Wyłącznie żywienie konia paszą zieloną lub objętościową, wystarczyć może tylko przy umiarkowanej pracy, nie wymagającej większych wysiłków. Skarmianie umiarkowanych ilości okopowych i odpadków w odpowiednich mieszankach, nie mniej atoli może być korzystnym ze względów ekonomicznych.

Przeciwnie, bydlę rogate potrzebuje przede wszystkim paszy, mogącej dostatecznie wypełnić obszerne jego żołądki i pobudzić przeżuwanie, przeto naturze jego lepiej odpowiada pasza objętościowa, choćby trudniej strawna, którą doskonale wyzyskać potrafi, okopowe i odpadki fabryczne, niż pasza skoncentrowana, a zwłaszcza ziarna, których dobrze strawić nie jest w stanie. Ziarno przeto i w ogóle pasza skoncentrowana, mogą być spասane bydłem tylko w mniejszych ilościach, jako pasza silna do wytworzenia należytego stosunku substancji pożywnych.

Owce zaś nie znoszą paszy zbyt wodnistej, potrzebują paszy z traw niskich, drobnych i delikatnych, aromatycznych; okopowe spożytkować mogą tylko w ilościach umiarkowanych, ziarna natomiast trawia lepiej niż bydlę rogate.

Świnie mogą jeść wszystko, lecz potrzebują paszy w formie łatwo strawnej; młoda zielenina, okopowe, odpadki fabryczne, mąka mięsna, nawet owady i robaki, stanowią mogą dla trzody chlewnej paszę właściwą i odpowiednią.

O ile wypada świnom zadawać pasze trudniej strawne, to uprzednio powinny one być odpowiednio przygotowane i do-

statecznie rozmiękzone, aby ułatwić działanie soków trawiących.

Regularność w zadawaniu paszy, ze względów higienicznych, posiada pierwszorzędne znaczenie. Racja dzienna paszy, przeznaczona dla zwierzęcia domowego, musi być rozdzielona na kilka części; gdybyśmy od domowych zwierząt, trawożernych lub wszystkożernych, wymagali, aby zjadały od razu ilość paszy, przeznaczoną na cały dzień, to przy ograniczonej pojemności żołądka i przy odpowiednim składzie paszy być może byłyby one w stanie przyjąć i przetrawić tyle substancji pożywnych, że zaledwie byłaby zapewniona egzystencja organizmu; ale o jakiegokolwiek produkcji nie mogłoby być mowy.

Wielokrotne zaś zadawanie pożywienia przedstawia tę korzyść, że czynność i odpoczynek poszczególnych narządów kolejno się zmieniają w krótkich przerwach, a procesy rozkładowe w organizmie odbywają się równomierniej. Wszelkie bowiem przyjęcie pożywienia wywołuje energiczniejszą przemianę materii, a przez to rozwija się więcej żywej siły, potrzebnej do czynności narządów.

W ogóle wzięwszy, za najodpowiedniejsze można uważać trzykrotne w ciągu dnia zadawanie paszy.

Dość wielkie ilości paszy, jakie wtedy każdą razą muszą być zadane, podczas 6—8 godzinnej przerwy, mogą być już o tyle przerobione, że otworzą miejsce dla przyjęcia nowych ilości. Byłoby błędem atoli każdą z trzech dużych dziennych racji od razu zakładać do żołądka, bo wtedy zwierzęta, przy dobrym apetycie, łatwo mogłyby przeładować sobie żołądek; przy złym zaś apetycie, pozostawia dużo paszy nieruszonej, która i potem, będąc ośliniona i zwilgocona wydychaną parą, w ogóle zjadana nie bywa. Ze względów przeto gospodarskich i higienicznych będzie o wiele racjonalniej, jeżeli każdą z trzech racji podzielimy na dwie lub więcej mniejszych porcji i każdą z nich zadawać będziemy wtedy dopiero, kiedy poprzednia została zupełnie zjedzona i prócz tego upłynęła krótka pauza.

Niektórym kategoriom zwierząt pożyteczniej będzie zadawać paszę częściej, 4 lub nawet 5 razy; np. młodym zwierzętom, zwłaszcza w pierwszych tygodniach życia, a to z powodu płynnego stanu pożywienia i małej jeszcze energii

narządów trawienia, które nie są w stanie naraz wiele przerobić.

Karmiące matki i zwierzęta opasane muszą również częściej jeść, bo więcej potrzebują, a prócz tego mniej zagrażać będzie rozstrój trawienia. Doświadczenia też dowodzą, że żołądek lepiej i zupełnie zużytkowuje pożywienie przy częstszym przyjmowaniu takowego w mniejszych ilościach, niż przy rzadszem w większych ilościach.

Można tu jeszcze zwrócić uwagę na jedną okoliczność; koniom powozowym, wierzchowym itp., które przez większą część dnia stoją w stajni, mniej zagrażać będzie przeładowanie żołądka i nauczanie się różnych narowów, jak łykawość, gryzienie żłobów, do których powodem są nudy, jeżeli im paszę skoncentrowaną lub w zamian tej inną, rozdzielimy na 4 lub jeszcze właściwiej na 5 porcyj, a w przerwach zakładać będziemy za drabinki od czasu do czasu niewielkie ilości siana.

W dalszym ciągu ogromne znaczenie ma przy żywieniu ściśle trzymanie się raz ustanowionych godzin zadawania paszy i możliwa równomierność w ilości i jakości pożywienia. Jeżeli zwierzę przywykło np. dostawać pierwszą porcję paszy o 5-ej rano, to zmuszone wyczekiwać na nią pół godziny lub godzinę dłużej, niepokoić się będzie i gorącować, co niewątpliwie źle wpłynie na zużytkowanie później otrzymanego pożywienia. Jeżeli zwłoka będzie jeszcze większa, zwierzę przegłodzone rzuca się potem chciwie na paszę, połyka ją niedostatecznie rozżutą i za prędko napelnia swój żołądek, w rezultacie często powstają niebezpieczne zaburzenia w trawieniu.

Jeżeli przeto nie można już uniknąć dłuższego opóźnienia, to nie należy dawać zwierzęciu od razu wielkiej ilości paszy. Ale zadawanie paszy wcześniejsze, przed zwykłą porą, ma również swoje złe strony, pasza może być wtedy przetruciona i tylko w części zjedzona, bo apetyt jeszcze nie przyszedł, albo jeżeli nawet zostanie zupełnie zjedzoną, to narządy trawienia nie przerobią jej należyście i nastąpi nienormalny rozkład.

Im mniej w ciągu dnia jest wyznaczonych godzin do zadawania paszy, im rzadziej ją dostają zwierzęta, tem większy winniśmy kłaść nacisk na punktualność, trzymając się godziny co do minuty. Narządy trawienia i ich gruczoły szybko

przyzwyczajają się do pewnych terminów pracy i odpoczynku, i wtedy tylko wyciągają z pożywienia zupełną korzyść, jeżeli się z tem ich przystosowaniem liczyć będziemy.

Szkodliwem będzie również, nie tylko dla zdrowia zwierząt, ale i dla kieszeni hodowcy, jeżeli jedna lub druga dzienna porcja dziś będzie wydzielona obtacie, a jutro znów znacznie skąpiej, albo też zachodzić w niej będzie odmienny stosunek poszczególnych części składowych.

Nie mniejszej uwagi wymaga utrzymywanie w czystości wszelkich naczyń do paszy i żłobów. Resztki paszy nigdy nie powinny być w takowych zostawiane, a zwłaszcza jeżeli zadaje się pasza zwilgocona lub parzona, bo wtedy bardzo szybko resztki te podlegają fermentacji lub gniciu, a późniejsze spożycie przez zwierzęta takiej przegniłej masy, chociażby nawet razem ze świeżą, spowoduje niedyspozycję żołądkową.

Wszelka więc sztucznie przygotowana pasza musi być zadawana w możliwie świeżym stanie, wprzód nim wystąpią w niej procesy rozkładowe. Za regułę powinniśmy przyjąć, aby przygotowanie, a zwłaszcza mieszanie takich pasz odbywało się najlepiej w przerwie między jednym i drugim zadawaniem pokarmu, o ile sam sposób przygotowania nie wymaga więcej czasu. Należy przytem pedantycznie przestrzegać utrzymywania w czystości wszelkich naczyń do paszy i żłobów, przez częste czyszczenie takowych i opłukiwanie. Niekiedy, mianowicie podczas letnich upałów i mając do czynienia z łatwo zakisającymi materiałami, niezbędnem może się okazać przynajmniej raz lub dwa razy na tydzień, obmywać naczynia do paszy i żłoby ługiem lub mlekiem wapiennem. Przy niezachowaniu tych przepisów, nawet najlepsza pasza i w najodpowiedniejszej formie zadawana, nie przyniesie odpowiednich korzyści.

Mówiliśmy wyżej o równomierności w żywieniu, ale nie znaczy to bynajmniej aby było najodpowiedniejszym zadawanie zwierzętom stale jednej i tej samej paszy. Rozumieć to należy raczej w ten sposób, że raz na pewien okres czasu ustanowione racje powinny być każdodziennie zadawane o tych samych godzinach, w jednakowych ilościach i zawsze jednakowo przygotowane i że żywienie stale musi być równie dobrem. Zresztą,

zamiana od czasu do czasu jednej części składowej racji przez inną odpowiednią, nie może być uważana za szkodliwą; przeciwnie, może być nawet niezbędną, jeżeli zwłaszcza liczba składających rację dzienną pasz, jest ograniczona. Wszelka bowiem jednostajna pasza, jakkolwiek w zupełności odpowiadająca wszelkim wymaganiom, zwierzętom prędko może się uprzykrzyć. Jeżeli zaś pożywienie składa się z większej liczby pasz, lub też jedna lub druga bywa czasami zmieniana, to wtedy powstaje już pewna różnorodność substancji z różnym smakiem, która stale może pobudzać apetyt.

Krowy mleczne i opasy, które dla zwiększenia produkcji przyjmować muszą wielkie masy pożywienia, w dziennej racji muszą mieć pewną różnorodność pasz, a jeżeli mimo to chęć do jedzenia będzie mała, to niektóre pasze powinny być zmieniane.

Dla zwierząt zaś roboczych, które zawsze posiadają doskonały apetyt w skutek energiczniejszej przemiany materii w organizmie, mniej jest konieczną taka zmiana paszy, lub nawet większa różnorodność w jej składzie, ale szkodliwą w każdym razie być nie może.

Z punktu jednakże widzenia higieny wymagamy, aby wszelka zmiana odbywała się zawsze tylko stopniowo, a nie od razu, zwłaszcza przejście od paszy suchej do zielonej, od objętościowej do skoncentrowanej i naodwrot. Pomijając tę ostrożność, narażamy zwierzęta na ciężkie zaburzenia w trawieniu, zatwardzenie lub rozwolnienie, kolikę lub wzdęcie i nawet rozdarcie kanału pokarmowego.

Gdy zachodzi potrzeba skarmiania pasz, które nawet po odpowiednim przygotowaniu pozostają trudnoprzewodnymi, to można polecić zadawanie raz albo dwa razy tygodniowo paszy łatwo strawnej, dla wzmocnienia i orzeźwienia narządów trawienia. Oprócz tego, ze względów higienicznych powinniśmy stale zwracać uwagę na właściwości wydalanych odchodów, podobnie jak przez mierzenie mleka, ważenie zwierząt, ocenę ich siły, otrzymujemy wskazówki co do gospodarskiego rezultatu żywienia.

Należy obserwować, czy w gnoju nie znajdują się większe ilości nierozłożonych cząstek roślinnych, nie strawionych ziarn lub całe kawałki kartofli; wskazywałoby to bowiem na zakłócenia w trawieniu. Można również od czasu do czasu papier-

kiem lakmusowym badać odczyn gnoju, ponieważ bardzo silny odczyn kwaśny wskazuje na niedokładności w trawieniu, mianowicie na zanadto energiczne wytwarzanie kwasów w żołądku i kanale pokarmowym. Zmiana samej paszy lub sposobu jej skarmiania może w takim razie oddziaływać korzystnie na te narządy.

Właściwych środków pielęgnowania narządu trawienia posiadamy bardzo niewiele. Do takich można zaliczyć młode trawy i niektóre zioła aromatyczne, przede wszystkim krwawnik (*Achillea millefolium*), kmin (*Carum carvi*), macierzankę (*Thymus serpyllum*), macierduszkę (*Origanum vulgare*) i miętę (*Mentha* sp.). Rośliny te, zawierające w sobie olejki lotne, substancje gorzkie i znaczne ilości białka i soli mineralnych, i odznaczające się przyjemnym zapachem, czynią paszę smaczną, pobudzają apetyt i wzmacniają narządy trawienia.

Młoda zielona pasza lepiej niż wszelkie lekarstwa oddziaływa na stan zdrowia, gdy pod wiosnę pogorszył się apetyt, a trawienie odbywa się nieprawidłowo, w skutek spożywania przez dłuższy czas złej i zdrzewniałej paszy i gdy skóra jest suchą i twardą, a włos słaby i bez połysku. Powyżej wymienione zioła stanowią orzeźwiający czynnik, zwłaszcza przy tak zwanych leczeniach wiosennych i znajdując się w paszy zielonej, dzielnie zapobiegają wzdęciu i innym zakłóceniom w trawieniu.

Podobnież dyetetyczne znaczenie ma i mleczał polny (*Sonchus arvensis*); zawarte w nim pewne substancje wyciągowe mają jakoby „oczyszczającą krew“, wywołującą rzeżkość i porost gładkiego i połyskującego włosa; koniom najlepiej dawać go wieczorem, razem ze słomą porzniętą na siecek. Musimy tu również wymienić mąkę z siemienia lnianego i kucy lniane, jako środki, które nie tylko sprowadzają gładkość i połysk włosa, pomagają lenieniu, ale również działają łagodząco na podrażnione błony śluzowe przewodu pokarmowego i narządów oddechowych; skarmiane razem z trudno strawną i wywołującą zatwardzenie paszą, np. z ziarnem roślin strąkowych, ułatwiają one należyte wypróżnienie.

Faktem jest dowiedzonym, że źrebięta rzadziej albo i zupełnie nie podlegają zolzom i łatwiej przechodzą inne stany kataralne, jeżeli jesienią i zimą dostają codziennie małą ilość kucy lnianej.

Toż samo można powiedzieć i o marchwi, a także o otrębach pszennych, które zapobiegają i łagodzą podrażnienie dróg pokarmowych, a zadawane nawet z paszą wywołującą zatwardzenie, sprzyjają wydzielaniu miękkich odchodów.

Za najważniejszy atoli środek dyetyczny uchodzi sól kuchenna. Rozumie się, przedstawia ona także niezbędną substancję odżywczą, która jednak w ogóle w prawidłowo ułożonej racji paszy, znajduje się w ilości dostatecznej *). Niemniej wszelako w paszy może brakować soli; można o tem sądzić po gorszym stanie odżywiania się zwierząt, po słabym i szorstkim włosie, oblizywaniu i wielkiej chciwości względem soli, o ile ta jest dostępną, a wtedy sól powinna być zadawana jako dodatek.

O ile chodzi o zadośćuczynienie tej potrzeby zwierząt, sól kuchenna ma znaczenie przyprawy (używki); wtedy pobudza ona narządy smaku i drażniąc nerwy, przebiegające w błonie śluzowej przewodu pokarmowego, wywołuje obfitsze wydzielanie śliny, soku żołądkowego i innych soków trawiących, a także podnosi ruchy robaczkowe kiszec. W taki to więc sposób chęć do jadła się wzmacnia, a trawienie odbywa się dokładniej. Sól kuchenną, jako przyprawę, pożytecznem będzie dawać zwierzętom opasowym, krowom mlecznym, świniom młodym i rozpłodowym, szczególnie przy paszy zwłajającej (osłabiającej), mianowicie przy cieplej paszy parzonej. Zadawanie zaś świniom antymonu jest zbytceznem, ponieważ sól sprawi takież skutek pobudzenia apetytu.

Z korzyścią można dawać sól i innym zwierzętom, które używają mało ruchu, mianowicie starszym, zwłaszcza owcom podczas karmienia w owczarni i koniom przy trudno strawnej paszy. Jeżeli sól kuchenna ma służyć jako pierwiastek pożywny, to najracjonalniej będzie dawać

ją w postaci kamienia do lizania, wtedy bowiem zwierzęta najpewniej będą w stanie zadość uczynić swojej potrzebie. Kamienie te wewnątrz nie powinny być miękkie i kruche, bo w takim razie zwierzęta, przebiwszy zewnętrzną twardą skorupę, nie będą potem lizaly soli, ale będą ją pożerały.

Kamienie do lizania dla koni i owiec można umieszczać po za pretami drabinek na siano, dla ostatnich także w koszach drucianych, pozawieszanych odpowiednio w owczarni, a dla innych zwierząt w osobnych małych żłobkach, albo w skrzynkach emaljowanych z lanego żelaza, porostawianych w dostępnych miejscach. Jako przyprawę zaś, pożyteczniejszą dawać sól w postaci ziarnistej (zmieloną), na sucho, posypując nią równomiernie pociętą na sieczkę paszę. Wtedy lepiej oddziaływa na trawienie. Należy prztem zachować pewną miarę co do ilości i po skarmieniu soli nie zaprędko poić zwierzęta.

W tym celu dla koni wystarczy zupełnie 15—30 g, dla mlecznych krów 10—50 g, dla bydła opasowego 50—80 g, dla owiec 3—8 g, dla świń wreszcie 5—15 g dziennie.

Oprócz soli kuchennej, w celu wzmocnienia narządu trawienia, dają także koniom do spożywania kawałki torfu, świniom okrucy węgla kamiennego, albo też zmuszają świnie do przyjmowania ziemi, rozsypując na miękkim gruncie ziarno lub kawałki buraków. Środki te można uważać za odpowiadające celowi.

Niekiedy dają koniom arsenik, aby się lepiej odżywiały i to w ciągu długiego czasu, w ilościach zwiększających się stopniowo do 1 g, a nawet do 4 g dziennie, w pigułkach; skutki bywają dobre, lecz odzwyczajając konia od używania arseniku potrzeba również stopniowo; przy nagle zaprzestaniu (np. przy sprzedaży) konie gwałtownie chudną i chorują.

Krowom dojnym nie należy zadawać nigdy arseniku, ponieważ wydziela się on w mleku.

Owcom w pewnych razach dają do obgryzania gałązki sosnowe lub świerkowe, np. w wypadkach objadania wełny, zwłaszcza gdy nie pomaga dodatek maki z kości i soli; gałązki działają bardzo dobrze jako środek leczniczy i zapobiegawczy; przy uporczywej zaś blednicy zadawane łącznie

*) W każdym razie poszczególne pasze ze względu na zawartość w nich soli, znacznie różnią się między sobą. Według J. Lehmann'a siano łąkowe przecięciowo zawiera soli 0,420, siano z koniczyny 0,340, sporek 0,014, słoma owsiana 0,012, buraki 0,009, bobik (ziarno) 0,007, groch (ziarno) 0,004, owies 0,003, kartofle 0,002%, w innych zaś gatunkach słomy i ziarna znajdują się tylko ślady soli. Zresztą, w jednej i tej samej roślinie zawartość ta zmienia się, zależnie od okolicy i gleby, naprzód więc nigdy przewidzieć nie można, czy potrzeba będzie pokrzytą.

z pokarmem pożywnym działają wyśmienicie.

Co do *pielegnowania narządów zmysłów*, można tu zwrócić uwagę na oko i ucho. Oczy powinny być ochraniać zarówno od rażącego, jak i od słabego (przyćmionego) światła. Dla oka konia najszkodliwszym jest światło odbijające się od oświecanej promieniami słońca powierzchni wody lub od biało pobielonych ścian; dłużej działając, może ono nawet stać się przyczyną pewnego rodzaju nerwowego rozstroju, objawiającego się zawrotami głowy. Zarzucićby zupełnie należało używane przy uprzęży koni cugowych tak zwane kłapy oczne, jako nie odpowiadające swemu przeznaczeniu. Jeżeli furman podczas jazdy obchodzi się z końmi jak się należy i przez ściągnięcie cugli, zawczasu zwróci ich uwagę na nieznane im przedmioty, w takim razie kłapy oczne będą zbyteczne, tembardziej że zapobiedz mogą li tylko przestraszeniu się przedmiotami na stronie znajdującymi się. Działają zaś szkodliwie z tego względu, że utrudniają transpirację w okolicy oka i służą niejako za zbiorniki pyłu ulicznego, który przy ruchach głowy dostaje się do oczu.

Wiele szkodliwych są dla oka wyziewy stajenne, zwłaszcza powstające przy gniciu uryny i odchodów zwierzęcych. Jedyne środki zapobiegawcze przeciw ich działaniu—to racjonalne obchodzenie się z mierzwą, jeżeli ta trzymana jest w stajni lub oborze, przez używanie materiałów konserwujących azot (nadfosforanu z gipsem, kaimitu, ziemi próchnicznej lub proszku torfowego). Niemniej szkodliwym jest dla oka pył wszelkiego rodzaju. Konie od pyłu ulicznego ochronić wprawdzie trudno, lecz po powrocie do stajni oczy należy oczyścić z pyłu przez obmycie gąbką. Podnoszenia się pyłu w stajniach samych możemy bez wielkiego trudu uniknąć, jeżeli czyszczenie zwierząt odbywać się będzie w odpowiednim czasie (przed wyschnięciem błota) i we właściwym miejscu, jeżeli dawać nie będziemy zakurzonego siana i słać takiejże słomy. Drabinki w stajniach i oborach muszą być umocowane w ten sposób, aby pył i okuruchy z suchej paszy z góry niemogły wpadać zwierzętom w oczy.

Oko posiada naturalną ochronę we włosach czuciowych powiek, które uprzedzają oko o przybliżaniu się obcego przedmiotu; dla tego więc włosów tych w żąd-

nym razie nie należy przyszywać, bo przez to można dać powód do zapalenia oczu, a nawet ślepoty.

Ucho powinno być ochraniać od za nadto silnych dźwięków i od przenikania obcych przedmiotów do zewnętrznego przewodu słuchowego. W naturalny sposób jednemu i drugiemu zapobiegają długie włosy w małżowinie usznej, których nigdy wystrzygać nie należy, a co zwłaszcza u koni dla lepszego ich wyglądu niekiedy czynią.

Przenikanie do ucha obcych przedmiotów, a mianowicie owadów, przez swoją lepkość powstrzymuje woszczek uszny. Z pomiędzy zwierząt domowych koń najczęściej zmuszony bywa przyzwyczajać się do niezwykłych i silnych dźwięków, np. do świstu i szumu lokomotywy lub lokomobili i t. p. Jeżeli koń przestraszy się silnego dźwięku, bynajmniej nie powinien być karany za to, lecz przeciwnie należy uspokoić go i przed powstaniem dźwięku starać się zwrócić jego uwagę na odnośny przedmiot.

Pielegnowanie ośrodków nerwowych. Przez racjonalne obchodzenie się z wszystkimi dotychczas omówionymi narządami, pośrednio pielegnujemy także i system ośrodków nerwowych; ta tylko część systemu nerwowego, która jest siedliskiem życia duchowego, t. j. mózg, może wymagać osobnego pielegnowania, nie materialnego jednakże, jak wszystkie inne narządy, ale raczej wychowawczego. Jasne jest, że stosownie do stopnia posłuszeństwa i przywiązania zwierzęcia do swego opiekuna, wzrasta jego pożyteczność.

Niesforność i złośliwość, jakie zwierzę wykazuje w stajni, przy zaprzęganiu, przy pracy i w innych okolicznościach, narowistość, bicie nogami, bodzenie lub kąsanie, wszystko to są w ogóle skutki fałszywego wychowania, chociaż skłonność do pewnych wad może także jako usposobienie przechodzić od rodziców na potomstwo. Zwłaszcza drażnienie młodych zwierząt, kapryśne i surowe obchodzenie się z nimi, niesprawiedliwe i srogi karanie, jeżeli zwierzę jest bojaźliwe i nie zaraz wykonywa to, czego od niego wymagamy, wytwarzają grunt do powstawania powyżej wyliczonych narowów. Jeżeli więc chcemy wychować łagodne zwierzęta użytkowe i robocze, to już od pierwszej młodości powinniśmy obchodzić się z nimi łagodnie, zwracać uwagę na

ich właściwości, mianowicie przy pierwszym obcinaniu kopyt lub racie i przy kuciu, a szczególnie obowiązani jesteśmy postępować cierpliwie i wyrozumiale przy pierwszym nauczaniu służby. Nawet ze zwierzętami, któreśmy nabyli już jako dorosłe, niezbędnem jest spokojne i cierpliwe obchodzenie się, jeżeli chcemy pozyskać ich zaufanie.

Ochronianie zwierząt od szkodliwych dla zdrowia wpływów.

Wpływ powietrza. Brak powietrza atmosferycznego, trwający przez krótki nawet czas, bezwarunkowo pociąga za sobą śmierć zwierzęcia przez zaduszenie. Trudno przytoczyć dobitniejszy dowód, że powietrze stanowi konieczny warunek do życia zwierzęcego, niezbędniejszy nawet niż pożywienie, bo bez tego organizm przez krótki wprawdzie czas, ale może istnieć, odżywiając się kosztem nagromadzonych w nim uprzednio substancyj.

Przejawy życiowe w organizmie zwierzęcym zależą od ciągłych procesów utleniania różnych jego części składowych, a w skutek tego energia potencjalna (ukryta) przechodzi w siłę żywą (dynamiczną), występującą zależnie od narządu, w którym zmiana ta się odbywa w postaci ciepła, elektryczności i pracy mechanicznej. Siła ukryta znajduje się, z jednej strony, w powstałych z paszy łatwo utleniających się częściach składowych ciała, z drugiej zaś strony — w dostarczonym wraz z powietrzem tlenie. Powietrze więc można uważać poniekąd za pokarm.

Otoczająca nas powietrzna składa się przeważnie z dwóch gazów, z azotu i tlenu. Mieszanie tych dwóch gazów zwierzęta przy oddychaniu wchłaniają do płuc. Tlen dostaje się do krwi i razem z nią dochodzi do różnych tkanek ciała; tutaj odbywają się procesy utleniania, przy których powstają głównie dwutlenek węgla i woda; ta krew zabiera z tkanek i po naczyniach krwionośnych doprowadza do płuc, z kąd mają możliwość przedostać się do powietrza. Taka wymiana gazów jest zjawiskiem zasadniczym przy oddychaniu.

O szczegółach i przyczynach poucza fizjologia, tutaj wystarczy nam jeszcze dodać, że nawet przy powietrzu z małą zawartością tlenu może mieć miejsce pochłanianie tegoż przez krew, i zwierzę, oddychając w zamkniętej przestrzeni,

zużywa tlen prawie do ostatka. Dwutlenek węgla zaś przez płuca może się wydzielać nawet do powietrza, w którym znajduje się już dużo tego gazu. Niemniej zawartość tlenu w powietrzu nie powinna być mniejszą nad pewną normę, a zawartość dwutlenku węgla nie może przekraczać pewnej granicy, jeżeli chcemy uniknąć zaburzeń w oddychaniu i szkody dla zdrowia.

Ścisłe badania dowiodły, iż atmosferyczne powietrze w 100 częściach na objętość zawiera przeciętnie 20,99 części tlenu i około 78,6 części azotu; do tych stale przylączają się bardzo drobne ilości dwutlenku węgla — mniej więcej 0,33 części zmienna ilość (0,50 — 1,0 objętości) pary wodnej i drobne ślady amoniaku, kwasu azotowego i azotawego. Proces oddychania zmienia ten skład w taki sposób, że zawartość tlenu w powietrzu zmniejsza się o jedną piątą część, a zawartość dwutlenku węgla wzrasta stokrotnie. Wydychane powietrze zawiera w tedy około 16 części (na objętość) tlenu i około 4 części dwutlenku węgla.

Prócz tego powietrze wydychane wydostaje się z płuc ogrzane, z powiększoną objętością i zasobniejsze w parę wodną. Zawartość azotu w wydychanym powietrzu pozostaje prawie bez zmiany, i z tego względu gaz ten uważany jest li tylko jako służący do rozrzedzenia bezwarunkowo koniecznego przy oddychaniu tlenu.

Zawartość tlenu w wolnym powietrzu wszędzie i zawsze pozostaje prawie bez zmiany. Na pierwszy rzut oka może się to wydawać dziwnem, bo wiadomo przecież, że ludzie i zwierzęta bez przerwy czerpią tlen z powietrza, a wydzielają natomiast dwutlenek węgla i że również przy wielu innych procesach utleniania, odbywających się ciągle w naturze, zużywane są ogromne masy tego gazu. Ale zjawisko stanie się zrozumiałem, jeżeli weźmiemy na uwagę, że w zupełnym przeciwieństwie do procesu życiowego zwierząt, wszystkie rośliny, zawierające w komórkach swoich *zielen* czyli chlorofil, pochłaniają z powietrza dwutlenek węgla, rozkładają go przy współudziale promieni słonecznych, węgiel przyswajają i przeprowadzają w związki organiczne, a tlen napowrót wydzielają w powietrze.

Nie mniej atoli możliwem jest miejscowe zmniejszenie się zawartości tlenu w powietrzu, nawet na otwartem miej-

scu, tam mianowicie, gdzie w dużych rozmiarach zachodzą procesy spalania, gnicia lub butwienia. Jednakowoż, takie miejscowe zmiany nie mogą być znaczne i bardzo szybko zostają zrównoważone w skutek rozpraszalności gazów i pod wpływem prądów powietrznych.

Tem łatwiej za to zmniejszenie zawartości tlenu może mieć miejsce w przestrzeni zamkniętej; zresztą i tutaj w wyjątkowych tylko wypadkach przedstawia fizyologiczne znaczenie.

Wielokrotnie opisywano, że ludzie umierali, będąc zamknięci w większej liczbie w ciasnych pomieszczeniach, a przyczynę śmierci upatrywano w braku tlenu; ale powstaje tu kwestya, czy wypadki śmierci przy takich okolicznościach nie były następstwem otrucia substancjami organicznymi, wydzielanymi przy oddychaniu i przez skórę. A jeżeli nie, to przyczyną powinniśmy raczej szukać w nagromadzającym się, zamiast zużywanego tlenu, dwutlenku węgla. Zresztą, jak brak tlenu w powietrzu, tak również i przepelnienie krwi dwutlenkiem węgla działają w jednym kierunku, wywołując początkowo utrudniony oddech, a później zaduszenie.

U zwierząt zaobserwowano także pojedyncze wypadki gwałtownej śmierci, przypisywane brakowi tlenu i nagromadzeniu się produktów oddychania w zamkniętych pomieszczeniach. Tego rodzaju zaduszenia zdarzają się zwłaszcza między owcami, jeżeli je po strzyży w wielkiej liczbie zamknijemy w ciasnej owczarni, ale i między innymi zwierzętami, np. przy przewożeniu bydła lub trzody w zamkniętych wagonach kolejowych.

W każdym razie wypadki takie należą do bardzo rzadkich i prócz tego do kategorii tych, którym jesteśmy w stanie zapobiegać.

Przy zwykłych okolicznościach naturalna wymiana gazów przez ściany i szczeliny, staje na przeszkodzie do niebezpiecznego zmniejszenia się ilości tlenu w pomieszczeniach dla zwierząt.

Niekiedy drobna część tlenu powietrza znajduje się w niem w allotropicznej odmianie, którą z powodu osobliwego zapachu nazwano *ozonem*. Ozon wytwarza się w powietrzu pod wpływem elektryczności, a również przy niektórych zjawiskach utleniania. Najważniejsza jego własność, to wielkie powinowactwo chemiczne do łączenia się z innymi ciałami. Przy-

puszczano, że obecność ozonu w powietrzu, a zwłaszcza jego ilość, posiada znaczenie higieniczne dla ludzi i zwierząt, ale ściślejsze obserwacje przypuszczenia owe stwierdziły w małym tylko stopniu.

Obecnie można brać pod uwagę, ze względów higienicznych, pośrednie działanie ozonu — jego wpływ oczyszczający powietrze. Niema wątpliwości, że ozon posiada zdolność utleniania amoniaku i innych gazów, i można dla tego przypuszczać z wielkim prawdopodobieństwem, że w powietrzu przyjmuje on czynny bardzo udział w rozkładzie gazów, nagromadzenie których mogłoby być szkodliwym dla zdrowia.

Utrzymują także, że ozon zdolny jest do niszczenia w powietrzu zarodków chorób zakaźnych, ale ścisłych dowodów na to dotychczas nieposiadamy, jak również nie sprawdziło się, aby istniał związek przyczynowy między zawartością ozonu w powietrzu i występowaniem chorób epidemicznych. Kwestya ta zresztą przedstawia jeszcze otwarte pole do dalszych badań.

Z pomiędzy gazów, stale znajdujących się w powietrzu w niewielkich ilościach, niewątpliwie najwięcej zasługuje na uwagę *dwutlenek węgla* (kwas węglany).

Wahania jakim podlega zawartość jego w otwartem powietrzu w ogóle nie są wielkie; zwykle znajduje się 0,3 — 0,5 objętości dwutlenku węgla na tysiąc objętości powietrza. Życie zielonych roślin (ich assymilacya) oddziaływa tu bez wątpienia wyrównywająco; podczas pory nocnej, kiedy przyswajanie dwutlenku węgla przez rośliny przerwanem zostaje, zwiększa się nieco ilość jego w powietrzu.

Długotrwały deszcz zmniejsza zawartość dwutlenku węgla w powietrzu; miejscowe zaś wzrastanie takowej może być skutkiem pewnych miejscowych przyczyn, np. istnienia źródeł, wydzielających dwutlenek węgla, starych, oddawana zakrytych studni, lub wreszcie wielkich pożarów torfowisk, lasów lub stepów. Pominąwszy takie wyjątkowe okoliczności, nawet w powietrzu miast rzadko znajduje się więcej nad 0,6 *pro mille*, a taka ilość dwutlenku szkodliwie na zdrowie zwierząt oddziaływać nie może.

Inne stosunki znajdujemy w zamkniętych budynkach; tutaj zmniejszenie się ilości tlenu i szybkie wzrastanie ilości dwutlenku węgla zależy przedewszystkiem od procesu oddychania zwierząt, a po-

wtóre wielce przyczyniają się do tego różne procesy rozkładowe i gnilne, jakim podlega gnój i inne wydzieliny zwierzęce.

W ciasnych stajniach, z niewystarczającą wentylacją naturalną lub sztuczną, zawartość dwutlenku węgla w powietrzu może się podnieść do 6 i więcej na tysiąc, a w razach wyjątkowych nawet do 20%. Oczywiście takie powietrze może działać na organizm zwierzęcy trująco, ale wypadki takie są bardzo rzadkie i nie mają wielkiego znaczenia higienicznego, dość bowiem poznać ich przyczynę, aby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze. Na tem większą za to uwagę zasługuje długotrwałe oddziaływanie na zwierzęta powietrza z umiarkowaniem podniesioną zawartością w niem dwutlenku węgla.

Wiadomo, że w mieszkaniach, gdzie przebywa naraz dużo ludzi, daje się uczuwać specyficzny zapach, nieznosny zwłaszcza dla wrażliwych osobników i wkrótce wywołujący nawet bóle głowy, zawrót i wymioty. Przyczynę takich objawów upatrywać należy we wdychaniu substancji, nagromadzających się w powietrzu w takich okolicznościach. Zdarza się to samo także w źle przewietrzanych i nadto zapelnionych stajniach dla zwierząt, które w skutek tego mogą cierpieć na zdrowiu.

Nie zupełnie słusznym jest pogląd, że szkodliwie działają tu zwiększenie się ilości dwutlenku węgla i zmniejszenie ilości tlenu, ponieważ pierwsze wzrasta w takich razach najwyżej do 7 pro mille, a zawartość tlenu spada z 21 do 20%, wdychanie zaś zmienionego w ten sposób powietrza, jak dowodzą odpowiednie doświadczenia, nie może natychmiast wywołać objawów chorobliwych, jakkolwiek nie można zaprzeczać, że przyczynia się do tego, a przy dłuższem trwaniu sprowadza osłabienie oddychania i narusza równowagę zdrowia.

Za rzeczywisty powód chorobliwych objawów i silnych zaburzeń w stanie odżywiania przy ciągłem przebywaniu w zepsutem powietrzu musimy uważać to, że jak ludzie tak i zwierzęta wydzielają z płuc, a jeszcze więcej przez skórę, drobne ilości substancji organicznych, które jako lotne, przyłączają się do powietrza stajennego. Zepsucie powietrza w zapelnionych stajniach zależy właśnie od tych substancji organicznych, do których

dołączają się jeszcze czasami gazy wydalone z kanału pokarmowego.

O naturze owych substancji organicznych nie wiemy, ale o obecności ich w zepsutem powietrzu łatwo się przekonać, umieściwszy w takowem kule szklanną napelnioną lodem; na chłodnej powierzchni kuli osiadać będzie skroplona para wodna, pociągając ze sobą jednocześnie substancje organiczne gazowe lub tylko zawieszone w powietrzu.

Woda spływająca z kuli, zebrana na miseczkę, jest mętna i śmierdząca, obecne są w niej liczne drobnoustroje, wywołujące gnicie, bo po krótkim już staniu zagniwa, dana zaś zwierzętom do picia działa jak silna trucizna.

Ściśle więc rzeczy biorąc, przy badaniu stopnia zepsucia powietrza stajennego narówni z zawartością w niem dwutlenku węgla, należałoby oznaczać również zawartość owych substancji organicznych. Zadanie to atoli okazuje się niemożliwym, ponieważ same substancje organiczne, a zwłaszcza między nimi szkodliwe dla zdrowia, nie są nam znane. Przeszkodę tę omijamy, przyjmując nie bez słuszności, że ilość wydzielanego przy oddychaniu płucami i skórą dwutlenku węgla pozostaje w stosunku mniej więcej prostym do ilości dostających się do powietrza innych substancji.

W celu przeto oznaczenia stopnia zanieczyszczenia powietrza stajennego można się ograniczyć na wskazaniu w niem zawartości dwutlenku węgla, jakkolwiek nie będzie to sposób zupełnie dokładny, ponieważ w stajniach nie tylko oddychanie, lecz również i inne procesy rozkładowe mogą być źródłem wytwarzania dwutlenku węgla.

Wypada teraz odpowiedzieć na pytanie, przy jakiej zawartości dwutlenku węgla powietrze stajenne może być uważane za zepsute?

Pettenkofer, na zasadzie swoich obserwacji przyjmując, że wszelkie powietrze staje się niezdatnem do dłuższego przebywania w niem ludzi, jeżeli w skutek ich oddychania przez płuca i skórę, nagromadziło się w takowem więcej niż 1 objętość na tysiąc dwutlenku węgla. Od powietrza mieszkań ludzkich wymagamy, aby nie posiadało złego zapachu; zmysły zaraz dają nam poznać, kiedy w powietrzu nagromadzi się więcej produktów oddychania.

Postawiwszy takie wymagania względem powietrza stajennego, nigdybyśmy nie mogli je uważać za czyste, bo przy największej nawet czystości w stajniach, w powietrzu ich zawsze znajdować się będą produkty rozkładu gnijącej mierzwy i uryny. Przy ocenie więc czystości powietrza stajennego nie chodzi o to, czy jest ono źle woniejące i duszne, ale o to, w jakim stopniu ma to miejsce.

Schultze i Maercker oceniali jakość powietrza w wielu stajniach, opierając się na zdaniach kompetentnych hodowców i jednocześnie oznaczali zawartość w powietrzu dwutlenku węgla. Okazało się przytem, że ilość tego gazu w stajennem powietrzu może osiągnąć daleko wyższej granicy, niż w powietrzu mieszkań ludzkich, a pomimo to przez ludzi doświadczonych nie będzie ono uważanem za zepsute i ciężkie. Ze swoich badań Maercker wyprowadza wniosek, że powietrze stajenne można uważać za dobre i normalne, jeżeli zawiera nie więcej nad 2,5—3 części na tysiąc dwutlenku węgla; powietrze zaś, zawierające więcej niż 3 części na tysiąc musi już być uważane za zepsute i ciężkie. Zresztą, wniosek podobny, oparty na subiektywnych uczuciach, nie stanowi dowodu, aby pobyt w takim powietrzu oddziaływał szkodliwie na zdrowie i zdolność do produkeyi naszych zwierząt domowych, ale wiele mówi za tem, że powyższy pogląd jest uzasadniony.

Drugi gaz, stale znajdujący się w powietrzu, to *para wodna*. Wahaniam, jakim podlega zawartość w powietrzu pary wodnej, są dość znaczne. Im powietrze cieplejsze, tem więcej może w niem być rozpuszczonej pary wodnej. Dla każdego stopnia temperatury istnieje odpowiednie maximum wilgotności; jeżeli para wodna, obecna w powietrzu, osiągnie odpowiadającego temperaturze maximum ciśnienia, wtedy powietrze nazywamy nasyceniem wilgocią, co się zresztą w otwartem powietrzu zdarza rzadko.

Ciśnienie pary wodnej przy nasyceniu nią powietrza, oznaczono raz na zawsze dla różnych temperatur; przy 0° C. równa się ono prawie 5 mm, przy 14° C. około 12 mm itd. Jeżeli więc powietrze przy 14° ciepła zawiera parę wodną z ciśnieniem nie 12, jakby to być mogło, ale tylko 6 mm, to powietrze nie jest nasyceniem, a zawartość w niem wilgoci stanowi 50% w stosunku do potrzebnej do

nasycenia. O higienicznem znaczeniu takiej względnej wilgotności powietrza, będziemy mówić w rozdziale o wpływie pogody.

W bardzo małych i prócz tego wielce zmiennych ilościach, stale znajduje się *amoniak*, połączony z kwasem azotnym, azotawym i węglowym. Jako źródła powstawania tych związków, można wymienić procesy gnicia organicznych azotowych materij, gorzenie takowych, a również wyładowania elektryczności w powietrzu. Zawartość amoniaku w 1 metrze sześciennym wolnego powietrza waha się w granicach od 0,10 do 5,5 mg. Tak drobne ilości nie mogą być szkodliwe dla zdrowia.

Ale w stajennem powietrzu zawartość amoniaku może się powiększyć niepomniernie. Przy rozkładzie mierzwy, podściółu, a zwłaszcza gnojówki, często wywiązują się znaczne ilości węglanu amoniaku, który przesyca powietrze. Ostry zapach, szczypiące i gryzące uczucie w oczach, płynienie łez, skłonność do kaszlu, wchodzącemu do stajni natychmiast dają poznać obecność tego gazu. Ze spostrzeżeń nad domowymi zwierzętami wiadomo, że dłuższe przebywanie ich w powietrzu stajennem z wielką zawartością węglanu amoniaku wywołuje zapalenie łącznicy oka i tak zwanych gruczołów Maibom'a na powiekach, a również kataru krtani i nawet głębiej położonych dróg oddechowych; zaślabnięcia te łatwo przechodzą w stan chroniczny, jeżeli pierwotna przyczyna nie będzie usunięta, a uczynić to możemy w najprostszy sposób, racjonalnie konserwując mierzwę i gnojówkę.

Do wymienionych dotychczas gazów znajdujących się stale w powietrzu, przyłączają się niekiedy jeszcze inne, czasami szkodliwie działające; zdarzyć się to może jak w zamkniętych budynkach, tak również na otwartem powietrzu. Z pomiędzy takich obcych w powietrzu gazów wymienić można przedewszystkiem: węglowodory, siarkowodor (w arsenowodor), tlenek węgla, chlor, bezwodnik kwasu siarkawego i inne. Węglowodory są nieszkodliwe. Bezwodnik kwasu siarkawego (SO₂) i chlor, zupełnie są niezdadne do oddychania, zresztą li tylko w nader małych ilościach mogą się dostać do płuc, ponieważ w większej koncentracji refleksyjnie wywołują skurecz szpary głosowej. Tlenek węgla (CO) i siarkowodor (H₂S)

muszą już być uważane za wprost trujące, przeniknawszy bowiem do krwi spowodują szkodliwe lub nawet śmiertelne objawy w organizmie.

Łatwo zrozumieć, że otrucia *tlenkiem węgla* (czad węglany) u zwierząt, przytrafiają się bez porównania rzadziej, niż u ludzi, ponieważ urządzenia do opalania lub oświetlenia przeznaczonych dla zwierząt budynków nie należą do częstych. Najlichnijšie jeszcze wypadki otrucia zwierząt czadem bywają podczas pożarów; zapobiedz temu nie ma możności. W miastach, wprawdzie bardzo rzadko, zdarzają się otrucia zwierząt gazem oświetlającym, a powodem mogą być pęknięcia rur lub niedokładne ich zamykanie; trujące działanie gazu oświetlającego zależy głównie od znajdującego się w nim tlenku węgla (5—15%).

Zwierzęta, którym grozi śmierć od zatrucia czadem lub gazem oświetlającym, należy natychmiast usunąć z niebezpiecznego miejsca i starać się uratować przez doprowadzenie do płuc powietrza przez sztuczne oddychanie. Jeżeli żrenica jeszcze rozszerzona, to ratunek jest możliwy. Sztuczne ruchy oddechowe wywołać trzeba przez miarowe uciskanie piersi i brzucha; jeżeli w czasie tego dadzą się zauważyć małe zmiany w szerokości żrenicy a serce zacznie bić silniej, będzie to dowodem, że zwierzę przychodzi do siebie.

Miejsca ustępowe i doły kloaczne, znajdujące się w pobliżu budynków stajennych, mogą zatruchiwać powietrze i w ten sposób szkodzić zdrowiu zwierząt. Mieszanie gazów, powstających z rozkładu odchodów ludzkich, nie jest stałą; najważniejsze jej części składowe to *siarkowodor*, dwutlenek węgla, azot, węglowodory, a często i amoniak. Zawartość siarkowodoru może wynosić 4% i więcej; w nim właśnie upatrują przyczynę trującego działania na zwierzęta gazów kloacznych, wiadomo bowiem, że nawet mała przymieszka ($\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{2}$ %) siarkowodoru w powietrzu wywołuje już silne objawy chorobliwe (niepokój, chwieanie się na nogach, konwulsye, śmierć od zaduszenia).

Jeżeli gazy kloaczne przenikają do stajen, rozrzedzone powietrzem atmosferycznym, to zatrucie zwierząt może mieć przebieg przewlekły, z mniej wyraźnymi objawami, jako to: ogólne osłabienie, mało-krwistość, biegunka itp. Tego rodzaju zanieczyszczenie powietrza stajennego by-

wa w tym razie, jeżeli miejsca ustępowe znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie stajni lub też jeżeli przeznaczone dla gnojówki ścieki w jakikolwiek sposób komunikują się z dołami kloaczniemi; więcej ogrzane powietrze w budynkach działa naówczas wsysajaco na gazy kloaczne.

W miejscowościach, gdzie istnieją zakłady metallurgiczne i różne fabryki, powietrze bywa zanieczyszczone bezwodnikiem kwasu siarkawego, siarkiem amonu, dwusiarkiem węgla, parami kwasu solnego i t. d. Według Haubnera przymieszki takie w otwartem powietrzu bezpośrednio zwierzętom szkodzić nie mogą, a tylko pośrednio, osiadając na rosnących w pobliżu zakładów przemysłowych roślinach pastewnych.

Do stałych przymieszek powietrza należą zawieszone w niem cząstki *pyłu*, niekiedy widzialne, częściej niewidzialne dla nieuzbrojonego oka. Pochodzenie drobnego pyłu w powietrzu łatwo objaśnić: nie tylko wiatr, lecz i słabsze prądy powietrzne, wywoływane przez miejscowe różnice w temperaturze, a również i ruch parującej wody, z powierzchni ziemi unoszą w powietrze drobne cząsteczki i przenoszą z miejsca na miejsce.

Dla chwytaniu pyłu z powietrza w celu zbadania pod mikroskopem, wynaleziono różne przyrządy i przekonano się, że takowy składa się nie tylko z martwych, lecz i z ożywionych cząsteczek.

Powietrze w zamkniętych budynkach, a w szczególności w stajniach, zawiera w sobie przeważnie pył pochodzenia organicznego; w otwartem powietrzu, przeciwnie, znajdują się głównie cząsteczki pyłu mineralnego.

Martwy pył powietrzny składa się z najrozmaitszych okruchów mineralnych: soli kuchennej, krzemionki, wapna, węgla, żelaza itp., i z cząsteczek pochodzenia organicznego, jako to: ziarenka skrobi, włókna bawełny, lnu, wełny, włoski zwierzęce i roślinne, łuszczyki skrzydełek motyli itp.

Martwy pył powietrzny w ogólności nie szkodzi zdrowiu zwierząt, bo jakkolwiek z każdym oddechem przenika do dróg oddechowych, lecz masa jego bywa za małą, aby mogła wywołać objawy chorobliwe. W wyjątkowych tylko wypadkach, kiedy pył znajduje się w powietrzu w ogromnych ilościach, może stać się przyczyną chorób; owce, zmuszone przez dłuższy czas na suchych pastwiskach lub

piaszczystych drogach oddychać w tumanach kurzu, często dostają sapki w skutek kataru tchawicy i oskrzeli lub nawet zapalenia płuc; konie, pracujące we młynach do mielenia wapna, wdychają ciągle cząsteczki takowego i podlegają tymże chorobom.

Dla higieny bez porównania większe znaczenie posiada pył powietrzny, składający się zżywionych cząsteczek: najniższych organizmów zwierzęcych i roślinnych, ich zarodków i zarodników. Unoszące się w powietrzu organizmy zwierzęce należące do typu najprostszych—pierwotniaków (Protozoa), dla ludzi i zwierząt nie są szkodliwe.

W pyłe pochodzenia roślinnego znaczną część stanowi pyłek kwiatowy roślin jawnopoleiowych; jeżeli znajduje się on w powietrzu w wielkich ilościach, jak to bywa zwłaszcza wiosną (w czasie kwitnienia drzew iglastych i traw), wtedy może działać drażniąco na narządy oddechowe. Możliwe jest, że pod wpływem takiego podrażnienia powstają niektóre wypadki nieżytych dróg oddechowych.

Reszta *ożywionego pyłu* powietrznego to najniższe ustroje roślinne, grzybki i ich zarodniki; taki pył, z punktu widzenia higieny, zasługuje na największą uwagę. Pochodzenie swoje i istnienie, grzybki zawdzięczają trzem źródłom: zjawiskom rozkładu substancji organicznych, niektórym chorobom roślin i chorobom zwierząt. Znajdując się stale w powietrzu, grzybki lub ich zarodniki przenikają do martwych lub żywych ciał organicznych, odżywiają się tam, rozmnażają i znów dostają się do powietrza. Grzybki, rozwijające się kosztem obumarłych substancji roślinnych lub zwierzęcych, nazywamy gnilnemi lub *saprofitami*. Te zaś, które osiedlają się w żyjących roślinach lub zwierzętach, noszą nazwę *pasorzytów*.

Wszystkie takie grzybki (drobnoustroje roślinne) mogą być podzielone na trzy grupy naturalne: *grzybki pleśniowe*, *paczkujące* i *rozszczepkowe*.

Grzybki *paczkujące*—drożdże (*Saccharomycetes*), które wywołują fermentację alkoholową, jakkolwiek są w powietrzu obecne, przy wdychaniu dla zwierząt nie są szkodliwe.

Grzybki *pleśniowe*, osiedlając się na wilgotnych substancjach organicznych, wywołują butwienie, rozkład takowych przez utlenianie, wytwarzając dwutlenek węgla, amoniak i wodę; przy ograniczo-

nym atoli przystępie powietrza, powstają inne produkty rozkładowe. Zarodniki ich obficie znajdują się w powietrzu, lecz przy wdychaniu po większej części nie są szkodliwe, nie znajdując dla siebie w narządach oddechowych odpowiedniego do rozwoju podścieliska.

Jeżeli zaś niekiedy w jamie nosowej, w zewnętrznym przewodzie słuchowym lub nawet w chorobliwie zmienionych częściach płuc znajdują się rozwinięte grzybnie pleśniowe, to są to już objawy wtórne, pleśnie bowiem występują w takich razach nie jako pasorzyty, lecz tylko jako saprofity, osiedlające się na wydzielinach lub obumarłych już tkankach zwierzęcych. Czy zaś u zwierząt ssących domowych pleśnie mogą rozwijać się wewnątrz zdrowych narządów i wywoływać tak zwaną *mykozę płuc*, jak u ptactwa, jest to jeszcze kwestya nierozstrzygnięta, jakkolwiek możliwości tego zaprzeczyć nie można.

W razie jeżeli zarodniki pleśni znajdują się w powietrzu w ogromnych ilościach i przy oddychaniu przenikają do dróg oddechowych zwierząt, to mogą wpływać szkodliwie na zdrowie, lecz wyłącznie przez mechaniczne drażnienie błon śluzowych, podobnie jak przy pyłach mineralnym.

Dodamy jeszcze, iż istnieją i wyraźnie chorobotwórcze pleśnie, które osiedlając się na zewnętrznej powierzchni ciała zwierząt, wywołują pewne choroby skórne, *Achorion Schoenleinii*—parchy, *Trichophyton tonsurans*—liszaje.

Grzybki *rozszczepkowe* czyli bakterye, są w ogóle przyczyną gnicia, przy którym różne azotowe związki organiczne rozkładają się na mniej złożone, między którymi na szczególną uwagę zasługują ptomainy, jako substancje wysoce trujące. Liczne bakterye nie czepiają się zupełnie żywych zwierząt, znajdując odpowiednie dla swego istnienia warunki wyłącznie na martwych substancjach. Takie bezwarunkowe saprofity, dostawczy się z powietrzem do płuc lub narządów trawienia, nie są bynajmniej dla zwierząt szkodliwe, ginąc pod wpływem energicznej przemiany materii. Niemniej atoli, niektóre z nich pośrednio wywierają szkodliwe działanie; osiedlając się na obumarłych tkankach w ranach, wytwarzają tam ptomainy, które dostawczy się do krwi sprowadzają jej zatrucie.

Ale istnieją także grzybki rozsiewające takie, które żywy organizm zwierzęcy wybierają sobie za właściwe podścielisko, w nim się rozmnażają i wprost wywołują stany chorobliwe,—są to właściwe bakterie chorobotwórcze, których poznano i zbadano dotychczas cały szereg *).

Sposób, w jaki grzybki chorobotwórcze oddziaływają na organizm zwierzęcy, nie zawsze bywa jednakowy, ale przy obecnym stanie wiedzy wszystko skłania nas do przyjęcia poglądu, że bakterie najczęściej nie działają mechanicznie lub wprost trująco, lecz rozwijając się i rosnąc w organizmie zwierzęcym, produkują zblizone do alkaloidów zasady organiczne—ptomainy; ptomainy zaś w tkankach spowodzają zapalenie lub obumieranie, a dostawszy się do krwi i inne patologiczne objawy.

Względem przeważającej większości wspomnianych wyżej grzybków musimy przyjąć, iż znajdują się one niewątpliwie w powietrzu. W przeciwnym razie nie umielibyśmy objaśnić, w jaki sposób powstają w naturze liczne procesy rozkładowe, jaką drogą przenoszone są z daleka niektóre choroby zakaźne itd.

Grzybki (lub ich zarodniki) mogą się dostać do powietrza w ogóle wtedy dopiero, kiedy wyschnie dostatecznie podścielisko, na którym znajdowały się i będą o tyle rozdrobnione, aby prądy powietrzne były w stanie unosić z sobą ich cząsteczki.

W nowszych czasach zrobiono wiele prób chwytania z powietrza bakterij i zarodników i nawet obliczania ich ilości w danej objętości powietrza. Wynaleziono w tym celu liczne przyrządy, przy których pomocy możemy wylawiać bakterie z powietrza, dalej hodować je na odpowiednich podścieliskach, otrzymywać tak zwane czyste kultury i oznaczać, do której należą kategorii, do pączkujących, do pleśni, czy też do rozsiewających i jakich, saprofitów lub pasorzytów?

Badania takie niewątpliwie dowiodły, że drobnoustroje w powietrzu istnieją, jakkolwiek ilość ich waha się w bardzo szerokich granicach. Bakterie znajdowano prawie zawsze, zarodniki grzybków zawsze. W otwartem powietrzu i w pokojach bywa ich w ogóle po kilka setek w 1 metrze sześciennym, zwykle więcej

zarodników pleśni; w stajniach wzrasta niepomiernie ilość jednych i drugich, bo znajdowano tam do 34,000 bakterij i do 7,000 zarodników pleśni. Po długotrwałym deszczu zawiera powietrze znacznie mniej, podczas długiej suszy daleko więcej zarodków.

Z pomiędzy drobnoustrojów chorobotwórczych udało się dotychczas stwierdzić istnienie w powietrzu bardzo nielicznych, ale nie ma wątpliwości, że z czasem będą znalezione i inne.

Znajomość wszystkich tych faktów posiada wielkie znaczenie. Należy pamiętać, że liczne grzybki i ich zarodniki wszędzie unoszą się w powietrzu, źródłem zaś ich są z jednej strony wszędzie zachodzące zjawiska rozkładu, a zwłaszcza gnicia, z drugiej zaś strony—choroby zakaźne ludzi i zwierząt.

Niebezpieczeństwo, grożące z ich strony polega na tem, że drobnoustroje te albo dostają się do uszkodzonych miejsc skóry i na błony śluzowe i spowodzają miejscowe tylko, złośliwe objawy lub niebezpieczne ogólne cierpienie organizmu (przez zakażenie krwi), albo li też przenikają do naturalnych otworów ciała, do jamy pyska i nosa, do odbytnicy, pochwy i kanałów brodawek mlecznych i wewnętrznych narządów, lub przedostawszy się do krwi rozpoczynają swoje niszczące działanie. Zwłaszcza przy oddychaniu masy grzybków mogą wpadać z powietrzem do dróg oddechowych i tam się rozwijać lub też przedostać się łatwo do krwi.

Mając wszystko to na względzie, walczyć z zawieszonymi w powietrzu grzybkami możemy w dwóch kierunkach. W jednym i w drugim razie—celem powinno być usunięcie źródeł, z jakich grzybki dostają się do powietrza, albowiem w samem powietrzu niszczyć je nie mamy możności. Naprzód zdawać się może, że najprostszy sposób—to przytłumienie wszelkich procesów gnilnych i usunięcie w ten sposób zagrażającego zdrowiu niebezpieczeństwa. Sposób to jednakże możliwy do wykonania w małym tylko zakresie.

Mianowicie, jeżeli w budynkach dla zwierząt znajduje się zdatny do gnicia materiał i z rozpoczęciem się gnicia zagraża zdrowiu niebezpieczeństwo przez zanieczyszczenie powietrza, albo także gruntu i wody do picia, wtedy przy pomocy odpowiednich środków, możemy za-

*) Szczegóły patrz dalej w rozdziale „Istoty zaraźliwe“ oraz w art. „Choroby zakaźne“.

pobiedz gniciu lub takowe powstrzymać, a gnijący materiał z zagrożonego miejsca usunąć.

Powtórę, należy unikać niebezpiecznego sąsiedztwa zaraźliwie chorych zwierząt lub ich wydzielin i przedsięwziąć natychmiast środki w celu wyniszczenia pochodzących z tych źródeł bakterij (patrz rozdział „Dezynfekcyja“).

Wpływ pogody. Pogoda oddziaływa na zdrowie przede wszystkim przez temperaturę, ciśnienie i wilgotność powietrza. Z pomiędzy tych czynników, *ciśnienie powietrza*, ze względów higienicznych, ma najmniejsze znaczenie. Zdaje się, że zwykle wahania barometryczne bynajmniej nie wpływają szkodliwie na zdrowie, o ile zwierzęta przebywają w jednej miejscowości, ponieważ równowaga między wewnętrznym i zewnętrznym ciśnieniem zostaje prędko przywrócona.

Temperatura natomiast i wilgotność powietrza odgrywają rolę daleko większą.

Dla zrozumienia wspólnego wpływu tych czynników, można przytoczyć, co następuje. W tkankach ciała stale bywa wytwarzane ciepło. Serce i inne narządy mogą funkcjonować prawidłowo tylko przy współdziale pewnej oznaczonej temperatury krwi. Aby temperatura ciała ciągle pozostawała na tej samej wysokości, przewyżka ciepła musi być bez przerwy oddawana nazewnątrz, co się odbywa przez promieniowanie, przeprowadzenie w otaczające powietrze i przez parowanie wody, występującej na powierzchni skóry i dróg oddechowych, w skutek czego ciało również traci ciepło.

Przy gorącym powietrzu oddawanie ciepła jest ograniczone i to tem więcej, jeżeli powietrze jest jednocześnie wilgotne, ponieważ wtedy parowanie będzie powstrzymane. Przeciwnie w zimnem powietrzu, oddawanie ciepła będzie silne, szczególnie, jeżeli powietrze będzie wilgotne, para bowiem wodna podnosi przewodnictwo zimnego powietrza względem ciepła. Dlatego to wilgotno-zimne powietrze jak wiadomo, oddziaływa zawsze nieprzyjemnie, oziębiająco.

Skóra, na szczęście, ma możność regulowania do pewnego stopnia ilości wydzielanego z ciała ciepła; przy wysokiej temperaturze powietrza zwiększa się ta ilość przez rozszerzenie krwionośnych naczyń skórnych i wzmożone wytwarzanie potu; przy niskiej zaś, zostaje ona ogra-

niczoną przez ściągnięcie naczyń krwionośnych.

Dla zdrowotności i produktywności zwierząt domowych, najodpowiedniejszą jest *temperatura powietrza* zewnątrz budynków 8—14° R. i względna jego wilgotność 70—80%. Wtedy organizm może się pozbywać zbytku swego ciepła bez szczególnej trudności. Im wyżej podnosi się temperatura powietrza tem więcej grozi niebezpieczeństwo, że ciepłota krwi będzie za wielką; zwierzęta wpadają wtedy w stan osłabienia, apetyt ich i wydzielanie mleka zmniejsza się.

Przy temperaturze powietrza, znacznie przewyższającej 20° R., konie wartogłowe (koleryczne) tracą przytomność, lub wpadają w stan szaleństwa; katar duszający i apopleksya są wtedy częstymi u zwierząt zjawiskami, następuje bowiem wpływ krwi do płuc i mózgu w skutek osłabienia czynności serca.

Niebezpieczeństwo to wzrasta jeszcze, jeżeli powietrze jest parne (duszne), to jest ciepłe, wilgotne i spokojne. Nietylko mleko w tym razie kwaśnieje przed czasem, a zwierzęta robocze ustają bardzo prędko, ale, co gorsza, stają się ofiarą udaru od gorąca, fałszywie nazywanego przepaleniem głowy, a to w skutek powstrzymania we wszystkich trzech kierunkach oddawania przez organizm ciepła.

Najlepiej jeszcze mogą znosić upał konie, najniewytrzymalszemi w tej mierze są owce. W ogóle, stosunkowo najmniej cierpią osobniki wychudzone, o delikatnej skórze i słabem owłosieniu, najwięcej zaś — wypasione gruboskórne, o gęstem pokryciu.

Wysilenie organizmu zwiększa niebezpieczeństwo; dobrze odżywiane świnię giną niekiedy, będąc wypędzone na pastwisko podczas silnego upału, a mocno odpasione zdychają nawet w skutek przeżożenia ich.

Niebezpieczeństwo z upału wzrasta przy bezpośredniem działaniu padających promieni słonecznych, które, piekąc w głowę, łatwo wywołują przekrwienie mózgu, a nawet zapalenie opon mózgowych; poznać to można u koni i bydła po napadach szaleństwa, naprzemian z nieprzytomnością, u owiec po t. zw. wartogłowieniu na pastwisku.

Niekiedy, białe, pozbawione barwnika miejsca skóry u koni, zwłaszcza białe znamiona na głowie i kończynach, podlegają zapaleniu, lub wprost oparzeniu. Rów-

nież zapalne obrzmienie skóry na głowie, w połączeniu z uderzeniem krwi do mózgu, miewa miejsce u karmionych gryką owiec i świń w takim tylko razie, jeżeli spasanie odbywa się przy blasku słonecznym, albo jeżeli, po dłuższem spożywaniu gryki w stajniach, zwierzęta będą wypędzone na słońce; objawy tej choroby słabną i wkrótce zupełnie znikają, jeżeli zwierzęta takie śpiesznie zapędzimy do stajni.

Poznanie tych faktów daje nam wskazówki, jak powinniśmy zapobiegać niebezpieczeństw. Ochronianie od wysokiej ciepłoty powietrza dusznego, zasada się głównie na wspomaganiu ochładzania ciała. To ostatnie osiągamy poczęści przez częste dawanie chłodzącego poića, o dostarczanie którego, pomimo trudności trzeba się usilnie starać.

Nierozporządzając zimną i orzeźwiającą wodą, tę, jaką posiadamy, możemy zlekka podkwaśić kwasem solnym lub octem, przez to bowiem lepiej może być ugazzone dręczące pragnie. Pożytecznem też będzie w tym razie kwaśne mleko. Łatwo powstające podczas upałów zatwardzenia, pogorszające stan zdrowia, zwalczamy, o ile to możliwe, skarmianiem soczystej paszy zielonej. Z drugiej znów strony, staramy się usunąć z ciała zbyt ciepła, przez polewanie zimną wodą lub przez kąpiele, które podczas silnych upałów powinny być codziennie stosowane u koni, bydła i trzody chlewnej.

Od skutków, wypływających z pośredniego działania promieni słonecznych możemy zabezpieczyć zwierzęta na pastwisku, zapędzając je na czas najgorętszych godzin południowych w cień drzew liściastych i tam pozostawiając w spokoju, robocze zaś zwierzęta—dając im dłuższy odpoczynek w południe. Zwierzęta upasione w czasie silnego upału zupełnie niepowinny być niepokojone w jakikolwiek sposób.

W porównaniu do gorąca, daleko łatwiej można ochronić zwierzęta domowe od szkodliwych wpływów zimna, tem bardziej, iż te ostatnie w ogóle nie bywają wielkie. Najlepiej znosić mogą zimno owce, najgorzej konie, osobliwie szlachetne.

Z pomiędzy nich najwięcej cierpią młode zwierzęta i dla tego to u tych właśnie najczęściej możemy spostrzegać odmrożenia na końcach do góry wzniesionych uszu, na skórze końców nóg, na mosznie, a u prosiąt także na końcu ogona. Zdarza się to tem łatwiej, jeżeli skóra jest pokryta

delikatnym i rzadkim włosem; gruba zaś skóra, o gęstym futrze i obfitym pokładzie z tłuszczu, stanowi lepsze zabezpieczenie.

Zmarznięcie zwierząt na śmierć zdarza się rzadko, najczęściej wtedy tylko, jeżeli wyczerpane z sił muszą przebywać na otwartem powietrzu, przy silnym mrozie; zimno jednak musi być bardzo silne, aby miał miejsce napływ krwi do płuc, a u koni aby wywołać symptomy, przypominające wertogłowienie.

Pomimo to, nie powinniśmy zwierząt wystawiać na mroz, wtedy bowiem dadzą nam mało mięsa, tłuszczu lub mleka. Najpewniejsze środki ochronne przeciw zimnu—to ciepłe stajnie, ciepłe pokrycie i obfite karmienie; to ostatnie szczególnie, jeżeli zwierzęta mają być użyte do pracy lub przewozu na mroźnem powietrzu, na którym powinny mieć niczem nie krępowaną swobodę ruchu, pasza bowiem i praca mięśni, przyspieszają wytwarzanie ciepła.

Podczas mrozów nie należy kłaść koniom w pysk wędzideł nie rozgrzawszy ich poprzednio. Zmarznięte wędzidło, dotknąwszy mokrego języka, natychmiast go zepsuje, rana stąd powstała trudno się goi, niekiedy nastąpić może nawet odpadnięcie języka; podczas silnych mrozów wędzidło powinno być owinięte płatkami. Najważniejszym i najczęstszym niebezpieczeństwem, jakie grozi od zimna, jest tak zwane *zazębienie*.

Występuje ono wtedy, gdy zamiast ciepła raptownie podziała na organizm zimno, a osobliwie, jeżeli prąd zimnego powietrza jednostronnie uderzy w ciało zwierzęcia ze spoconą skórą. Stany chorobne, jakie można spowodować do tego rodzaju zazębienia, stanowią przeważnie nieżyty (katary) i goście (reumatyzmy). Pierwsze występują albo jako nieżyty narządów oddechowych, a mianowicie nozdrzy, krtani, tchawicy i płuc, albo też, jako nieżyty żołądka i kiszek, z objawami biegunki, albo kolki, niekiedy zaś jako nieżyty łącznicy oka, albo błony śluzowej pochwy macicznej. Goście znów ovladają mięśniami, pochwami ścięgowymi, lub stawami.

Zresztą i przyczyn niektórych innych jeszcze chorób można upatrywać w zazębieniu np. ochwatu koni. Przyczyny chorób, jednakże, oprócz zazębienia mogą być i inne.

Okoliczności, przy jakich powstaje zaziębienie, bywają nader rozmaite. A więc zdarza się ono, jeżeli rozgrzane zwierzęta ze stajni wychodzą na zimne powietrze, albo jeżeli zbiegane, aż do spocenia, wychodząc z pod ochrony drzew albo wzgórza, natykają się na zimny prąd powietrza, albo jeżeli chłodne powietrze, z zewnątrz przenika do stajni przez otwarte drzwi i okna, jeżeli stoją w pobliżu zimnej ściany i przez promieniowanie oddają tej ostatniej wiele ciepła, lub też wreszcie, jeżeli wprost stykają się z zimną ścianą, albo leżą na zimnej podłodze, lub na wilgotnem pastwisku; lenienie sierści na wiosnę usposabia do zaziębień.

Nie mówimy już o tem, że wejście, po rozgrzaniu się, do zimnej wody, albo spożywanie zmarzniętej paszy i zimnego poila również może wywołać zaziębienie. Często choroba z zaziębień powstaje w tym mianowicie narzędzie, który się znajduje najbliżej miejsca, podrażnionego przez zimno; ochwat np. po przejechaniu przez płytką wodę, niezbyt żołądka po leżeniu brzuchem na zimnej podłodze; atoli nie zawsze ma to miejsce.

Bardzo wiele wypowiadano przypuszczeń jak objaśnić powstanie choroby po zaziębień, nie można jednakże powiedzieć, aby którekolwiek z nich było zupełnie wystarczające.

Przedewszystkiem należy o ile możliwości oddalać wszystkie okoliczności sprzyjające.

Stajnie nie powinny być zacieple, bo to zbyt zwęża skórę i robi ją czulszą, a nadto powinny być zabezpieczone od przeciągów. Dalej należy zapobiegać grzaniu się nawozu w stajniach choćby przysypując go ziemią. Zimną znów podłogę wypadnie pokryć dostatecznie grubą warstwą słomy.

Jako środek pomocny, można uważać także obijanie bocznych ścian deskami, lub obkładanie ich do pewnej wysokości słomą czy mehem. Przy ciągłym utrzymywaniu bydła na stajni, można się zadowolnić takimi zapobiegawczymi środkami. Co się zaś dotyczy zwierząt roboczych i większości utrzymywanych na pastwiskach, to należy prócz tego zwrócić uwagę na należyte pielęgnowanie skóry i ostrożne przyzwyczajanie ich do zmian pogody, aby niejako zyskały większą odporność względem szkodliwych wpływów zimna.

Stan pogody, dalej, wywiera pewien wpływ na zdrowie zwierząt przez *opady atmosferyczne*, w skutek wiatrów i zjawisk elektrycznych. Z pomiędzy opadów, deszcz szkodzi stosunkowo jeszcze najmniej, osobiwie przy działaniu bezpośredniem.

Pośrednio ciepły deszcz, po dłuższej suszy, może być o tyle szkodliwy, że rośliny wtedy rozwijają się nader bujnie i ich spasanie sprzyja wzdęciu, a długotrwała pogoda deszczowa nietylko że obniża wartość pastewną roślin, podnosząc ilość zawartej w nich wody, ale również sprzyja bardzo rozwijaniu się w kałużach stojącej wody zarodków wnętrzników i w taki sposób daje powód do rozwijania się blednicy (zgnilizny) i puchliny wodnej, oraz chorób czerwionych (inwazyjnych) u bydła, owiec i trzody chlewnej. Umiarkowany, ciepły deszcz, może bezpośrednio być tylko pożytecznym.

Zaszkodzić mógłby chyba wtedy, gdyby padał na zwierzęta zgrzane i przemoczył je do samej skóry, zabronić więc wypada owczarzom gnać owce zbyt szybko przed zbliżającą się chmurą, bo zgrzanie owiec powiększa niebezpieczeństwo zaziębień; nie może być wątpliwości, że w skutek podobnych, kilkakrotnie powtórzonych przemoczeń i wynikających stąd zaburzeń w odżywianiu, owce nabawiają się blednicy i puchliny wodnej, tak zwanej *zgnilizny deszczowej*. Mgły nadbrzeżne powodują, że jagnięta i cielęta nabawiają się tak silnego gośćca, iż muszą być przenoszone lub przewożone do domu w stanie stężenia; wpływ zaś rosy i szronu ogranicza się do tego, że pokryte niem rośliny powodują gwałtowne oziębienie żołądka i wzdęcia, rozwolnienia, kolki i zrzućcenie płodu u zwierząt ciężarnych.

Zaziębień takie, zdarzają się przeważnie u zwierząt, które wczesnym rankiem zostały wypędzone na pastwisko i jako pierwszy pokarm muszą wprowadzać do ciała zimną masę trawy; te zaś, które do późnej jesieni, nawet nocą, muszą przebywać na pastwisku są daleko lepiej zahartowane przeciw wpływom mgły i szronu.

Zwierzęta z delikatniejszą skórą, zwłaszcza bydło i konie, zmuszone przez dłuższy czas chodzić po suchym śniegu, lub nawet brodzić po wodzie śniegowej, zmieszanej z kawałkami lodu, często podlegają osobiwej formie gruzy, ze zgorzelino-

wem opadaniem kawałków skóry w zgięciu pięciowym.

W celu uchronienia zwierząt od szkodliwego wpływu mgły, rosy i szronu, należy zadawać im przed wypędzeniem ze stajni na pastwisko nieco suchej paszy; wypędzać zaś nie wcześniej, aż słońce rozpedzi mgły, a rosa i szron wyparują.

Owczarze w wielu miejscach mają przesąd, że rosa i mgła przed św. Janem nie szkodzi, w tej to więc porze najczęściej ich pilnować wypadnie.

W czasach wielkiego upału i suszy, może być jednak bardzo pożytecznem, wystawiać zwierzęta na wpływ rannego chłodu i wilgoci. Można również polecić zapędzanie bydła przed opadaniem rosy wieczornej, a przynajmniej zwierząt młodszych i czulszych, przy nagłym powstaniu zimnej mgły. Jeżeli przy grożącej ulewie zwierzęta pasące się lub zgrzane robocze można zapędzić pod jakąś szopę, to nigdy nie należy tego zaniedbywać.

Przy długotrwałych deszczach, bydło, a zwłaszcza owce, niepowinny być wypędzane na pastwisko; u zwierząt zaś roboczych, podczas dżdżystej pory, dla zapobiegania szkodliwym wpływom, trzeba zastosować odpowiednie pielęgnowanie skóry i kończyn.

W ochranianiu zwierząt przeciw wiatrom jesteśmy więcej skrupowani. Zresztą, wiatry nie zawsze są szkodliwe; przeciwnie, podczas wielkiego upału, działają one pożytecznie, sprzyjając ochładzaniu się ciała i orzeźwianiu je. Tam zaś, gdzie stale panują silne prądy powietrzne, niema warunków sprzyjających powstaniu niektórych chorób zakaźnych, wiatr bowiem oczyszcza atmosferę. Szkodliwie wiatr może oddziaływać przez swój chłód, suchość i gwałtowność, sprzyjając zaziębieniom, drażniąc narządy oddechowe przez wysuszenie, utrudniając wreszcie oddychanie, jeżeli zwierzęta biegną przeciw wiatrowi; wiatry zaś ciepłe i wilgotne, osłabiają tylko zwierzęta, powstrzymując ochładzanie się organizmu.

Dalej wiadomo, że bydło i owce częściej dostają odmy brzusznej, jeżeli się pasą stojąc pod wiatr, zwłaszcza przy wilgotno cieplej pogodzie. Należy przeto zalecić, aby w takim niebezpiecznym czasie albo zupełnie nie spasać pastwisk, albo czynić to tylko w ograniczonym stopniu. Prócz tego, gospodarz przez własne spostrzeżenia powinien zbadać, jakie mianowicie wiatry w jego miejscowości mają

szczególniej zgubny wpływ i postarać się według możliwości ochraniać od nich zwierzęta robocze.

Zjawiska elektryczne mają tu praktyczne znaczenie li tylko ze względu na pioruny, które corocznie zabijają wiele zwierząt w stajniach lub na otwartem powietrzu, albo przynajmniej są przyczyną czasowych lub trwałych porażen pojedynczych części ciała. Od piorunów możemy zabezpieczyć przebywające w stajniach zwierzęta odpowiedniemi urządzeniami piorunochronów, na otwartem zaś powietrzu przestrzeganiem, aby pastuch, przy zbliżającej się burzy, unikał sąsiedztwa dobrych przewodników elektryczności, metalowych rynien deszczowych, żelaznych sztachet, szyn kolejowych i w ogóle przedmiotów wysokich, zwłaszcza spiczasto w górze zakończonych. Szczególniej niebezpiecznem jest pozostawianie pod wysokimi, na uboczu stojącymi drzewami, które przyciągają pioruny. Jeżeli zaś chcemy siebie i zwierzęta ochronić od burzy i deszczu, to daleko odpowiedniej będzie, o ile to możliwe, zapędzić je w las, nie zatrzymując się jednakże pod najwyższymi drzewami.

Wpływ klimatu. Pod klimatem danej miejscowości rozumiemy pewną kombinację zjawisk meteorologicznych, zwykle w niej występujących w kolei wielu lat. Najważniejsze czynniki klimatu, to odległość miejscowości od równika, położenie jej lądowe lub morskie, ukształtowanie gruntu, wzniesienie nad poziom morza, lasy i wiatry. W ogóle, klimat możemy uważać za zdrowy, jeżeli temperatura miejscowości jest stosunkowo umiarkowana w ciągu całego roku, istnieje jakakolwiek ochrona przed surowemi prądami powietrznymi, a słońce ma dostateczny przystęp. Z drugiej zaś strony, klimat musi być uważany za niezdrowy, jeżeli panują znaczne różnice w temperaturze lata i zimy, albo dnia i nocy, jeżeli zmiany ciepłoty następują gwałtownie, panują silne wiatry, jeżeli wreszcie z błotnistej gruntu unoszą się w powietrze szkodliwe dla zdrowia opary.

Doświadczenie poucza, że w jednej miejscowości panują przeważnie takie choroby, w drugiej znów inne, że nawet pewne choroby właściwe są w ogóle wyłącznie pojedynczym okęgom. Zjawisko to nie zawsze zależy wyłącznie od klimatu; gdzie to atoli ma miejsce, tam trzeba się liczyć z tą okolicznością, zmiana bo-

wiem stanu rzeczy na lepsze, zwykle nie daje się przeprowadzić.

Szczególnośnego znaczenia praktycznego nabiera stosunek między klimatem i zdrowiem, jeżeli roluk stara się rozwiązać pytanie: o ile będzie racjonalnem sprowadzanie zwierząt z innej okolicy, różnej pod względem klimatycznym? Trzeba tutaj rozważyć, czy zwierzęta, jakie mamy zamiar sprowadzić, będą w stanie *zaaklimatyzować* się, t. j. czy przywykną, żyją się z warunkami nowej swojej ojczyzny, bez uszczerbku dla zdrowia i produktywności? Wszelkie bowiem przemieszczanie do innej, pod względem klimatycznym odmiennie ukształtowanej miejscowości i związane z niem przystosowywanie się do nowych warunków, wywołuje niezbędnie pewną zmianę w tkankach i narządach ciała; im większe zaś zachodzą różnice między poprzednią i nową ojczyzną, tem dłuższego czasu wymagać będzie proces przystosowywania się.

Dopóki jednakże narządy zajęte są przeprowadzaniem takich zmian wewnętrznych, sam organizm jest mniej odporny i mniej zdolny do jakiegokolwiek produkcji. Jako dowód, może służyć wielokrotnie zrobione spostrzeżenie, iż zwierzęta, pozostające jeszcze w stanie przejściowym aklimatyzacyi, trudno poczynają, a po zapłodnieniu, łatwo zrzucają płód; w razie wybuchnięcia jakiego pomoru (zarazy), podlegają mu w większej ilości i w wyższym stopniu i więcej cierpią pod wpływem takich szkodliwych czynników, które mało dają się we znaki zwierzętom, na miejscu urodzonym i wychowanym. Zresztą, przykre to położenie ma raczej charakter przejściowy. Gorszem jest to, że wiele z tych zwierząt, niekiedy z wielkim kosztem sprowadzonych z dalekich miejscowości, zapada na gruźlicę i staje się ofiarą tej choroby; inne znów, chociaż i mniej cierpią na zdrowiu, nie odpowiadają jednak oczekiwanyemu korzyściom i wyradzają się nawet cieleśnie.

Chcąc więc uniknąć podobnych nieprzyjemności, należy wyrzec się sprowadzania zwierząt z okolic, które pod względem klimatycznym stoją w zanadto wielkim przeciwieństwie z własnem naszym miejscem zamieszkania. Mniejsza lub większa odległość nie ma tu znaczenia, należy raczej gruntownie rozważyć, w jakim stosunku względem siebie pozostają obie miejscowości pod względem wzniesienia nad poziom morza, temperatury,

wilgotności i ciśnienia powietrza, oraz natury gruntu.

W żadnym razie nie można radzić sprowadzania zwierząt z wysoko położonej, suchej okolicy górzystej do nizinnej i wilgotnej, lub z gorącego i łagodnego południa na zimną i surową północ i odwrotnie, zarówno nie można zalecić przesiedlania z bogatych i pożywnych pastwisk przybrzeżnych, na nędzne, piaszczyste pastwiska śródlądowe. Jeżeli przeto różnice klimatyczne między miejscowościami o jakich mowa, są dość znaczne, to w ogóle racjonalniej będzie sprowadzić w niewielkiej tylko ilości zwierzęta rodzaju męskiego i zrobić próbę, czy przez parzenie ich z miejscowemi nie uda się powoli osiągnąć celu, do jakiego dążymy w hodowli.

O ile to będzie możliwe, karmienie i utrzymywanie nowo sprowadzonych zwierząt należy urządzić w ten sposób, aby zmiana miejsca jak najmniej dała się im odczuwać i tylko powoli, systematycznie, przyuczać je do nowych warunków. Uwzględniając wszystkie tego rodzaju ostrożności i przez czas aklimatyzowania otaczając zwierzęta troskliwą opieką, przewyciężamy bez szkody trudności, połączone z wszelkiem przesiedlaniem.

Wpływ gruntu. Nikt o tem nie wątpi, że grunt przez wysoką zawartość w nim wilgoci, może szkodliwie oddziaływać na zdrowie zwierząt domowych, wywołując zaziębienia. Ciężkie, zimne grunty gliniaste, według wielu obserwacyi dają często powód do niezbytów i gościć u zwierząt, które przez czas dłuższy stoją na nich lub leżą. Pominąwszy taki wpływ pośredni, musimy powiedzieć, iż grunt sam przez się, o tyle tylko współdziała powstawaniu chorób, o ile przedstawia dogodne podścielisko do rozwijania się i rozmnażania pewnych pasorzytów drobnoustrojów, grzybków chorobotwórczych, które przy pewnych okolicznościach wydostają się po nad powierzchnię gruntu i są w stanie zwierzęta zarazić.

W jak wielkich ilościach znajdują się w gruncie bakterye, widać to z badań Miquel'a, który znalazł 700,000 bakteryj w 1 g gruntu na głębokości 0,20 m pod darnią pewnego parku i Beumer'a, który wykazał istnienie do 45 milionów zdolnych do rozwoju zarodków w 1 cm³ dość mocno zanieczyszczonej ziemi. W miarę wzrastającej głębokości, obfitość ta

drobnoustrojów, według Koch'a, bardzo szybko się zmniejsza i już prawie na głębokości 1 m grunt nieuprawny jest niemal zupełnie wolny od bakteryj, jakkolwiek ma to miejsce nie zawsze.

Ze względów higienicznych głównie uwzględnić należy, o ile w gruncie znajdują się bakterie chorobotwórcze i w jakim stopniu grunt przyczyniać się może do powstawania i rozszerzania chorób zakaźnych.

W ten lub inny sposób dostawszy się do gruntu, drobnoustroje chorobotwórcze mogą się w nim przechowywać lub nawet rozmnażać, aby przy odpowiednich okolicznościach wydostać się na powierzchnię i przeniknąć do zwierzęcego organizmu.

Bezpośrednią drogą dostają się do gruntu bakterie chorobotwórcze przy zakopywaniu trupów zwierząt, które padły od choroby zakaźnej, lub przy przyorywaniu mierzwy, od takich zwierząt pochodzącej.

W innych razach trafiają one z krwawymi wyciekami lub innymi wydzielinami chorych zwierząt początkowo na powierzchnię gruntu, lub w postaci pyłu osiadają na niej z powietrza, a potem już z wodą mogą być uniesione głębiej.

Niektóre z pomiędzy chorobotwórczych grzybków, podobnie do licznych czysto saprofitycznych bakteryj, są stałymi mieszkańcami gruntu i przechodzą w nim wszystkie okresy swego rozwoju. Znalazłszy atoli możliwość przeniknięcia do organizmu zwierzęcego, działają wtedy jako okolicznościowe pasorzyty, wywołując cięższe lub lżejsze stany chorobowe. Łatwo pojąć, że te ostatnie drobnoustroje, rosnąc i rozmnażając się w gruncie, mogą dosięgać większych głębokości, o ile tylko znajdują tam odpowiednie dla siebie warunki życiowe.

Znajdując się w gruncie, aby rosnąć, wytwarzać zarodniki i rozmnażać się, drobnoustroje potrzebują przede wszystkim wody. W gruncie suchym jest to niemożliwe. Substancje, z których mogłyby otrzymywać potrzebny im azot i węgiel, znajdują grzybki chorobotwórcze zwykle w ilościach, przewyższających potrzebę, jak w gruncie ornym lub pastwiskowym, tak również w przesiąkniętym wydzielinami zwierzęcymi gruncie stajennym.

Wreszcie i temperatura gruntu przez większą część roku bywa o tyle wysoka,

że w zupełności zabezpiecza rozrost grzybków, wytwarzanie zarodników i ich kiełkowanie. Nie należy prócz tego zapominać, że wiele bakteryj, a zwłaszcza ich zarodniki trwałe, doskonale mogą zachować zdolność do rozwoju nawet przy bardzo niskich temperaturach, powstrzymujących ich rozrost i że rozwój natychmiast zaczyna się na nowo pod ożywczym wpływem wyższej temperatury.

Póki grzybki i ich zarodniki pozostają w gruncie, nie są one szkodliwe. Szkodliwymi stają się dopiero po wydostaniu się na powierzchnię. Ale unosić się z gruntu mogą tylko w stanie wysuszenia; znajdując się w mokrych lub choćby tylko wilgotnych warstwach gruntu, czynić tego nie są w stanie.

Wypowiadany niekiedy pogląd, że bakterie mogą się wydostawać z gruntu wraz z parującą wilgocią, nie znalazł potwierdzenia.

Po obeschnięciu zaś gruntu, zwłaszcza wierzchnich jego warstw, wysychają i bakterie; prądy powietrzne, unosząc zmieniony w pył grunt, unoszą razem z nim i bakterie, które mogą się dostać do ciała zwierząt albo wprost przy oddychaniu, albo przez rany w skórze, lub wreszcie osiadłszy uprzednio na roślinach. Po wyrzuceniu na powierzchnię głębszych, zasobnych w bakterie warstw, suche wiatry również mogą roznosić masy chorobotwórczych grzybków.

W zapełnionych stajniach powietrze bywa więcej nagrzane, niż powietrze znajdujące się pod niemi gruntu; zwłaszcza podczas zimniejszej pory roku różnica bywa bardzo wielka.

Ciepłe powietrze unosi się naówczas w górę i przez urządzenia wentylacyjne wydostaje na zewnątrz, od dołu zaś, z gruntu, przypływa zimne powietrze i takie ssanie powietrza gruntowego, a razem z niem i bakteryj, będzie tem silniejsze, im ściślej są mury i im lepiej zaopatrzone drzwi i okna.

Uwzględniwszy powyższe okoliczności, dokładniej zrozumieć możemy, jaką rolę odgrywają przy powstawaniu chorób, zależnych od gruntu, fizyczne i chemiczne własności takowego.

Przemieszki organiczne posiadają o tyle znaczenie, o ile bakterie z nich czerpią swoje pożywienie.

Woda zaskórna jest również niezbędną, albowiem tylko przy dłuższej obecności płynnej wody może się odbywać rozwój

bakteryj, a wpływ powietrza, pominąwszy znaczenie tlenu, zasadza się na tem, że prądy jego wynoszą grzybki na powierzchnię.

Najdobitniejszy dowód ważnego udziału gruntu w powstawaniu i rozszerzaniu pewnych chorób przedstawia ten fakt, że bardzo często jesteśmy w możności wyniszczyć zarazę, która nawet długo trzymała się na pewnym gruncie, przedsiębiorając odpowiednie środki w celu niedopuszczenia przenikania grzybków do gruntu, wydostawania się ich na powierzchnię, jak również w celu przytłumienia ich rozrastania się w warstwach ziemi.

Widzimy więc, że bakterye mogą się rozmnażać tylko w gruncie mokrym a przynajmniej wilgotnym, do powietrza zaś przedostać się są w stanie tylko z gruntu suchego. Wypływa stąd wniosek, że niebezpieczeństwo polega przede wszystkim na kolejnych zmianach wilgotności i suchości gruntu, na wahaniach, zachodzących w poziomie wody zaskórnej.

Przy opadaniu wody zaskórnej, przez parowanie wysychają mokre przedtem warstwy, a pozostałe w nich bakterye przez powstające w gruncie prądy mogą być uniesione w powietrze. Przeciwnie, przy podnoszeniu się poziomu wody zaskórnej, podobnie jak przy poziomie stałym, istoty zakaźne ani z wody, ani też z mokrych warstw ziemi nie mogą się wydostać.

W każdym razie wszelako podnoszenie się poziomu działa przygotowawczo, ponieważ wysuszonym uprzednio grzybkom, jakie znajdowały się między okrucami gruntu, daje możność rozmnażania się i przy ponownem obniżaniu się wydostawania z gruntu.

Im głębiej się znajduje przecięciowy poziom wód zaskórnych, tem mniejsze w ogóle niebezpieczeństwo pociąga za sobą zmienianie się takowego, w większych bowiem głębokościach mniej są sprzyjające warunki dla rozwoju bakteryj, a jednocześnie wzrastają trudności wydostania się ich na powierzchnię; łatwość zaś wydostania się, po za wahaniem poziomu, odgrywa najważniejszą rolę przy powstawaniu zależnych od gruntu chorób.

Z pomiędzy takich chorób zależnych od gruntu, na pierwszym miejscu należy wymienić *wąglik* (karbunkul—*Anthrax*). Występuje on na gruntach błotnistych, od-

znaczających się stale zbyt wielką wilgocią i na nizinnych gruntach nadrzecznych, które czasowo bywają zalewane wodą, występującą z brzegów. Na tych ostatnich, wągliki pokazuje się w tym razie, jeżeli woda znikła z powierzchni, a wierzchnia warstwa gruntu dostatecznie obeschła.

Dalej, może się wągliki pokazać i na wszelkim innym gruncie, czy to uprawnym, czy też w stajniach pod podłogą, jeżeli pod dostępną dla powietrza i wody wierzchnią warstwą, na niewielkiej głębokości, zalega pokład nieprzepuszczalny, po nad którym zbiera się woda zaskórna i to się podnosi, to opada, zależnie od przyływu i wyparowywania.

Grunty takie będą tem niebezpieczniejsze, jeżeli wierzchnia warstwa odznacza się wielką zawartością części organicznych i wysoką przewodnością (jak w gruntach próchnicowo-piaszczystych) i jeżeli przecięciowa wysokość poziomu wody zaskórnej i najwyższa znajduje się bardzo blisko od powierzchni gruntu.

Podane wyżej fakty łatwo zrozumieć. Zakaźnikami wąglika są prątki czyli laseczniki wąglikowe, które stanowią właśnie tak zwany jad wąglikowy. W krwawych lub jakich innych wydzielinach, wydalanych nazewnątrż przez dotknięte wąglikiem zwierzęta, znajdują się prątki które wraz z płynami wsiakają w grunt, lub też prątki te dostają się do gruntu inną drogą—z mierzwą lub zakopywanymi trupami.

Aby tutaj mogły dalej się rozwijać i wytwarzać zarodniki (spory), potrzebują prątki wody, która znajduje się w dostatecznej ilości w wilgotnych warstwach po nad poziomem wody zaskórnej, dalej soli i substancyj organicznych, na których również nie zbywa w wierzchniej warstwie próchnicowej, wreszcie tlenu, który zawsze przenika do gruntu i temperatury nie niższej nad 14° R., jaką nie rzadko znaleźć można w wierzchnich warstwach gruntu.

Zarodniki, wytworzone przez prątki, odznaczają się nadzwyczajną wytrzymałością i mogą w ciągu wielu lat pozostawać w gruncie, lub po za nim, nie tracąc bynajmniej zdolności do dalszego rozwoju i wywołania zakażenia. Przypuśćmy, że w skutek obniżenia się poziomu wody zaskórnej, wysychają warstwy gruntu, zawierające zarodniki; wtedy te ostatnie, pod wpływem prądów powietrznych, wywoła-

nych przez różnice w temperaturze powietrza w gruncie i powietrza atmosferycznego po nad gruntem, lub innych jakich przyczyn, wraz z powietrzem mogą się wydostać z gruntu i przyczepić się do tuż znajdujących się roślin lub innych przedmiotów, albo upaść na paszę, skarmianą w stanowiskach.

I oto zwierzęta mają sposobność wprowadzić zarodniki wewnątrz ciała, czy to z paszą, czy też przy oddychaniu, z powietrzem; zarodniki mogą przeniknąć do organizmu, nawet przez poranione miejsca skóry, jeżeli np. zwierzęta chodzą po ścierniskach, zakażonych przez też zarodniki.

Wobec tego staje się jasnym, iż grunt który jest bardzo przepuszczalny, nie tylko w wierzchniej warstwie, ale i również w podglebiu i w którym woda prędko wsiąka w głąb, nie zbierając się w postaci wody zaskórnej, nie może być uważany za niebezpieczny, chociażby doń przeniknęło dużo jadu węglikowego. Zarówno nie są niebezpieczne grunty, w których, pod przepuszczalną warstwą wierzchnią, woda zaskórna trzyma się stale na jednakowym poziomie, zarodniki bowiem wydostawać się z niego na zewnątrz nie są w stanie.

Ten ostatni wypadek może mieć miejsce tylko po wyschnięciu otaczających zarodniki okruców ziemnych i dlatego właśnie najniebezpieczniejsza pora wypadła jednocześnie z obniżaniem się poziomu wody zaskórnej. Najczęściej przeto węglik wybucha latem; mniemanie, jakoby wielkie upały albo brak wody do pojenia, były w stanie wprost, same przez się, wywołać chorobę węglkową, jest z gruntu fałszywe.

Cheąc w danej miejscowości wyniszczyć węglik i inne tego rodzaju choroby, przedewszystkiem musimy się postarać, aby do gruntu nie dostawał się na nowo, w żaden sposób, jad węglkowy. Nie można więc używać do mierzwienia gnoju z pod zwierząt, które padły od tej choroby, a tem bardziej zakopywać ich trupów w miejscach, do których mają przystęp inne zwierzęta, lub gdzie rośnie pasza, ale raczej wszystkie bydło, jakie padło w danem gospodarstwie, natychmiast po śmierci powinno być głęboko zakopane w odległym i dokładnie ogrodzonym i okopanym rowem miejscu, bezwarunkowo niedostępnym dla bydła, albo też trupy powinny być poddane rozgotowywa-

niu i zaparzaniu. To ostatnie postępowanie zasługuje na pierwszeństwo, zdolna bowiem jeszcze do zakażenia materya zakaźna z większą pewnością może być zniszczoną.

Oprócz tego, dobrze będzie, przez odpowiednio wykonane drenowanie, obniżyć w niebezpiecznych gruntach poziom wody zaskórnej i przez to powstrzymać tyle groźne wahania się tegoż poziomu. Środek ten zapobiegawczy ma jednakowe znaczenie i wartość, tak dla gruntów błotnistych i uprawnych, jak również i dla gruntu pod stajniami.

Rozumie się, że praktykowane przez owczarzy w niektórych miejscach, obdzieranie za skóry żywcem owcy i wypędzanie jej zagranicę majątku, na ustanie karbunkulu żadnego wpływu mieć nie może; zakopywanie zaś sztuk padłych w gnoj w owczarni, jest wysoce szkodliwym rozszerza bowiem zakażenie gnoju, a przez gnoj gruntu na znacznej przestrzeni.

Do kategorii chorób, zależnych od gruntu, oprócz węglika, należy także zaliczyć *odmę zakaźną* (szelestnicę), u bydła rogatego (*Emphysema infectiosum*), która odróżnia się od poprzedniego, tworzącami się pod skórą guzami, zawierającymi gazy i dlatego trzeszczącymi przy uciskaniu; a dalej, właściwą jeleniom, sarnom, koniom, bydłu rogatemu i świniom t. zw. *zarazę zwierzyńi* i bydła rogatego.

Jakkolwiek wiadomości nasze o tych chorobach, poprzednio zwykle poczytywanych za jedno z węglikiem, są jeszcze niezupełne, niemniej przeto możemy powiedzieć, iż środki zapobiegawcze powinny być też same, jak i przeciw węglkowi.

Prawdopodobnem jest, iż wilgotność gruntu okazuje także silny wpływ na powstawanie gruźlicy płuc; kwestya ta aoli nie została jeszcze dostatecznie rozjaśnioną.

Wpływ nawożenia. Na zdrowie zwierząt domowych nawóz oddziałują za pośrednictwem roślin, jakie pod jego wpływem wyrosły. Przy bardzo jałowym gruncie, rośliny pozostają drobne i nędznie wykształcone. Konie robocze i inne zwierzęta użytkowe, żywione takimi surogatami, nie czynią zadość wymaganej od nich produktyjności, owce podlegają zgniliznie, odżywianie u wszystkich zwierząt będzie niedostateczne, odporność zaś przeciw szkodliwym wpływom zmniejsza się.

Wskazówki, jak zaradzić złemu w danym razie, podaje nam chemia rolna.

Jeżeli w paszy brakuje *wapna i kwasu fosforowego*, bo grunt zawiera ich za mało, albo też w skutek długiej posuchy za mało ich ilości przeszły w stan rozpuszczalny, to u zwierząt wywołuje to nie tylko zgniliznę, osłabienie i niedostateczną produkcyjność, lecz nadto jeszcze i *łamlivość kości*, oraz *krzywicę* (Rachitis). Przy pierwszej chorobie, kości stają się miękkie i kruche, po dłuższym czasie zwierzęta cierpią od silnych bólów i chudną, a przy najmniejszym powodzie następują złamania pojedynczych kości, zwłaszcza żeber, kości miednicy i łopatki.

Choroba ta napada tylko dorosłe zwierzęta, przeważnie bydło rogate i świnie, najczęściej zaś krowy, a w najwyższym stopniu, krowy najmleczniejsze. Symptomaty krzywicy stanowią: stężalość i kulawy chód, bolesne obrzmienia stawów i skrzywienia kości. Nawiedza ona przede wszystkim jagnięta, potem żrebięta i prosięta, a najrzadziej cielęta i to już w pierwszych dniach czy tygodniach po urodzeniu.

Wypadki śmierci są częste. Jeżeli zauważymy pierwsze objawy tych chorób, jako to przy łamlivości kości pewną stężalość, często także chęć do lizania i gryzienia, albo też możemy obawiać się ich wybuchu w suche lata, ze skąpym zbiorem słomy i siana, w takim razie, zwierzętom dorosłym, a także matkom ciężarnym i karmiącym, dla zapobieżenia złemu, należy dodawać paszy łatwo strawnej, obfitującej w proteiny i sole wapienne. Nie rozporządzając dobrem sianem z koniczyny lub esparetty, ani też słomą strączkowych roślin, wybieramy dobre kucheny, mianowicie lniane, otręby pszenne lub żytnie, albo też zeszlutowane ziarna roślin strączkowych.

Nie na miejscu będzie użycie w tym celu szruty zbożowej, bo ta zawiera stosunkowo mało wapna. Jeżeli warunki gospodarskie zmuszają nas do spasaniania okopowych i odpadków z zakładów przemysłowych, np. wywarów, lub odpadków dyfuzyjnych które również zawierają bardzo mało wapna, w takim razie ilość skarmianej paszy musi być ograniczona, a prócz tego należy dodawać do niej preparowanej mąki kostnej. Dodawanie tej ostatniej można polecić i w innych wypadkach, a wreszcie trzeba się przekonać, czy

używana do pojenia woda zawiera w niezbędnej ilości sole wapienne.

W każdym razie, aby zapobiedz łamlivości kości i krzywicy, powinniśmy karmić zwierzęta dobrze i obficie; błędem bowiem jest mniemanie, iż krzywica powstaje od zanadto tłustego mleka, jakie dają obficie karmione matki. Młodym zwierzętom dopiero co zagrożonym, lub już owładniętym przez krzywicę, dobrze będzie wprost dodawać mąki kostnej do mleka lub do naparu z siana, albo wreszcie do innej zwilżonej paszy.

Dziennie dawki mąki kostnej a raczej *strąconego zasadowego fosforanu wapnia*, powinny wynosić dla dorosłych koni i bydła 20—40 g, dla owiec i świń 10—20 g, dla żrebiąt i cieląt 8—15 g, dla jagniąt i prosiąt 3—6 g.

Jeżeli mamy podstawę przypuszczać, że w paszy dosyć jest kwasu fosforowego, a brakuje tylko wapna, to zamiast droższej mąki kostnej, w mniejszych nieodawkach do paszy młodzieży można dodawać węglanu wapnia w postaci sproszkowanej kredy.

Z nastaniem wiosny, świeża i młoda pasza zielona będzie najlepszym lekarstwem, tak dla młodych, jak również i dla wyrośniętych zwierząt. W miejscowościach, gdzie chorobom tym ulegają zwierzęta rok rocznie, niezbędnym jest nawiezenie łąk i pól w większej ilości nawozami fosforowymi i wapiennymi, mianowicie mąką kostną, żużlem Thomasa lub superfosfatem; w pewnych wypadkach oddziały zbawiennie wprowadzenie głębszej uprawy ziemi, a na łąkach błotnistych zastosowanie drenów i irygacji, w skutek czego miejsce kwaśnych traw zajmują lepsze i pożywniejsze rośliny.

Mówiliśmy już na innym miejscu, iż niekiedy w roślinach pastewnych daje się zauważyć *brak soli kuchennej*, o którym przekonywa nas skłonność zwierząt do lizania słonych przedmiotów. Na lekkich gruntach piaszczystych pragnienie podobne soli zdarza się u zwierząt dość często.

U owiec, brak soli albo wapna niekiedy daje się poznać po zjadaniu wełny i może być usunięty przez dodatek do paszy pierwszej lub drugiego. Rozumie się, pożyteczniej będzie w takich razach, przez obfite mierzwienie roli lub łąk, postarać się, aby przede wszystkim rośliny nie uczuwały braku soli kuchennej. Zrobi to mierzwa, ale nie proste nawiezenie soli.

kuchenną, lub tanią solą potasową stassfurtską.

Z drugiej znów strony, może się zdziwić, iż w roślinach pewne substancje znajdują się w nadmiarze, szczególnie *sole azotowe*, jeżeli grunt był silnie nawieziony mierzwą, guanem, lub innymi, obfitującymi w azot nawozami. Tem pewniej można to przypuszczać, im bliżej w płodozmianie stoją rośliny po za okresem nawożenia.

Buraki, brukiew, a szczególnie ich liście mogą wtedy stać się szkodliwymi. Bywa tak, iż krowa w dziennej racji 50 funt. buraków pastewnych przyjmuje po 80 g saletry, oprócz dość znacznych jeszcze ilości szczawianu potasu. Widocznem jest przeto, iż codzienne przyjmowanie, przez czas dłuższy, tak wielkich dawek azotanu i szczawianu potasu, musi osłabiać krążenie, zakłócać trawienie, wywoływać biegunkę i zwierzęta w wysokim stopniu pozbawiać sił.

Nawet znacznie mniejsze ilości tych soli rujną zdrowie i zmniejszają mleczność. Jeżeli się postaramy, aby pokarm roślinny w gruncie obfitował w wapno, to złe to nie może mieć miejsca, wtedy bowiem większe ilości kwasu azotowego i szczawowego będą dostawały się do organizmu zwierząt w postaci nieszkodliwych związków azotanu i szczawianu wapnia.

Dalej, zauważono, jakoby spożywanie roślin, które wyrosły po *nawiezieniu superfosfatem*, wywoływało porzucenie płodu i wielokrotnie obserwowano, iż po nawiezieniu *saletrą chilijską* zielona pasza nabiera niebezpiecznych własności, które stać się mogą przyczyną niestrawności, a nawet oddziaływać wprost trująco. O tych spostrzeżeniach, dla ostrożności, powinniśmy pamiętać, chociaż w danej chwili dostatecznie ich objaśnić nie jesteśmy w stanie, przypuszczać tylko możemy, że wina spada na pozostające na liściach i łodygach resztki saletry, przy użyciu jej jako nawozu wierzchniego, wiadomo bowiem, że sama saletra chilijska dla zwierząt jest trująca. Dla ostrożności więc należy ją rozrzucać bezpośrednio przed deszczem, aby ten ją rozpuścił i uniósł do gruntu.

Lepiej nieco rozumiemy szkodliwe działanie *gipsowanej konieczy*. W każdym razie, wiele wypadków *odmy brzusznej* i kolki, zjawiających się po spożyciu takiej konieczy, można tem objasnić, że

na roślinach pozostają mniejsze lub większe ilości rozrzuconego gipsu, a ten wywołuje słabsze lub silniejsze zmiany zapalne w żołądku i kiszkiach.

Atoli, wypadki odmy, zdarzające się już później, kiedy gips przez wielokrotne deszczowe oddawna został splukany z powierzchni roślin do gruntu, znajdują objaśnienie w tem, iż konieczyna pod wpływem gipsu rozwija się daleko lepiej, a mając jej więcej, spasamy ją też w większej ilości; być również może, iż jednocześnie i narządy trawienia nie są w stanie należyście przerobić roślin, zawierających więcej proteinów. W każdym razie, wypływa stąd przestroga aby świeżo gipsowanej konieczy nie spasać zupełnie, a dawniej już gipsowaną z pewną ostrożnością.

Wpływ poila. Część niezbędnej dla organizmu wody, przyjmują zwierzęta w paszy. Im pasza mniej zawiera wody, tem więcej potrzebują one poila. Woda, zdana do pojenia, powinna być przezroczysta, bezbarwna, bez zapachu i posiadać przyjemny i orzeźwiający smak. Ilość części stałych w wodzie nieorganicznych i organicznych nie powinna przewyższać 300—500 mg na litr, a zawartość rozpuszczalnych substancji organicznych może wynosić najwyżej 50 mg.

Jako maximum zawartości kwasu azotowego zgodzono się uważać 15 mg na litr. Amoniak, kwasu azotowego i fosforowego nie powinno się znajdować zupełnie, chloru najwyżej 20—30, kwasu siarkowego co najwyżej 80—100 mg, a twardość nie ma przewyższać 18—20 stopni twardości, co odpowiada nie więcej jak 10 20 częściom wapna i magnezyi na 100,000 części wody.

Jakichkolwiek substancji trujących woda zupełnie zawierać nie powinna (ołowiu, miedzi, cynku i innych); ustroje żywe lub ich resztki mogą być obecne w małych tylko ilościach, ale nie istoty zakaźne. Do poznania wszystkich tych własności wody służą rozbiory: chemiczny, mikroskopowy i bakteriologiczny.

Jedynie na podstawie rozbioru chemicznego, obecnie przynajmniej, nie jesteśmy w stanie wyrobić sobie należytego sądu o wartości wody: powinien on być sprawdzony do pewnego stopnia i uzupełniony przez badanie mikroskopowe i bakteriologiczne.

Mikroskop pozwala nam lepiej poznać zawieszone w wodzie materye, natury których przy pomocy czynników chemicz-

nych zbadać nie można. W każdej niemal wodzie żyją ustroje roślinne i zwierzęce, i jak botanik na podstawie flory pewnej okolicy wyprowadza wnioski o własnościach jej gruntu, podobnież poznanie mikroskopowej flory i fauny wody pozwala sądzić o jej wartości. Niektóre bakterye, jak wiadomo, wywołują gnienie, znajdowanie się ich przeto w większych ilościach wskazuje na odbywające się w wodzie procesy gnilne. Ilość bakteryj bywa niekiedy tak wielka, że woda staje się mętną i nieprzezroczystą.

Przeciwnie, obecność okrzemków (*Diatomeae*) i zielonych wodorostów (*Palmellaceae*, *Confervae*) pozwala przypuszczać, że woda zawiera mało substancyj organicznych; w gnijącej wodzie zielone wodorosty prędko giną.

Jeżeli woda czyni tym wymaganiom zadość, to nie stanowi różnicy, jaką wybierzemy do pojenia zwierząt: źródłaną, studzienną, rzeczną, czy też wodę z potoków i śródlądowych jezior.

Woda deszczowa, zbierana w czystych naczyniach, jest bez zapachu i smaku, przy braku bowiem soli ziemnych najwięcej zbliża się do wody destylowanej, ale zupełnie czystą nigdy niebywa, ponieważ krople deszczowe z powietrza pociągają za sobą gazy i pył; zwłaszcza gazów z powietrza znajduje się w wodzie deszczowej nie wiele mniej, niż w wodzie źródłanej lub rzecznej. Woda deszczowa bardzo traci na czystości, jeżeli zbierają ją będziemy spływającą z dachów, na których w dużej ilości osiada pył powietrzny; stojąc w zbiornikach szybko ulega wtedy zepsuciu.

Woda zaskórna którą przy pomocy pomp lub wiader, wydostajemy na powierzchnię pod nazwą *wody studziennej*, zwykle obfituje w mineralne, a często i w organiczne części składowe, ponieważ woda opadów atmosferycznych, przesiąkając przez grunt, w mniejszej lub większej ilości rozpuszcza znajdujące się w nim substancje rozpuszczalne, a jednocześnie absorbuje dużo dwutlenku węgla, co również sprzyja rozpuszczalności, zwłaszcza węglanów.

Substancje organiczne, przy nizkiem położeniu i złem ocembrowaniu, mogą się dostawać do studni i z wierzchu, z gnojówką lub wodami ściekowymi, ale w ogóle mają swoje źródło w gruncie, który który jak w miastach tak i po wsiach, wszędzie przesiąkły jest różnemi odpad-

kami i odchodami. Zwłaszcza znajdujące się w pobliżu mieszkań i stajni, płytkie studnie, często mające nie więcej jak 4—8 m głębokości, w większości wypadków bywają mocno zanieczyszczone częściami składowymi uryny i innych substancyj gniących.

Jeżeli w wodzie studziennej znajduje się w większych ilościach (10—60 mg na litr) amoniak, kwas azotawy i chlor (więcej niż 30 mg), będzie to stanowić dowód, że studnia pozostaje w bezpośrednim związku z dolami kloacznymi lub gnojowiskami. Lepsze warunki przedstawiają studnie, w których woda znajduje się na głębokości przynajmniej 30 m, i z ocembrowaniem nieprzepuszczalnym. Takie głębokie studnie dostarczają wody czystej, z minimalnemi ilościami związków azotowych i chloru.

Grube warstwy skały lub gruntu, przez które powoli przesiąka woda, jakkolwiekby była mocno zanieczyszczoną, działają jak naturalne filtry, a zachodzące jednocześnie procesy utleniania przyczyniają się jeszcze więcej do przywrócenia wodzie czystości. Zwłaszcza pokłady kredowe, piasek i czerwony piaskowiec dostarczają do studzien najlepszej wody.

Czystszą jeszcze, w porównaniu z głęboką wodą studzienną, bywa *woda źródłana* (kryniczna), zwłaszcza jeżeli pochodzi z gór lub porośłych lasem wzgórz. Jeżeli jednakże źródła przesiąkają przez grunt okolice zasiedlonych i w swej podziemnej drodze przepływające przez zanieczyszczone warstwy ziemi, to w tym razie woda z nich może pozostawiać wiele do życzenia.

Zawartość w wodzie źródłanej związków mineralnych zależy niewątpliwie od geognostycznej budowy okolicy, z której źródła pochodzą. Pokłady kwarcu, szpatu polnego, granitu, gnejsu itp. dają wodę, zawierającą bardzo mało związków mineralnych. Źródła zaś, przepływające przez wapienie, kredę i dolomit dają wodę obfitującą w substancje mineralne, mianowicie wapno i magnezję. Zaletę wody źródłanej stanowi stała, względnie niska temperatura (9—11° C.) i przyjemny orzeźwiający smak, zależny od znacznej zawartości w niej dwutlenku węgla.

Woda otwartych zbiorników naturalnych, strumieni, rzek i jezior, ze względu na skład swój bywa bardzo różnorodną. *Woda rzeczna* posiada części składowe źródłanej, ale prócz tego części

przyływów deszczowych i jednocześnie rozpuszczone i zawieszone substancje dostają się do niej z powierzchni ziemi i z łożyska rzecznego.

Ze względu na zawartość gazów i ilość rozpuszczonych części mineralnych woda rzeczna przewyższa wodę deszczową, ale ustępuje wodzie studziennej. Ilość i jakość części mineralnych zależy od własności łożyska i od podziemnych i powierzchniowych dopływów. Organicznych substancji będzie w niej mało, póki przepływa po niezasiedlonych okolicach.

W zamieszkałych zaś miejscowościach strumienie i rzeki tworzą naturalne kanały, odprowadzające wszelkiego rodzaju nieczystości; ilość substancji organicznych osiągnąć może takich rozmiarów, że, wyjąwszy saprofity, zanika w wodzie wszelkie życie zwierzęce. Wprawdzie w wodzie bieżącej substancje organiczne podlegają stopniowemu rozkładowi, ale tego rodzaju naturalne oczyszczenie się rzek bywa często przecenione i właściwie nawet nie wiemy, ile na to potrzeba czasu i jakich okoliczności sprzyjających.

Woda jezior źródłowych w ogóle własnościami zbliża się do wody rzecznej.

Woda morska niezdatna jest zgoła do użytku, bo zawiera zawiele soli, zwłaszcza soli kuchennej. Woda w kałużach i sadzawkach bez odpływu zwykle jest mocno zanieczyszczona, zwłaszcza jeżeli takowe stanowią naturalne zbiorniki dla odpływającej z pobliskich siedzib gnojówki i w takim razie do pojenia zwierząt używaną być nie powinna.

Jeśli ta lub owa część składowa wody znacznie przekracza wyżej podane granice, to woda może wyrzucić szkodliwy wpływ na zdrowie. Bardzo często spotrzegano, iż zwierzęta, które przyjmowały *wodę bardzo obfitującą w substancje organiczne*, dostawały nieżyłtów żołądka i kiszek, silnej biegunki i podlegały nawet chorobom śmiertelnym, przy objawach zatrucia. Na teraz nie wiemy jeszcze, czy w podobnych wypadkach zawsze są chemiczne produkty gnicia substancji organicznej, czy też, może, niekiedy powodują choroby grzybki chorobotwórcze osiedlające się w podobnej wodzie.

Nie wytrzymuje zupełnie krytyki wypowiedziany niekiedy pogląd, że bezpodstawnie za szkodliwą bywa uważana woda, zawierająca rozkładające się substancje organiczne, bo przecież bydlę często pije brudną wodę z kałuż i nawet gnojówkę, bez wszelkiej szkody dla zdrowia.

Prawda, że bydlę czyni to często, o ile organizm uczuwa brak tej lub innej substancji i spodziewa się pokryć go choćby z gnojówki, nie ponosząc żadnej szkody na zdrowiu. Ale to dowodzi tylko, że woda z kałuż lub gnojówka w danym razie nie zawierała w sobie szkodliwych lub trujących produktów gnicia i nie więcej; przez doświadczenia albowiem dowiedziono, że są rzeczywiście takie niebezpieczne związki—pośrednie produkty rozkładu (ptomainy, toksyny). Zauważono np., iż krowy w pewnej oborze, pojone gnojówką, do której zwykle dolewano w większej ilości wody mydlanej, często zrzucały płód, cierpiały na zatrzymanie łożyska i podlegały innym chorobom macicy; klęski te zniknęły zupełnie dopiero po wprowadzeniu pojenia czystą wodą studzienną.

Woda rzeczna lub inna, w której moczono len lub konopie, nie może być użyta do pojenia, zawiera bowiem zwykle nieznanne nam bliżej substancje trujące, które mogą spowodować nawet śmierć pojonych nią zwierząt.

Ostateczne produkty gnicia w wodzie zawierających azot substancji organicznych: *amoniak* i *kwas azotny*, w wielu wypadkach nie wywołują żadnych, zrucających się w oczy zakłóceń w zdrowiu. Pomimo to, wykazanie wysokiej ich zawartości ma znaczenie, wskazuje bowiem, iż woda pozostawała w styczności z większymi ilościami ciał, zdolnych do gnicia. Z drugiej zaś strony nie ma wątpliwości, iż większa nad miarę zawartość w wodzie azotanów, wprost może szkodzić trawieniu i dać powód do silnych zaburzeń w odżywianiu.

W pewnej np. stajni każda karmiąca klacz przyjmowała codziennie z poilem 18 g saletry, w skutek czego źrebięta podlegały silnej tłuszczowej degeneracji mięśni i narządów gruczołowych i w znacznej liczbie ginęły od łagodnych w innych razach zółzów. Trzeba tu dodać dla wyjaśnienia, że studnie, z których czerpano tę wodę, znajdowały się w pobliżu stajni ze stanowiskami bez podłogi, albo po prostu wybrukowanymi dzikim kamieniem, nie ma więc wątpliwości, że saletra pochodziła z odchodów końskich.

Zauważono także niejednokrotnie, że mleko i masło, prawdopodobnie w skutek zaburzenia w trawieniu, bywają gorzkie i źle woniejące, jeżeli krowy pojono wo-

dą studzienną, zawierającą dużo amoniaku, kwasu azotawego i azotnego, i że przypadłości te dawały się usunąć przez zmianę wody na lepszą.

Woda może również zawierać dużo *solí kuchennej* i *chlorku magnezji*, jeżeli studnia znajduje się w pobliżu gnojowiska, albo woda, przy przesiąkaniu przez warstwę gruntu, ma możność mocno zanieczyszczać się różnemi odpadkami. Woda tego rodzaju sprowadza gorączkowe cierpienia w trawieniu, z brakiem apetytu i rozwolnieniem.

Podobnież zasłabnięcia mogą mieć miejsce, jeżeli woda zawiera dużo siarczanu wapnia czyli *gipsu* i siarczanu magnezu, czyli *solí gorzkiej*. Wodę taką jak wiadomo, nazywamy *twardą*. Gotowane w niej ziarna roślin strąkowych pozostają twarde, legumin ich bowiem z wapnem i magnezją tworzy związki nierozpuszczalne, które powstrzymują przenikanie wody wewnątrz ziarna, w skutek tego cenne materje białkowe nie mogą być strawione i nie przynoszą pożytku przy żywieniu. Twarda woda sprzyja jeszcze tworzeniu się osadów w nerkach i pęcherzu i prawdziwych *kamieni moczowych*, chociaż z drugiej znów strony mocno zapobiega łamliwości kości i krzywicy. Miękka zaś woda, przeciwnie, często w znacznym stopniu może się przyczynić do powstania tych chorób.

Spostrzegano niekiedy, że konie pojone wodą *mocno żelazistą*, bardzo często podlegały wypadkom niebezpiecznej kolki, a zle to znikало dopiero po zastosowaniu do pojenia innej wody, nie zawierającej nierozpuszczalnych substancyj mineralnych. Osady wodanu tleniku żelaza robiące wodę mętną, drażnią mechanicznie ścianki żołądka i kiszek, a na ich błonie śluzowej tworzą tak zbitą i ściśłą warstwę, iż soki nie mogą się wydzielać i trawienie odbywa się nieprawidłowo.

Wreszcie należy wspomnieć i o tem, że wraz z poilem mogą się dostać do ciała zwierząt jajka i zarodniki robaków wewnętrznych lub pasorzytne drobnoustroje, np. prątki węglikowe. Woda więc często może być powodem powstania chorób robaczych, albo nawet wybuchu węglika.

Co do innych chorób zakaźnych nie posiadamy dowodów, aby woda przyjmowała udział w ich rozszerzaniu, jakkolwiek można takowy przypuszczać dla zarazy bydlęcej i róży trzody chlewnej.

Ze względu na podane wyżej fakty, powinniśmy zawsze zwracać jaknajpilniejszą uwagę na własności wody, używanej do pojenia zwierząt. Jeżeli chcemy używać *wody studziennej*, wypada wiercić *głębokie studnie*, jak najdalej od stajen, gnojowisk i miejsc ustępowych; dno ich ma być mniej więcej około 30 m niżej powierzchni, obmurowanie powinno być zrobione na cement, a dla osiągnięcia zupełnej nieprzepuszczalności, aż do zwierciadła wody, otoczone szeroką i dobrze ubitą warstwą gliny. Wtedy dopiero mamy pewność, iż od spodu przyplywa wyłącznie woda, która zupełnie się oczyściła przy przesiąkaniu przez grube warstwy otaczającego gruntu.

Aby zapobiedz ściekaniu gnojówki od wierzechu i nanoszeniu przez wiatr martwego czy żywego pyłu, pokrycie studni robią wypukłe (sklepione) i okładają warstwą gliny, a założona pompa, najlepiej żelazna, a nie drewniana, która łatwo gnije, powinna być wmurowaną w sklepieniu.

W sklepieniu pozostawia się obszerny otwór, zamykany mocną przykrywą, aby w razie potrzeby można było dostać się do wnętrza studni. Studnie płytkie nie zasługują na polecenie, w czasie posuchy bowiem często wysychają, a wierzeźnie warstwy gruntu, dostarczające im wody, zwykle bywają mocno zanieczyszczone.

Używanie, zamiast studziennej *wody źródlanej*, w ogóle jest bardzo stosowne, jeżeli tylko w pobliżu gospodarstwa znajduje się naturalne źródło, które dostarcza dobrej wody w potrzebnej ilości.

Przywożenie wody w beczkach, przechowywanie jej w nich do użycia, to już smutna ostateczność, przy której i woda źródłana traci wiele swoich dobrych własności. Do przeprowadzenia wody, używają się rury żelazne lub kamienne, albo z cementu lub polewanej gliny, w żadnym zaś razie ołowiane, mogące stać się powodem zatrucia zwierząt i nie drewniane, bo te łatwo gniją. Rury te zakładają się w ziemi, w należytej głębokości, aby nie wpływały na nie wahania temperatury powietrza i żeby zimą nie zamarzały.

W razie, jeżeli zmuszeni jesteśmy używać niedostatecznie czystą wodę studzienną, rzeczną, źródłaną czy też z jezior, koniecznem jest jej *filtrowanie* (przesączanie). W najprostszy sposób skuteczniamy to przez użycie dużych kadzi, na dnie

których układamy kolejno, poczynając od dołu, warstwy grubszych kamyków, prze-mytego żwiru i piasku, węgla drzewnego, a z wierzchu znowu kamyków i grubego żwiru. Kran, wychodzący z najniższej warstwy, pozwala odpływać wodzie przefiltrowanej.

Przy takim postępowaniu zostają zatrzymane wszystkie stałe przymieszki — wyjąwszy, rozumie się, grzybków chorobotwórczych; ilość tych ostatnich, jak również rozpuszczalnych organicznych i nieorganicznych części składowych, zmniejsza się i przez to osiągamy w każdym razie polepszenie własności wody.

Przez zastosowanie więcej skomplikowanych i zmuśnych sposobów filtrowania nie otrzymujemy bynajmniej wiele lepszych rezultatów.

Ilość przyjmowanej wody, li tylko z punktu widzenia higieny, można by śmiało i bez obawy zostawić instynktowi samych zwierząt, starając się tylko, aby jej nigdy nie brakowało. Nieodpowiednie i zwłaszcza raptowne ograniczenie ilości dostarczanej wody jest szkodliwym, osobliwie w czasie wielkich upałów, bo wtedy zwierzęta korzystają ze wszelkiej sposobności i piją z kałuż i rowów. Mniemanie, jakoby owce podczas lata nie wymagały pojenia zupełnie, zaliczyć musimy do niebezpiecznych przesądów.

Z gospodarskich jednakże względów, w zadawaniu wody musimy zachować pewną miarę; inaczej bowiem produkcya siły zmniejszy się, zwierzęta robocze mocno się pocą i są mniej wytrwałe; mięso i tłuszcz osadzają się wolniej. Niezbędne jest zachowanie miary nawet u zwierząt mlecznych, które potrzebują stosunkowo najwięcej wody.

Przecięciowo na 1 funt suchej substancji w paszy potrzeba dla konia 2—3 funtów, dla sztuki bydła 4—5 funt., dla owcy 2 funty i dla świni 7—8 funt. wody, bez różnicy, czy będzie ona przyjęta sama, czy też z paszą. Odpowiednio do tego, przy suchej paszy, koń wypija dziennie 20 — 30 l, sztuka bydła 30 — 50 l, a owca 1½—3 l wody; przy zielonej paszy, odpadkach dyfuzyjnych itp. karmie wodnistej, naturalnie o wiele mniej.

Dalej należy przestrzegać, aby poilo miało temperaturę 8—12° R. Jeżeli woda jest cieplejsza, to nie smakuje zwierzętom i nie orzeźwia, jeżeli zaś jest o wiele zimniejsza, to co najmniej wywołuje mocne dreszcze lub zakłócenia w trawieniu,

z bólami brzucha, *kolką i rozwolnieniem*. Zrobiono np. spostrzeżenie, że przy spro-wadzeniu do pewnej stajni z 90 ogierami wody wodociągowej, o temperaturze tylko 5° R., w przeciągu 14 dni 20 z nich podlegało napadom kolki, w części ze śmiertelnem zejściem.

Nierzadko również możemy zauważyć, że zimne poilo daje powód do gośćców, ochwacenia, z następstwem chorobliwych zmian kopyta i do *porzucania płodu*, a niekiedy zdarzają się nagłe wypadki śmierci od krwotoków płucnych, w skutek nadmiernego podniesienia ciśnienia krwi w tętnicach.

Bardzo wielkie niebezpieczeństwo grozi jeżeli zwierzęta, zwłaszcza konie, piją po zgrzaniu się i z próżnym żołądkiem wodę mocno zimną. Zwierzętom zgrzanym i spragnionym nie można pozwalać na ugaszenie pragnienia prędkie i od jednego razu, choćby nawet woda była umiarkowanie zimną, albo i odpowiednio ciepłą, lecz trzeba poić je powoli i z przerwami po kwadransie; nie zaszkodzi nigdy dać im przedewszystkiem trochę suchej paszy, a jeśli jej nie chcą spożyć, to małą porcyę siana, zmoczonego w wodzie. Dopiero po uspokojeniu się oddychania i krążenia krwi (zupełnego obeschnięcia skóry można nie czekać), dajemy im kilka łyków wody, które po ogrzaniu się w pysku nie mogą zaszkodzić, a po pewnym czasie znowu taką samą porcyę.

Mając do czynienia od razu z większą liczbą zwierząt, możemy sobie pomódz rozrzucając na powierzchni wody siano, które pozwoli na powolne tylko chlipanie wody. Im zimniejsza woda, tem ostrożniej trzeba postępować przy pojeniu zwierząt nie tylko zgrzanych, ale nawet spokojnie stojących w stajniach. Pozostawianie za zimnej wody w stajniach od jednego pojenia do następnego, aby się ogrzała, to smutna ostateczność, albowiem woda ogrzewając się bardzo słabo, psuje się, a w skutek ulotnienia się dwutlenku węgla nie orzeźwia; nie lepszy jest również sposób doprowadzenia wody do odpowiedniej temperatury przez zmieszanie zimnej z ciepłą.

Na dłuższy czas podobne środki pomocnicze nie mogą mieć zastosowania, trzeba raczej postarać się o naturalną źródłaną albo studzienną wodę, z odpowiednią temperaturą. Woda, pochodząca z głębszych warstw gruntu, których cieplota odpowiada w przybliżeniu przecięt-

nej rocznej temperaturze miejscowości i doprowadzana po dość głęboko założonych rurach, będzie miała odpowiednią temperaturę (8—12° R.).

W czasie ostrej zimy dobrze jest poić krowy i opasy wodą ocieploną, szczególnie zaś z dodatkiem naparu siana, który otrzymujemy zanurzwszy w ukropie wiązeczkę siana na pół godziny. Woda ocieplona sprzyja wydzielaniu mleka i osadzaniu się mięsa, oraz oszczędza część paszy, którą by zwierzę zużyć musiało na ogrzanie w organizmie wody mocno zimnej.

Ze względów higienicznych wszystko jedno, czy dostarczamy zwierzętom wodę do picia ad libitum, czy też poimy je tylko w pewnej porze, konie zwykle trzy razy, bydło, względnie do wodnistości paszy, raz lub dwa razy dziennie. Konie robocze poić należy przed zadaniem owsa, skoro już zjadły nieco siana, a po raz drugi dopiero po upływie pewnego czasu po zjedzeniu obroku; konie, które naprzód piją a potem jedzą owies, lepiej takowy trawia; w przeciwnym bowiem razie woda splukać może sporo niestrawionego jeszcze owsa do kiszek. Nie można również nie powiedzieć przeciwko urządzeniom w stajniach i oborach, mającym na względzie picie dowolne, kiedy zwierzęta zechcą i ile zechcą. Dla zwierząt roboczych jednakże urządzenia takie nie są odpowiednie, ponieważ wracając często do stajni rozgrzane i spragnione i wtedy natychmiastowe i obfite picie mogłoby im zaszkodzić.

Bardzo niebezpieczne jest także pojenie zwierząt, natychmiast po spożyciu paszy rozdymającej albo pęczniejącej np. ziarn roślin strąkowych; bywają wtedy częste wypadki śmierci skutkiem pęknięcia żołądka lub uduszenia. Jeżeli więc w ogóle higiena uważa za najodpowiedniejsze poić zawsze zwierzęta na pewien czas przed karmieniem i potem powtórnie, po upływie najmniej dwóch godzin po karmieniu, to tem bardziej ostrożność ta powinna być przestrzegana przy paszy rozdymającej lub pęczniejącej.

Wpływ paszy. Mnóstwo materiałów pokarmowych, zwykle zupełnie zdrowych, przy nieracjonalnem skarmianiu może spowodować zakłócenia w zdrowiu; nie od rzeczy więc będzie rozpatrzyć po szczególne te szkodliwe własności, o ile nie zostały wyżej już uwzględnione i wskazać odpowiednie środki zapobiegawcze.

Nie uwzględniamy tutaj szczegółowej charakterystyki pasz, ze względu na zawartość w nich substancyj pożywnych i na ich strawność; takowa będzie podana w oddzielnym artykule „Encyklopedyi“ pod tyt.: „Pasza“.

Zielona pasza posiada wielką wartość dyetetyczną, przynajmniej póki jest młoda i soczysta. Pod tym względem dobre trawy, z niewielką przymieszką delikatnych i aromatycznych ziół, przewyższają rośliny koniczynowate. Wielka zawartość łatwo strawnego białka w połączeniu z różnymi olejkami eterycznymi przyczyniają się do lepszego trawienia i przyswajania, soki i tkanki zwierzęce nabierają lepszego składu, a przemiana materii staje się energiczniejszą. Często nawet znaczna zawartość soli mineralnych wpływa na odnowienie wycieńczonych tkanek, np. przy łamliwości kości i krzywicy, lub przy błednicy owiec.

Lekkie przeczyszczające działanie soczystej paszy zielonej, zależne od kwaśnych soli organicznych, nie przedstawia jeszcze żadnego niebezpieczeństwa. Silniejszej i uporeczywszej biegunki łatwo można uniknąć, jeżeli przejście od suchej paszy zimowej do zielonej przeprowadzimy stopniowo, a nie gwałtownie, dodając z początku siewki ze słomy. O wiele większe niebezpieczeństwo przedstawia to, że po spożyciu *paszy zielonej*, u bydła i owiec trafia się często *odma brzuszna* (bębniaca), a u koni *kolka wietrzna*. Szczególniej niebezpieczną jest młoda, bujnie wyrosła koniczyna czerwona przed zakwitnięciem, ale szkodliwymi są również wszystkie inne gatunki koniczyny i rośliny strąkowe, gryka, młode zasiewy, liście kapuściane i buraczane, a nawet bujnie rozwinięta trawa łąkowa. Jeżeli rośliny te będą spożyte przez zwierzęta jako pasza zielona, zanim słońce zdąży je obsuszyć z rosy, szronu lub deszczu albo jeżeli po skoszeniu już zawiędły, lub w skutek leżenia na kupie zagrzały się, albo jeżeli wreszcie panuje wilgotno-ciepła pogoda, a powietrze zwiastuje burzę, to w takim razie w żołądku powstaje silna i nienormalna fermentacja, powodująca nagle wytworzenie ogromnych ilości gazów, zwłaszcza jeżeli zwierzęta cheiwie jadły paszę rano, naczczo i zaraz potem były napojone. O środkach ostrożności, jakie należy zachowywać na pastwiskach, będzie mowa poniżej, tu zaś dość będzie powiedzieć o skoszonej paszy zielonej, że

nigdy nie powinna być przechowywana na zapas dłużej nad 24 godziny.

Lepiej jeszcze, jeżeli to możliwe, kosszenie jej i zwózkę przedsiębrać dwa razy dziennie, rano, po upływie około godziny od wschodu słońca, wieczorem — przed opadnięciem rosy. Nie można tego robić podczas dnia, kiedy słońce przypieka. Aby zapobiedz silniejszemu wędnięciu i zagrzeniu się, powinniśmy skoszoną paszę rozrzucić (a nie zwałać na kupę) w chłodnym, cieniście miejscu, nie na słońcu, ale i nie w stajniach, bo tam ciepłe wyziewy uczynią ją nie smaczną.

Jeszcze lepiej będzie rozprószyć skoszoną zieleninę na kracie z łat. Rozdrabnianie i mieszanie zielonej paszy z pościętym sianem lub słomą i dawanie w małych racyach znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo.

Jako pierwszy ranny pokarmy nie powinno się nigdy skarmiać zieleniny bez przymieszki innej paszy, albo też przed nią należy zadać czystą suchą paszę. Zmoczoną deszczem zieleninę, jeśli nie można jej prędko osuszyć, należy zawsze dawać razem ze słomą.

Wysiew 4 — 6 funt. na mórg nowopolski zwyczajnego kminu okazał się bardzo dzielnym środkiem zapobiegawczym przeciw szkodliwości konicyzny. Kmini sam przez się jest dobrą rośliną pastwiskową, a jako roślina dwuletnia wytrzymuje na polu razem z konicyzną.

Godnem polecenia jest mieszanie ze słomą lub sianem przy przejściu do paszy zielonej i z tego jeszcze względu, że często powstaje wtedy, wprawdzie nie ostre wzdęcie, lecz ciężka niestrawność, ze słabym wytwarzaniem gazów, a u koni kolki; stany te chorobliwe pociągają zwykle poronienie u zwierząt ciężarnych. Zwłaszcza przekarmienie przestała, z grubymi łodygami konicyzną, nadmierne racje bobiku, grochu lub wyki wywołują takie skutki, jeżeli pod wpływem uprzedniego zadawania paszy parzonej lub mącznej trawienie zostało mocno osłabione.

U owiec, zwłaszcza u jagniąt, zdarzają się silne uderzenia krwi do mózgu, jeżeli po uprzednim skąpem żywieniu zostaną wypędzone na młode pastwisko konicyznej; można naówczas łatwo się omylić i, sądząc z objawów, przypuszczać u owiec kolowaciznę.

Nostrzyk (*Melilotus alba, officinalis*), zalecany niekiedy jako roślina pastewna, zawiera w sobie dużo aromatycznej sub-

stancyi (kumariny), z tego względu może stanowić część tylko racyi, dla owiec połowę, dla innych zwierząt jedną trzecią.

Skarmiany w dużych ilościach i bez dodatku innej paszy może wywołać silną niestrawność, wzdęcie, a u koni symptomy zatrzymania moczu. Przy żywieniu koni, w stajniach i na pastwisku, zieloną *konicyzną szwedzką*, często daje się zauważyć gorące, bolesne obrzmienie pyska i powiek, a również białych miejsc skóry na głowie i na kończynach; konie tracą apetyt, rzucają głowę, grzebią i wierzgają nogami, a z pyska obficie płynie ślina.

Na błonie śluzowej pyska na wargach, języku, dziąsłach i na łącznicy powiek pokazują się płaskie owrzodzenia, które przy dawaniu łagodzącego poila z otrębami lub szrutą goją się po upływie 6—14 dni. Na białych miejscach skóry na głowie i kończynach już po 6 godzinach wysusza się obficie ciecz, na drugi dzień tworzą się twarde, suche strupy, które po 14 dniach zrzucone zostają przez ropienie; owrzodzenia po nich niekiedy goją się bardzo powolnie.

W rzadkich wypadkach następuje ogólny ciężki rozstrój organizmu z bólami, wydalaniem krwawych odchodów, powolnem chudnięciem i śmiertelnem zejściem.

Bydło i owce nigdy nie podlegają tej chorobie, a siano z konicyzny szwedzkiej zdaje się, że i dla koni zawsze jest nieszkodliwem dla zdrowia. Przyczyna choroby nie jest znana, upatrywać ją można w grzybkach, pasorzytujących na konicyznie szwedzkiej częściej, niż na innych gatunkach.

Że grzybki te (ich zarodniki) nie działają na bydło i owce, może to zależeć od większej grubości ich nabłonka i jakości naskórka. Radzą siał konicyznę szwedzką razem z trawami, bo naówczas mniej podlega zarażeniu przez grzybki pasorzytne (*Erysiphe communis*, *Polythrincium Trifolii*, *Uromyces apiculatus*).

Gryka (*Polygonum Fagopyrum*), spasa-na na zielono, niewątpliwie dobrze oddziałuje na produktywność zwierząt, ale występująca niekiedy przy takim spasan-
niu zagadkowa choroba wymaga pewnej
ogłębności. Białe mianowicie i z białemi
odmianami owce i świnie, jeżeli jadły
zieloną grykę na słońcu lub przy jasnej
pogodzie, albo też po spożyciu w stajni
jeżeli zostały wypędzone na słońce, do-
stają zapalnego obrzmienia głowy, zwsz-

cza na pysku, powiekach i uszach, któremu towarzyszy uparte swędzenie; prócz tego dają się zauważyć albo częste potrzaskanie i kręcenie głową, strachliwość, niepokój i dzikie rzucanie się lub też oszołomienie, przytępienie zmysłów, chwianie się i niepewny chód.

Czasami ogólny stan zdrowia nie zmienia się, a występują tylko czerwoność, gorącość i obrzmienie głowy lub też i opryszczanie na podległych zapaleniu miejscach skóry, a bywa i tak, że tylko uszy są zaczerwienione i obrzękłe.

Powstawanie tej choroby, zwanej „chorobą gryczaną“ (*Fagopyrismus*), pozostaje w jakimś zagadkowym związku ze światłem słonecznym. Przy słonecznej pogodzie wystarcza już półdnia pobytu na pastwisku, aby choroba rozwinęła się w pełni; po zapędzeniu zwierząt do stajni, już na drugi dzień wszystkie objawy zupełnie znikają, ale przy ponownym wypędzeniu na słońce w ogóle występują na nowo.

Przy pochmurnej pogodzie zwierzęta przez długi czas bezpiecznie mogą się paść na ściernisku gryczanem, ale wystarcza jeden ciepły dzień słoneczny, aby pokazały się chorobliwe objawy. Zwierzęta czarnej maści chorobie gryczanej nie podlegają. Wywołujące ją przyczyny nie są nam zupełnie znane, ale znajomość towarzyszących okoliczności pozwala dostatecznie jej zapobiegać. Po spasanu zielonej gryki w stajniach, białe owce i świny można wypędzać na powietrze po upływie paru tygodni, podczas których dostawały inną paszę. Pastwiska gryczane spasać można tylko w pochmurne dni.

Niebezpiecznie w większej ilości skarmiać *dojrzałe snopy zbożowe*, żyta lub owsa, w stanie świeżym, jak to często robią podczas żniwa, aby dodać sił koniom, wycieńczonym przez brak paszy lub wysiłek przy pracy. Często powstają wtedy *kolki*, prawie zawsze kończące się śmiercią. Snopy z nawpół dojrzałym ziarnem są niemniej podejrzane. Czy winna tu trudna strawność niedojrzałych lub świeżo dojrzałych ziarn, czy też chciwe pożeranie smacznej paszy w większej ilości o to mniejsza; w każdym razie, mając na względzie grożące niebezpieczeństwo, lepiej postąpimy, albo zupełnie nie skarmiając takich snopów, albo chyba w bardzo niewielkiej ilości. Jeżeli jesteśmy zmuszeni w porze wielkiego braku

paszy, dawać zwierzętom snopy zamiast ziarna, to przynajmniej porozwizywawszy je przedtem, należy roztrząsnąć, aby słoma się popłatała, a kłosa nie leżały przy sobie.

Obfite karmienie *liśćmi buraczanemi i kapuścianemi* wywołuje u bydła rogatego pewnego rodzaju niestrawność, z ciągłym stękanieniem, częstym odbijaniem, mocnym ślinieniem i nieco przyśpieszonym oddechem, niekiedy także z uderzającymi objawami kolki i lekkim wzdęciem. Występując w krótkim czasie po spożyciu liści i wydając się groźniejszym, niż jest w rzeczywistości, cierpienie to zwykle przechodzi już po upływie kilku godzin; rzadko objawy trwają dłużej, z przyłączeniem się ztwardzenia albo rozwolnienia.

Czy w tych wypadkach oddziałują jakieś substancja drażniąca, jaka bywa w roślinach krzyżokwiatowych, czy też wina pada na gnicie liści, dotychczas nie zostało to wyjaśnione. U owiec, wyłącznie żywienie, wciągu całych tygodni, liśćmi buraków cukrowych wywołuje silną, często śmiertelną *blednicę i puchlinę wodną*, które jednakże nietrudno usunąć przez ograniczenie ilości takiej paszy, dodatek siana i pożywnego poila.

Przy zachowaniu pewnej miary w skarmianiu takich liści, oraz zadawaniu na rano siana, złe skutki w ogóle nie dają się we znaki. Liście dołowane są już o wiele zdrowszą paszą. Nieodpowiednią zupełnie paszę przedstawia zielona *nać kartoflana*, dawana bowiem w większej ilości, szczególnie jeżeli jest pokryta kwiatem lub owocami, może często wywołać *wzdęcie, napady kolki, cuchnące rozwolnienie*, a nawet drgawki i ogólną nieczułość; skarmiana zaś przez czas dłuższy, w umiarkowanych ilościach, powoduje wysypkę, analogiczną z *grudką wywarową*.

O ile objawy są natury nerwowej, należy je przypisać obecności w naci glikozydu solaniny, przyczyna zaś innych nie jest znana; mogą tu współdziałać pewne grzybki, osiedlające się na obumierających łodygach i liściach kartofli. W latach nieurodzaju, zmuszeni zużytkować nać kartoflaną, powinniśmy przynajmniej zachować ostrożność i dawać ją w ilości nieprzewyższającej jednej trzeciej części dziennej racji paszy, a jeszcze lepiej, za świeża zadołować ją i potem również nie przekraczać oznaczonej wyżej ilości.

Większe daleko znaczenie przedstawia zachowywanie pewnych ostrożności przy

zużytkowaniu paszy tak niezbędnej, jak *siano*. Świeżo zebrane ziano, jak wiadomo, posiada silny i ostry zapach zależny od kumaryny tomki wonnej (*Anthoxanthum odoratum*) i innych substancji aromatycznych; zapach ten nie tylko u ludzi, lecz nawet u koni, zwłaszcza w ciasnych stajniach, może wywołać zawroty głowy. Podczas pocenia się świeżego siana, które trwa 4—8 tygodnie, ulatnia się nie tylko zbyt wilgoci, ale znika również silny zapach i zmienia się nieco smak. Jakże w tym razie zachodzą zmiany chemiczne nie wiemy, ale praktyka i doświadczenia dowodzą, że siano, które się nie wypociło, szkodliwie oddziałuje na zdrowie zwierząt.

Za zasadę więc powinniśmy przyjąć: o ile można unikać skarmiania *świeżego siana*, zanim się wypoci, inaczej bowiem, powoduje ono nie tylko silniejsze pocenie się zwierząt i oddawanie cuchnących odchodów, lecz także często wywołuje silne zaburzenia w trawieniu, z bólami kolkowymi, niekiedy z mocnym wzdęciem i uderzeniami krwi do mózgu, a nawet następstwem poronieniem płodu, zarówno u koni, jak i u bydła rogatego.

Takie przykre skutki są następstwem nie tylko chciwego pożerania większych ilości ulubionego pokarmu, ale także i znajdowania się w świeżym sianie pewnych substancji szkodliwych. Jeżeli więc jesteśmy zmuszeni, przed czasem, używać świeżego siana, bo zapas starego ma się ku końcowi, w takim razie w ciągu pierwszych 4—8 tygodni, póki odbywa się pocenie, należy nowe siano mięszać pół na pół ze starym, a przy zupełnym braku ostatniego—ze słomą, i dawać zwierzętom pocięte na sieczkę.

Stare siano, które przeleżało dłużej niż rok, wiele traci na wartości; zmienia się jego kolor, zapach i smak. W skutek odbywającej się w niem jakkolwiek powolnej fermentacji, zmniejsza się zawartość substancji pożywnych i ich strawność. Pod wpływem silnego wysychania, siano się kruszy i zmienia w proszkowatą masę. Nie więc dziwnego, że siano stare gorzej odżywia, a w skutek wdychania przez zwierzęta pyłu, może spowodować chroniczne nieżyty oskrzeli. Spasać je można tylko w małych ilościach, najlepiej razem z inną paszą. Siano prasowane dłużej zachowuje pożywność.

Siano zanadto silnie wysuszone przy zbiórce, przez czysto mechaniczne działa-

nie żdziebeł traw, może spowodować zapalenie błony śluzowej pyska, z utratą apetytu i obfitem ślinieniem.

Kwaśne siano wywołuje u owiec blednię, a czasami także objadanie wełny, u bydła rogatego zaś zmniejsza wydzielanie mleka i pogorsza stan odżywiania.

Od czego zależy szkodliwość kwaśnego siana łąkowego, z pewnością nie wiemy. Rozbiór chemiczny nie wykazuje znacznej różnicy ilościowej w porównaniu z sianem normalnym. Strawność atoli siana kwaśnego bywa przecięciowo na 7—9% niższą w zestawieniu z dobrem, a prócz tego bydło pozostawia daleko więcej resztek nie zjedzonych. Zły wpływ siana kwaśnego na apetyt i trawienie, König przypisuje obecnym w niem lotnym, śmierdzącym olejkom i nie bez słuszności, doświadczenie bowiem uczy, że zaparzenie polepsza smak kwaśnego siana dla zwierząt, a trawy kwaśne, zebrane na brunatno, są strawniejsze i znacznie mniej szkodliwe.

Siano pochodzące z łąk nawodnianych, czasami może przedstawiać paszę, nie zupełnie zdrową dla zwierząt, wywołując jakoby wychudzenie bydła, a u jagniąt biegunkę lub ropne zapalenie dziąseł z następczem wypadaniem zębów. Ze względu na aromat i smak siano takie ustępuje innym gatunkom, a niekiedy za mało w niem kwasu fosforowego, wapna, a również innych substancji mineralnych. Zależać to może od własności gruntu, a także jakości wody i częstotliwości zraszania. W razie wystąpienia jakichś podejrzanych objawów, przy zmniejszonych racjach siana należy dawać mąkę kostną pastewną i w większej ilości paszę silną. W ogóle zaś przy skarmianiu siana z łąk nawodnianych, wskazane są zwiększone dawki soli kuchennej dla pobudzenia trawienia.

Siano z koniczyny i wyki, które zresztą jak wiadomo, przedstawia doskonałą paszę, przygotowane z młodych roślin i skarmiane w wielkich ilościach, u koni i owiec spowodują często śmiertelne *cierpienia mózgowie*, u pierwszych często także *ochwat*, najniebezpieczniejszym zaś bywa dla zwierząt ciężarnych. Rozpalającemu jego działaniu można zapobiedz, jeżeli pocięte na sieczkę siano koniczynne i wykowe zmieszać z sieczką ze słomy lub plewami i skarmiać jednocześnie z marchwią lub inną podobną paszą.

Siana z wyki, jako więcej niebezpiecznego, najlepiej zupełnie nie dawać ciężarnym i karmiącym kłaczom i owcom, jak również nie mającym jeszcze roku cielętom i jagniętom. Siano konieczne można im dawać, lecz tylko w połowie, a siano z nostrzyka tylko w ilości jednej trzeciej części całej racji siana. Siano z seradelli i ze sporku w ogóle nie bywa szkodliwe.

W ostatnich czasach, niejednokrotnie niestety robiło wielkie spustoszenia w stadach owiec siano z *lubinu*, tej zresztą pożytecznej i dla wielkiej zawartości proteinów i udawania się na jałowych piaszczystych gruntach, tak cennej rośliny. I nie tylko siano, ale również ziarno, strączyzny i słoma, nawet użyta na podściół, okazywały się szkodliwymi. Jeżeli przeto łubin przy spasaniu owcami okazał się trującym, niebezpiecznym jest używać go na podściół dla innych zwierząt.

Zwykle już w przeciągu kilku dni po spożywaniu łubinu, owce podlegają *ostrej żółtacze*, która po 3 — 4 dniem zaledwie trwaniu, zabija je masami. Ocalić od śmierci można przez zmianę paszy tylko sztuki, które zjadły nie wiele łubinu i zachorowały nie silnie, ale i te odżywiają się potem źle i często giną z wycieńczenia.

Żółtaczka ta czyli *lupinoza*, daje się sprowadzić do tego, iż w pewnych okolicznościach, z niezbadanych dotąd przyczyn, wytwarza się w łubinie trująca substancja, *lupinotoksyna*, najczęściej w łubinie żółtym, ale niekiedy również w niebieskim i białym. W łubinie trującym jakichkolwiek zmian zewnętrznych zauważyć nie można. Najodpowiedniejszy, choć nie zawsze wystarczający środek ochronny przeciw grożącemu niebezpieczeństwu zasadza się na tem, aby siano łubinowego nie zwozić do stodół i nie przechowywać w wielkich stogach, lecz pozostawiać w małych kuczkach na otwartem powietrzu, wtedy bowiem łatwo rozpuszczała substancja trująca zostanie wylugowana przez opady atmosferyczne.

W tych miejscowościach gdzie *lupinoza* częściej panuje, dla pewności powinniśmy zawsze przeprowadzić jeszcze ośmiodniowe *karmienie próbne* z kilkoma owcami, zanim zaczniemy dawać łubin całemu stadu. W tym celu najlepiej użyć strączyzn, które zwykle zawierają najwięcej substancji trującej i wypróbować łubin

z rozmaitych pól, albowiem doświadczenie uczy, że niekiedy rośliny, pochodzące z jednego pola, były nieszkodliwe, gdy tymczasem z innego pola, w temże gospodarstwie, okazały się w wysokim stopniu niebezpiecznymi.

Jeżeli próba pokaże, iż łubin zawiera substancję trującą, to ziarno i strączyzny można zrobić nieszkodliwymi przez 24-godzinne ich moczenie, jednogodzinne parzenie i wreszcie wylugowywanie w ciągu dwóch dni, przy częstem mieszaniu i zmienianiu wody, nasyconej rozpuszczonymi substancjami.

Parzenie, przy zwiększonym ciśnieniu, siano i słomy łubinu trudno było by uskutecznić w praktyce, mając do czynienia z wielkimi masami, pozostaje więc tylko na nowo porozkładać je na powietrzu w małych kuczkach, albo też zrzec się ich zużytkowania. Według niektórych doświadczeń, łubin stogowany w prasach, z którego pod ciśnieniem odcieka woda, a wraz z nią i substancje trujące, okazał się zupełnie nieszkodliwym. Według innych obserwacji, dołowanie łubinu lub przygotowanie z niego siana brunatnego bynajmniej nie wystarczają do usunięcia jego własności trujących.

U owiec które już zachorowały, trzeba zjedzony łubin jaknajprędzej usunąć z kanału pokarmowego, dając środek przeczyszczający, drożdże piwne lub olej, ale nie sól glauberską, która przyspieszyłaby jeszcze rozpuszczenie się trucizny.

Liście drzew, nie chętnie spożywane przez zwierzęta w stanie świeżym, bywają niekiedy używane po wysuszeniu (siano drzewne), ale pewnego znaczenia nabierają tylko przy braku innej paszy, jako dodatek do niej. W skutek znacznej zawartości substancji gorzkich i ściągających, spasanie liści drzew w większych ilościach zagraża zawsze rozstrojem trawienia, dawane zaś w małych dawkach są one dobrym środkiem dyetetycznym, który wzmacnia osłabione narządy trawienia młodych zwierząt i takich, które wycieńczone zostały przez chorobę. Chroniczną biegunkę często można wyleczyć skarmianiem liści; odpowiedni jest również używanie ich, jako środka pobudzającego, przy blednicy owiec, obok dawania paszy silnej.

Najwięcej nadają się do spasania liście topoli, lipy, wierzb, jesionu i olszy.

Słoma z dwóch przyczyn może być szkodliwą: najpierw dla koni, jeżeli będzie za krótko porznięta. Za krótką sieczką, polykana prawie bez przeżucia, stawia kanałowi pokarmowemu za wielkie wymagania i nie może być przetrawioną. Układa się ona ściśle w kiszce ślepej i grubej, szczególnie po skarmieniu w stanie zwilżonym, razem z otrębami albo szrutem, i wtedy powstają ciężkie kolki w skutek zatwardzenia, tak zwane *kolki od słomy*, których ze względu na niebezpieczeństwo, trzeba się bardzo obawiać. Wiedząc o tem wszystkiem, łatwo znajdziemy i środek zapobiegawczy — odpowiednią długość sieczki. Sieczka długości zaledwie 6—8 mm jest za krótka, dla koni powinna mieć 1½—2 cm (½—¾ cala).

Z drugiej strony, słoma może okazać się szkodliwą i dla bydła rogatego, jeżeli w dawaniu jej nie zachowujemy miary. Zły skutek takiego postępowania nie ogranicza się na tem tylko, że zwierzęta źle się odżywiają i mało dają mleka, ale w dodatku grozi jeszcze niebezpieczeństwo, że krowy cielne będą ronily. Torba (żwacz) krowy, wypełniona sieczką, która zupełnie przesiąkła wodą, waży więcej niż 100 funt.

Zrozumiemy więc łatwo, iż taki ciężar przy leżeniu bydłęcia na prawym boku, wywiera ogromny ucisk na macicę, która leży z prawej strony w jamie brzusznej i mieszcząc w sobie już dość wykształcony płód, potrzebuje dużo miejsca; pod wpływem tego ucisku może nastąpić zgniecenie i wypchnięcie na zewnątrz martwego już płodu.

I w tym razie, znając przyczynę złego, przez jej usunięcie łatwo zapobiegamy skutkom. Należy pamiętać, iż nawet siano daleko mniej obciąża żołądek niż słoma i że zwierzętom w drugim okresie ciężarności, w żadnym razie nie można dawać zanadto objętościowej paszy.

Przez swoje własności fizyczne, zwłaszcza słoma roślin zbożowych, zawierająca dużo krzemionki, pobudza ścianki kanału pokarmowego do energicznych ruchów robaczkowych i w skutek tego wspomaga cały proces trawienia, co przedstawia ogromne znaczenie przy skarmianiu osłabiających pasz mącznych, szruty, a również wodnistych okopowych i wywarów.

Słoma roślin strąkowych, być może w skutek mniejszej strawności surowego włókna, łatwiej niż słoma zbożowych wy-

woluje u zwierząt niestrawność i obstrukcyę, zwłaszcza wyczanka i w mniejszym stopniu grochowiny i słoma bobiku.

Ale za to słoma strąkowych posiada cenną własność wypędzania z kanału pokarmowego zwierząt robaków (glist). Słoma rzepaku u koni bywa czasami przyczyną silnej kolki wietrznej i zatwardzenia.

Zgoniny i strączyzny, będąc pożywniejsze i strawniejsze, w porównaniu z odpowiednią słomą, służą za paszę przeważnie dla bydła rogatego, owiec, a o wiele rzadziej dla koni, w zamian sieczki. Przed skarmieniem należy je oczyścić od pyłu przez przesiewanie na sitach i dawać koniom dobrze zwilżone, a bydłu zaparzone.

Strączyzny grochu dla świń mają znaczenie dyetetyczne, wywołując słabe rozwolnienie, pożądane przy skarmianiu innej paszy trudnostrawnej.

Zgoniny jęczmienne bardzo często bywają szkodliwe dla zwierząt, ponieważ oście jęczmienne ranią błonę śluzową i spowodzają zapalenia pyska i przeliku z silnym kaszlem, lub też nagromadzając się u bydła w trzecim żołądku, a u wszystkich zwierząt w ogóle w fałdach kiszek, zbijają się w wielkie masy i powstrzymują ruch zawartości. Ponieważ nawet zaparzanie ukropem nie zawsze wystarcza, lepiej więc wprost wyrzucić je na gnojowisko.

Kartofle, skarmiane na surowo w umiarkowanej ilości, są dobrą paszą dyetetyczną, pobudzają bowiem trawienie i przyspieszają usuwanie stwardniałego kału. Dawanie ich będzie zupełnie na miejscu, jeżeli chcemy zapobiedz obstrukcyi, powstającej przy skarmianiu trudnostrawnych materij. Jednakowoż dzienna racya dla koni nie powinna przewyższać 5—10 funt., dla krów 20—30 funt., a dla owiec 1—2 funt.

Skarmiane zaś w dziennej racyi, przewyższającej podane ilości, łatwo spowodzają u koni i bydła rogatego osłabiające biegunki i ciężkie zapalenia kanału pokarmowego, z oddawaniem krwawych odchodów, u owiec zaś, przy ilości dziennej, większej nad 2½ funt., po dłuższym dawaniu wywołują blednicę i wodnistosc krwi (Hydraemia).

Prawdopodobnie przyczyną takich zaburzeń jest jakaś ostra substancja, przy pewnych okolicznościach wytwarzająca się w większej ilości w kłębach. Surowe

kłęby, skarmiane nawet umiarkowanie, dzięki tej substancji drażniącej wywołują u bydła taką samą *grudę*, jaka bywa przy karmieniu wywarem, a przechodząc także do moczu, substancja ta staje się przyczyną *zapalenia napiętka* u baranów i wołów. Przez jednoczesne skarmianie szrotowanego ziarna i kuchów, można w znacznej mierze zapobiec tym niepożądanym skutkom; gotowanie lub parzenie kłębów również czyni je nieszkodliwymi.

Substancje drażniące można także usunąć z kartofli, jeżeli chcemy je spasać na surowo, przez ługowanie w zimnej lub słonej wodzie.

W tym celu pokrajane kartofle nasypują się do kadzi ze szpuntem w dnie. Jeszcze dogodniej na dnie umieścić na cał wysokie klocki drzewa, a na nich oprzeć drugie podziurawione dno.

Do kadzi takiej nalewamy tyle zimnej wody, aby na 1 cal pokryła kartofle i pozostawiamy w spokoju na 6—12 godzin. Wtedy po spuszczeniu przez szpunt wody, która powinna być wylana na gnojowisko, kartofle będą gotowe do użytku.

Trzeba zawsze stosować ten lub inny sposób przygotowania, jeżeli chcemy skarmiać kartofle w większych ilościach.

W inny sposób mogą szkodzić zdrowiu zwierząt kartofle, w których w większej ilości znajduje się glukozyd — solanina, mianowicie kłęby niedojrzałe lub takie, które zaczęły już wyrastać.

Zwierzęta spożywające takie kartofle, częstokroć dostają paraliżu kończyn i w kilka godzin zdychają przy utrudnionem oddychaniu i silnych kureczach, w innych wypadkach powoli przychodzą do siebie. Gotowanie lub zaparzanie bynajmniej nie pomaga, a szkodliwy wpływ zależy niewątpliwie od solaniny, która działa na system nerwowy i serce. Spasania więc kartofli niedojrzałych należy zupełnie unikać, a kartofle wyrosnięte (wiosną) można dawać bydłu tylko po dokładnem poblamywanii młodych pędów.

Niektórzy obawiają się żywić konie kartoflami, które często bywają powodem kolki i innych zakłóceń w trawieniu.

Niebezpieczeństwo takie bezwątpienia istnieje, lecz łatwo je usunąć przez zachowanie przepisów dyetetyki, dając przede wszystkim kłęby zdrowe i nie zgniłe, dojrzałe, nie wyrosnięte i nie przemarzłe,

i przechodząc do kartofli od innej paszy tylko stopniowo, a nie raptownie.

Wyłączne karmienie kartoflami trzody chlewnej i krów, często pociąga za sobą krzywicę i łamliwość kości.

I inne okopowe, mianowicie *buraki*, chociaż stanowią w ogóle paszę zdrową, mogą pomimo to spowodować zakłócenia w zdrowiu, jeżeli będą zadawane w wielkich ilościach, bez dostatecznego dodatku proteinów i paszy objętościowej. Wtedy bowiem racja będzie zawierała za mało białka, substancji suchej i soli mineralnych, krowy będą źle się odżywiały, często nawet krowy i maciory podlegają *łamliwości kości*, a jagnięta i prosięta *krzywicy*.

Często zdarzają się także rozwolnienia, a niekiedy także zaburzenia w trawieniu, jak i przy karmieniu liśćmi buraczanami; rzadziej trafia się ciężki ogólny rozstrój organizmu, z wyraźnem cierpieniem nerwowem i śmiertelnem zejściem. Owce wreszcie podlegają blednicy.

Stąd wypływa przestroga, iż przy karmieniu burakami trzeba również zachować umiarkowanie co do ilości i zawsze dodawać paszy silnej i objętościowej. Owce są najczulsze na nieumiarkowane żywienie burakami, dla tego też jagniętom, szczególnie z rasy merynosów, najlepiej zupełnie nie dawać buraków w pierwszym półroczu ich życia.

Z drugiej znów strony buraki, brukiew, marchew, są doskonałymi pokarmami dyetetycznymi, osobliwie przy zaburzeniach w trawieniu, kiedy kał wydalany jest nieregularnie, pokryty gęstym śluzem. Buraki a zwłaszcza marchew, działają także jako łagodny środek przeciwpasorczytny, pomagając do wypędzenia glist i innych robaków z przewodu pokarmowego.

Koniom dobrze je dawać przy lżejszych i chronicznych niezbytach dróg oddechowych, w celu zmniejszenia podrażnienia błony śluzowej i rozrzedzenia gęstego śluzu. Żrebięta z dobrym skutkiem dostają marchew w niebezpiecznym czasie, wiosną i na jesieni, jako środek zapobiegawczy przeciw niezytom i zółzom. We wszystkich podobnych wypadkach ilość skarmianych na surowo buraków lub marchwi dla koni i bydła może wynosić 10 do 20 funt., dla owiec i trzody chlewnej 2—4 funt.

Ziarno roślin zbożowych i strąkowych stanowi właściwą paszę treściwą (skon-

centrowaną), nadającą się osobiście do produkcji siły i wychowu zdrowego i silnego przychówku; pod tym względem nie może być zastąpione przez żadną inną paszę, nawet zawierającą więcej substancji białkowych.

Owies jest jednym z najzdrowszych i najodpowiedniejszych dla zwierząt pokarmów, jeżeli tylko ziarno jest wielkie, krótkie a grube, pokryte cienką skórką, jeżeli nie posiada stęchłego zapachu, nie jest wyrosnięte lub zanieczyszczone obcymi przymieszkami, mianowicie szkodliwymi nasionami chwastów lub piaskiem i pyłem. Działanie owsa, pobudzające system nerwowy zwierząt i wpływające na większą produkcję siły mięśniowej, Sanson objaśnia obecnością w skórce nasiennej osobnego alkaloidu, aweniny, zawartość której zależy ma od gatunku owsa i gleby, a przeciętnie wynosi około 0,9%.

Ciemno zabarwione gatunki owsa, które według Sanson'a zawierają najwięcej aweniny, jak niektórzy utrzymują, działają „rozpalająco“, a dawane w większych racyach wywołują cierpienia mózgowo, zwłaszcza u koni mało używających ruchu.

Koniom najlepiej dawać owies w całych ziarnach (z siewką); konie, dostające owies gnieciony a tembardziej szrutowany, wyglądają wprawdzie lepiej, ale tracą na energii i wytrzymałości, prędzej się męczą i pocią, a prócz tego trawienie ich w takim stopniu może być osłabionem, że później nie będą już w stanie należycie zużytkować owsa w całych ziarnach. Dodawanie siewki ze słomy ma jedynie na widoku zmniejszyć konie do dokładniejszego żucia i oślinienia ziarna owsa.

Jak świeże siano, tak również i świeży, niezupełnie jeszcze wysuszony owies, nie przedstawia pokarmu godnego polecenia. Z przyczyny trudniejszej strawności, gorzej on odżywia, a konie jeżdżące go przy pracy mocniej się pocią i prędzej męczą, częściej podlegają kolkom i biegunkom; trzeba więc być ostrożnym i przystępować do skarmiania takiego owsa dopiero po należytem jego wypoceniu się (po trzech miesiącach zwykle) i nawet wtedy z początku, mieszać go z owsem starym.

Owies bardzo stary, który długo przeleżał, również staje się trudniej strawnym i mniej pożywnym, zmniejsza się w nim bowiem zawartość białka i mączki, a w sku-

tek silnego wyschnięcia soki trawienne mają utrudnione przesiąkanie.

Dla innych zwierząt gospodarskich, ze względów czysto ekonomicznych owies jest paszą mniej odpowiednią; najczęściej stosunkowo bywa dawany młodzieży, buhajom lub trykom rozplodowym, a również zwierzętom osłabionym i wyniszczonym przez choroby, i powinien być gnieciony, a jeszcze lepiej szrutowany.

Owies przyrumieniony (prażony) jest godnym polecenia pokarmem dyetetycznym. Powstające przy prażeniu substancje przyswędkowe wpływają wzmacniająco na narządy trawienia, jeżeli zwłaszcza zwierzęta dostały uporeczywej biegunki od paszy zielonej.

Prażony owies przed zadaniem musi być zeszlutowany.

O jęczmieniu można zauważyć, iż dają go nieracjonalnie koniom, zamiast owsa, tracą one bowiem na żwawości i sile i częściej dostają kolki i rozwolnienia.

W celu wyłącznie dyetetycznym można używać jęczmienia słodowanego; jest on wprawdzie strawniejszy, lecz przy słodowaniu powstają straty substancji pożywnych, i z tego względu takie przygotowanie przy właściwym żywieniu nie można uważać za odpowiednie.

Słód suszony, dawany po zeszlutowaniu i zaparzeniu w postaci ciepłego poića, z powodu łatwej strawności i pobudzającego działania na narządy trawienia, doskonale wpływa na polepszenie zdrowia osłabionego chorobami lub złem żywieniem bydła.

Żyto, przy skarmianiu koniami, powinno być moczzone w ciągu 12—24 godzin, w przeciwnym bowiem razie mocno pęcznieje później, już w żołądku i spowodować ciężką niestrawność, a nawet rozzerwanie tego narządu. Przy niezachowaniu tej ostrożności, lub przy zanadto obfitem karmieniu żytem zdarzają się takie zaburzenia w trawieniu, przy których mają miejsce silne zawroty głowy, a często i *ochwat*. Tylko konie rosłe i ciężko pracujące mogą dostawać całkowitą rację ziarna, złożoną z żyta i to pod warunkiem stopniowego przejścia do takiego żywienia.

Dla źrebiąt, mianowicie szlachetniejszych i w ogóle dla koni, pozostających w stajni bez ruchu, żyto jest paszą niebezpieczną, nawet w umiarkowanej ilości, ponieważ często wywołuje stężalność.

Radzą dodawać po 1—2 fun. żyta ogierom w czasie pokrywania i karmiącym;

mającym mało mleka klaczom, w celu zwiększenia siły reprodukcyjnej, resp. ilości wydzielanego mleka, lecz to samo lepiej i bez obawy daje się osiągnąć z owsem. Skarmiane żyto musi być odpowiednio przygotowane; jeżeli dodajemy małą jego ilość do owsa, to może wystarczyć dokładne zwilżenie, w innych razach koniecznym jest 12—14 godzinne moczenie w takiej ilości wody, ile ziarno będzie w stanie pochłoniąć,—wtedy prawie napewno zapobiegamy późniejszemu pęcznieniu w żołądku.

Cel ten jeszcze lepiej daje się osiągnąć przez 1—1½ godzinne gotowanie ziarna, które zupełnie mięknie i pęka. Napęczniałe lub rozgotowane żyto zawsze winno być przemieszane z sieczką, inaczej bowiem masa w żołądku zbija się w ciasto i wielce utrudnia działanie soków trawiących. Skarmiana w większych ilościach *pszenica* wywołuje u zwierząt te same skutki jak i żyto, i względem niej należy przeto zachować wymienione ostrożności.

Stężalość źrebiąt, a również jagniąt i prosiąt i *ochwat* koni zdarzają się jeszcze częściej przy nieumiarkowanym, przewyższającym potrzebę substancji odżywczych, karmieniu *ziarnem roślin strączkowych*, bez odpowiedniego jego przygotowania. Materye białkowe, w które ziarna te bardzo obfitują, nie mogą być wtedy odpowiednio przerobione, a produkty ich nie normalnego rozkładu, po dostaniu się do krwi, powodują chorobliwe objawy. Iw tym razie, wyka odznacza się najsilniejszym „rozpalającym” działaniem. Należy zatem być bardzo ostrożnym przy zadawaniu ziarna roślin strączkowych, zwłaszcza zwierzętom młodym, lub mało używającym ruchu.

Twarda ich skórka czyni koniecznym szrutowanie lub moczenie. Skarmiane w nadmiarze działają rozdymająco, dawane zaś na sucho pęcznieją w żołądku i wywołują częściowy jego paraliż, a przez znajdujące się w skórcie nasiennej substancje ściągające—ciężkie zatkania kanału pokarmowego, zwłaszcza wyka. W celu uchronienia od obstrukcji polecić można dodatek do paszy pszennych otrąb.

Ziarna roślin strączkowych przedstawiają pierwszorzędną paszę dla opasów, doskonałą silną paszę dla wołów w roboczym czasie, a groch i bobik również dla krów mlecznych.

Wyka zaś szrutowana, przeciwnie powstrzymuje wydzielanie mleka i jest najlepszym środkiem do przerwania czynności wymienia u krów, które przeznaczone zostały do opasania. Z mieszanek pastewnych dla zwierząt ciężarnych ziarna strączkowych, a zwłaszcza wyki najlepiej będzie zupełnie wykluczyć, bo pomimo wszelkich ostrożności niełatwo uniknąć zaburzeń w trawieniu, które często mogą spowodować poronienie. Przy pewnych okolicznościach, mianowicie przy uporczywych i osłabiających biegunkach (od paszy zielonej, od surowych kartofli), ziarna strączkowych mogą być użyte w celach dyetetycznych, najlepiej szruta z przyrumienionych ziarn w postaci ciepłej zupy.

W ziarnie *lubinu* znajdują się większe ilości gorzkich alkaloidów, a niekiedy również *lupinotoksyna*, wywołująca *lupinowiznę*. Dawany w małych porcjach, *lubin* jest zdrowy i ze względu na pożywność nie ustępuje innym strączkowym, doskonale działa zwłaszcza na owce (do ½ funta szrutowanego lubinu razem z sieczką), u których w skutek złego żywienia lub chorób robaczywych rozwinęła się *blednica*.

Jednakże, nawet przy umiarkowanym zwiększeniu ilości skarmianego dziennie *lubinu* występują różne zaburzenia w trawieniu i podrażnienia mózgowce; często także można zauważyć podrażnienie dróg moczowych z częstym oddawaniem małych ilości *uryny* z właściwym zapachem. Koni osobliwie są wrażliwe na takie działania *lubinu* i dostają zatwardzenia z kolkami, albo nawet *ochwatu*. Nawet daleko odporniejsze względem *lubinu* owce podlegają cierpieniom nerwowym, przejawiającym się w ogólnym pobudzeniu, zawrotach głowy i kurczach.

To samo zdarza się u wrażliwszych o wiele *świń*, a niekiedy i u koni. Przez odgoryczenie ziarna *lubinu* możemy usunąć wszystkie szkodliwe własności i skarmiać je bez obawy w większych nawet dawkach.

Siemie lniane dla koni posiada znacznie przeważnie dyetetyczne, mianowicie dla słabych *źrebiąt* i karmiących klaczy, nie tylko bowiem odżywia przez zawarte w niem substancje pożywne, nie tylko ułatwia zmianę i porost gładkiego, lśniącego włosa, lecz również działa łagodząco na podrażnione błony śluzowe przewodu pokarmowego i narządów oddychania oraz ułatwia wypróżnienie.

Żrebięta, które codziennie jesienią i zimą dostają w małej ilości siemę lniane, opierają się istocie zakaźnej żołądów, albo też żolzy mają łagodniejszy przebieg, jak również i inne stany kataralne. Lecznicze działanie siemienia lnianego zależy od śluzu powstającego przy zwilżeniu naskórka nasiennego, i dla tego koniom można dawać raczej sam śluz, zamiast zeszrotowanych lub zmielonych ziarn. Dla otrzymania śluzu należy zagotować część siemienia z 20 częściami wody, potem przedzielić i dawać koniom kilka razy dziennie po $1\frac{1}{2}$ —2 kwart. I na inne osłabione zwierzęta śluz siemienia lnianego działa bardzo korzystnie, zależnie od wieku i wielkości dawany dziennie w ilości od $\frac{1}{4}$ do 6 kwart.

Z pomiędzy odpadków przemysłu technicznego, na pierwszym miejscu należy wymienić *makuchy* (kuchy), które dlatego wymagają szczególnej uwagi, iż w ostatnich czasach podlegają, niestety, częstym zafałszowaniom. O ile zafałszowanie polega na przymieszce mniej cennych ziarn roślin uprawnych lub nieszkodliwych nasion chwastów, to odbija się to tylko na pożywności makuchów. Ale do zafałszowań używają niekiedy i substancyj szkodliwie wpływających na zdrowie: piasku, wapna, gipsu, nasion życicy, kąkol, gorczycy, rącznika i t. p.

Makuchy lniane, zmieszane z odpadkami od fabrykacji oleju rącznikowego (rycynowego), zafałszowanie, niedawno zastosowane w wielkich rozmiarach i do makuchów z orzecha ziemnego (*Arachis hypogaea*), wywołują silne rozwolnienie i zaburzenia nerwowe; toż samo robią *kuchy rzepakowe*, zanieczyszczone nasieniem lnu przeczyszczającego (*Linum catharticum*). Kuchy rzepakowe i rzepikowe, ze znaczną przymieszką nasion gorczycy, zawierających olej gorzycowy, powodują ciężkie *ostre zapalenie żołądka i kiszek, nerek i dróg moczowych*, często kończące się śmiercią już po upływie 12—24 godzin, a nierzadko również *poronienie* u krów cielnich. Zresztą, niezawsze mamy prawo przypuszczać takie zafałszowanie, jeżeli po spożyciu kuchów rzepakowych występują wyżej wymienione stany chorobliwe; albowiem kuchy te i same przez się mogą być szkodliwe, mianowicie jeżeli będą dawane zwierzętom dobrze zwilżone wodą, ponieważ wtedy tworzy się w nich ostry olejek eteryczny, o obecności którego możemy najlepiej sądzić z ostrego, wy-

wołującego lży zapachu, jaki daje się uczuć przy rozmiękczeniu kuchów rzepakowych w ciepłym wywarze. Na tej więc zasadzie, kuchy rzepakowe, jak również i rzepikowe, powinny być dawane zwierzętom zawsze tylko w stanie suchym, w kawałkach wielkości grochu, posypanych na innej jakiej paszy, lub też uprzednio dobrze rozgotowane.

Ostrzegamy najmocniej przed nieostrożnem skarmianiem cielętami i w ogóle młodzią *kuchów*, otrzymywanych z *obluskanych nasion bawełny*, ponieważ dawanie ich przez czas dłuższy w większych ilościach niejednokrotnie było powodem rozwolnienia, krwawego moczu, osłabienia mięśni, zakłóceń w oddychaniu i wreszcie śmierci nawet. Jakże tu czynniki szkodliwie działają, dotychczas nieudało się wyjaśnić.

Można więc tylko radzić tych kuchów zupełnie nie dawać cielętom, albo chyba w bardzo małych ilościach; 1 f. dziennie już będzie dla nich zawiele. Po skarmieniu *kuchów orzecha ziemnego* często spostrzegano zaburzenia w trawieniu, jeżeli kuchy były zanieczyszczone włosami, pochodzącymi z welnianych szmat, używanych przy wyciskaniu oleju. W takich razach w odchodach znajdowano całe gałki z włosów. Można temu zapobiedz, rozmiękczając rozdrobnione kuchy w wielkiej ilości wody; włosy mogą być usunięte prawie zupełnie.

Przy skarmianiu trudniej strawnych kuchów konopnych cielnymi krowami należy zachować umiarkowanie, działając bowiem na narządy płciowe mogą łatwo wywołać poronienie.

Kuchy gorzyczne i *kuchy z orzeszków bukowych* w żadnym wypadku nie powinny być używane jako pasza, zawsze bowiem zawierają ostre i trujące substancje. Kuchy bukowe w każdym razie są szkodliwsze dla jednokopytowych, niż dla innych zwierząt domowych.

Odpadki przemysłu młynarskiego, otręby, nie przedstawiają paszy, sprzyjającej wytwarzaniu siły; raczej obniżają one energię narządów trawienia i konie lub trzoda chlewna, które przez dłuższy czas dostawały otręby w większych ilościach, później nie mogą już dobrze trawić ziarna. Otręby pszenne wywierają daleko lepsze działanie dyetetyczne, niż otręby żytnie, łagodząc bowiem stan podrażnienia narządów trawienia, wiele się przyczyniają do łatwiejszych wypróżnień.

Z tego przeto względu polecić można dawanie otręb pszennych wszystkim gatunkom bydła przy skarmianiu trudnospawnej paszy, zwłaszcza sprowadzających zatwardzenie ziarn roślin strąkowych. W dziennej racji paru funtów dobre są one również dla zwierząt cierpiących od zolżów lub innych chorób nieżytowych, przeciwdziałając jednocześnie występującym zatwardzeniom.

W tym celu najodpowiedniej dawać pszenne otręby rozmieszane w większej ilości wody w postaci ciepłego poila.

U koni *otręby* niejednokrotnie dają powód do tworzenia się ogromnych *kamieni jelitowych*, a u owiec—*kamieni moczowych*. Mianowicie u koni młynarskich, które często dostają znaczne ilości otręb, w skutek zwolnienia trawienia i zaburzeń w niem i przy obfitości w tej paszy kwasu fosforowego i magnezyi, z łatwością powstają w jelitach osady fosforanu amonowo-magnowego, który stanowi główną część składową kamieni jelitowych.

W innych znów wypadkach obserwowano, iż u koni, które w przeciągu wielu miesięcy lub lat całych dostawały dziennie około 20 f. otręb i mało siana, oprócz symptomatów chronicznego nieżytu żołądka i kiszek, występowały objawy t. zw. *choroby otrębowej*, charakteryzującej się silnymi wzdęciami na kościach, mianowicie na szczękach i kończynach, zwłaszcza w bliskości stawów; konie takie zdychały przy zupełnej stężalności, utrudnionem żuciu i wypadaniu zębów.

Umiarkowanie w skarmianiu otręb zapobiega wszystkim tym klęskom. Zdarza się niekiedy, iż otręby fałszują przez dodawanie wysiewek zbożowych, zawierających nasiona kakaolu, w których znajduje się ostra narkotyczna trucizna, saponina; na okoliczność tę należy zwracać uwagę przy zakupnie otręb, ponieważ saponina w całym przewodzie pokarmowym wywołuje zapalenie, a przedostawszy się do krwi, sprowadza paraliż mięśni przewodu pokarmowego, ośrodków naczynio ruchowych i oddechowych i śmierć; zafałszowane kakaolem otręby nie są czysto żółto białe, lecz znajduje się w nich dużo kawałków czarnej skórki nasiennej kakaolu.

Wszelka *mąka pastewna*, w wyższym jeszcze stopniu niż otręby, osłabiająco oddziaływała na narządy trawienia i w ogóle obniża energię czynności życiowych. Z tego względu jest ona paszą nieodpowiednią dla koni, u których nadto często może

być powodem silnych nieżyków i niebezpiecznej kolki.

Więcej się nadaje mąka dla przeżuwa-czy, ale i u bydła często zdarzają się zaburzenia w trawieniu. Mąka, otrzymana z porośniętego ziarna, bywa przyczyną chronicznej niestrawności.

Przy wysokiej stosunkowo cenie, w handlu można się spotykać z mąką pastewną zafałszowaną; większa przymieszka gliny lub piasku może wywoływać obstrukcje i kolki; więcej jeszcze niebezpieczeństwa przedstawia dodawanie do mąki kredy lub gipsu, sprowadzających nieżyty lub zapalenia żołądka i kiszek. Dla odkrycia przymieszek mineralnych, należy mąkę zwilżyć i potrząsać z chloroformem,—wtedy części mączne wzniosą się na powierzchnię, a cząstki mineralne osiadną na dnie naczynia.

Wreszcie najczęściej do fałszowania używają przemielonych nasion chwastów, zwłaszcza otrzymanych przy czyszczeniu zboża w tryerach; pominiawszy mniejszą pożywność, mąka tego rodzaju może być wprost trującą, jeżeli w niej znajdują się w większych ilościach nasiona kakaolu, gorczycy polnej, życiey odurzającej lub sporysz. Domieszki tego rodzaju dają się odkryć li tylko przez badanie mikroskopowe.

Wielostronne szkody wywołują wywary, co w większej części daje się objaśnić tem, iż bywają one skarmiane w nadmiernie wielkich ilościach i z niedostatecznym dodatkiem paszy objętościowej. Jeżeli w dziennej racji dajemy, jak to często bywa przy rozwiniętym przemyśle gorzelnicznym, krowom mlecznym 100 litrów, wołom opasowym 150 litr. i więcej wywaru, z małym stosunkowo dodatkiem paszy ściślej, to nie powinniśmy się dziwić, iż żołądek i kiszki ulegają zwątleniu, że powstaje niestrawność ze wzdęciem i cuchnącem rozwojeniem, że w skutek zwątlenia kurezliwych tkanek macicy częste bywają *poronienia*, że w skutek przejścia z kartofli do wywaru znacznych ilości substancji drażniących, wszystkie cielęta i prosięta ulegają *biegunce* i że ostatecznie trzeba się wyrzec wszelkiego wychowu młodzieży.

Podobne nieracjonalne postępowanie może się także stać przyczyną *objadania welny* u owiec karmionych wywarem. Zmniejszenie ilości dawanego wywaru i powiększenie racji siana i słomy, a w pewnych okolicznościach jeszcze większy do-

datek kuchów i szrutu, zwykle są w stanie usunąć wszystkie te kłęski.

Wszelkie wywary, zawierając wolny kwas mleczny, okazują mniej lub więcej kwaśną reakcję. Lecz przy dłuższym nieco staniu na powietrzu kwaśność ogromnie wzrasta, wytwarzają się bowiem większe ilości kwasów: mlecznego, octowego i masłowego, które mogą szkodzić zdrowiu bydła.

Wywary więc należy skarmiać w możliwie świeżym stanie i zwracać uwagę na utrzymanie w czystości wszelkich naczyń (obmywanie i pociąganie mlekiem wapieniem raz na tydzień). Przy konieczności dawania mocno skwaśniałych wywarów, przez dodatek mielonej kredy lub wapna należy zneutralizować przynajmniej część wolnych kwasów. W tym celu wystarcza w ogóle 2—2½ kg świeżego wapna niegaszonego na 1,000 litrów wywarów.

Ostre substancje wywaru, wydalone z ciała u męskich osobników prawie wyłącznie z moczem, a w części tylko, być może, z odchodami stałymi i przychodzącymi w zetknięciu ze skórą końców nóg przy wypróżnianiu się i leżeniu zwierząt na zanieczyszczonym podłożu, według wszelkiego prawdopodobieństwa są tym szkodliwym czynnikiem, który tak często u wołów wywołuje *grudy wywarową*. Rzadsze przytrafia się tej choroby u krów może być objaśnione, przypuszczalnie, wydzielaniem znacznej części tych substancji z mlekiem, które nabiera wtedy szkodliwych dla cieląt własności.

Do ograniczenia grudy można wiele się przyczynić, zmniejszając racje wywaru i powiększając ilość ściślej paszy; prawie napewno można zapobiedz grudzie, a jeśli już mamy z nią do czynienia, to współdziałać wyleczeniu, dodając do zacieru kartoflanego równą ilość zacieru kukurydżowego, i nieprzekraczając przytem dziennej racji 70—80 litrów kukurydżowo-kartoflanego wywaru na sztukę bydła rogatego.

W ostatnich czasach przyczynę grudy upatrują (Bräutigam) w drobnoustrojach, jakie osiedlają się w dłużej stojącym na wietrze wywarze i w odchodach z niego, a jako środek zapobiegawczy radzą przygotowywać wywar przed samem skarmieniem. Porów. E. Pott „Die landwirt. Futtermittel“.

Wywarów w żadnym razie nie należy dawać wysoko brzemiennym samicom, jałgietom i prosiętom, a również cielętom

w pierwszym roku, bo u pierwszych można się obawiać poronienia, a u innych—silnej biegunki. Szkodliwe substancje wywarów przechodzą po części do mleka, jak tego dowodzą biegunki dostających takowe cieląt lub prosiąt.

Niekiedy utrzymywane na wywarach bydło dostaje mocnego kaszlu, który w ciągu kilku dni rozszerza się na całą oborę. Prawdopodobnie błony śluzowe krtani i tchawicy pod wpływem unoszących się z ciepłego wywaru oparów zostają w takim stopniu osłabione, że łatwo podlegają wszelkim podrażnieniom (zazębienie, pył).

Wywary, otrzymane z kartofli niedojrzałych, a zwłaszcza wyrosniętych, przez wysoką zawartość w nich solanidyny (powstającej z solaniny), działającej paraliżująco na mózg, rdzeń i serce, mogą być wprost trującymi dla bydła.

Przy gnicju kartofli powstają szkodliwe dla zdrowia związki, które bez wątpienia częściowo przechodzą i do wywarów, a te ostatnie wtedy u bydła sprowadzają ciężką niestrawność i symptomy przekrwienia mózgu. Wywar zbożowy lub kukurydżowy jest pożywniejszy i w ogóle zdrowszy. Przeciwnie, wywar otrzymywany z melasy buraczanej, jest mało pożywny, z powodu gorzkokwaśnego smaku niechętnie bywa spożywany, a przy wielkiej zawartości w nim soli mineralnych bardzo często wywołuje silne biegunki, mocno osłabiające zwierzęta. Dla bezpieczeństwa najlepiej jeszcze będzie melasę w ilości jednej trzeciej dodawać do zacieru kartoflanego.

Odmienne nieco skutki wynikają przy nieracjonalnem skarmianiu *odpadków dyfuzyjnych* lub wytłoków z cukrowni. Jeżeli znacznie przekroczymy umiarkowane dzienne racje, do czego wielce zachęca obfitość danej paszy, a nadto jeżeli nie postaramy się, czego wymaga ostrożność, o niezbędny dodatek paszy objętościowej i treściwej, w takim razie, przy dłużej trwającym wprowadzaniu do organizmu wielkich ilości tak mało pożywnego surrogatu, wyniknie bezwarunkowo zakłócenie w normalnej przemianie materii. Czasami szkodliwe działanie ogranicza się do zamarcia płodu w macicy, przy rozwodnieniu bowiem krwi ten ostatni nie może się dostatecznie odżywiać, i jego wyrzuceniu; albo też kończy się tylko na silnem rozwołnieniu, z wielkiem osłabieniem i wychudnięciem. W innych razach uby-

dla rogatego, a przeważnie u wołów, dochodzi do *wodnej puchliny tkanki łącznej*. Chorob zaczyna się objawami kataru żołądka i oddawaniem ciagnących się, śluzowatych odchodów; zwierzęta ledwie są w stanie utrzymać się na nogach, obrzmiały aż do stawu skokowego i kolana przedniego, podlegają zawrotom głowy, słabości w krzyżach, chwianiu się i wynędzniale, albo prędko umierają apoplektycznie, albo też giną po paru tygodniach przy objawach porażenia (bezwładu).

Przy sekcyi, oprócz rozrzedzenia krwi i wysięków podskórnych, znajdujemy również wysięki w jamach ciała i wodniste nasiąknięcie mięsa. Jakkolwiek nie jesteśmy w stanie, w danej chwili, dostatecznie objaśnić, w jaki sposób odbywa się tego rodzaju zubożenie krwi w stałe części składowe, to jednak dla praktyki ważniejszem jest wiedzieć, że już nawet zmniejszając rację odpadków dyfuzyjnych i dając więcej siana, możemy zapobiedz wszystkiemu niepożądanemu skutkom i prędko je usunąć, jeżeli już wynikły.

W zadołowanych wytlókach buraczanych masami rozwijają się niekiedy drobne robaczki węgorzki (*Anguillula*); obecność ich dla zdrowia zwierząt bynajmniej nie jest szkodliwą (Zürn).

Dosyć podobne do poprzednich bywają chorobliwe objawy, jakie mają miejsce przy nieogłędnem skarmianiu *melasy buraczanej*, w której znajduje się nader wiele soli potasowych i sodowych oraz kwasów organicznych. I w tym razie często spotykamy się z *rozwołnieniem, wodnistym moczem, objadaniem wełny, poronieniem i puchliną wodną tkanki łącznej*, jeżeli będziemy dawali dziennie koniom i krowom więcej niż $1\frac{1}{2}$ — 2 funt., owcom matkom i roczniakom więcej niż 50 do 75 g melasy bez koniecznego dodatku innej paszy.

W tych gospodarstwach, gdzie cielnym krowom dają po 3 funty melasy, w ogóle nie udaje się wychować w ciągu roku ani jednego cielęcia; jeżeli nawet przychodzą one na świat jeszcze żywe, to zdychają już po trzech lub czterech dniach, chociaż u matek nie można zauważyć żadnych zaburzeń w zdrowiu. Jeżeli więc chcemy uniknąć tych szkód, powinniśmy o ile można ograniczyćienne racje melasy i dawać jednocześnie pasze obfitujące w białko, jako to: szrutowane ziarno strąkowych, otręby lub kuchy, a rów-

nież nie skąpić siana, a przynajmniej słomy.

Słodziny od piwa (młóto) muszą być skarmiane w zupełnie świeżym stanie, skwaśniałe bowiem i zapleśniałe spowodują nieżyt żołądka i kiszek z odęciem i rozwolnieniem, biegunkę u ssących cieląt i zmniejszają wydajność mleka.

W ostatnich czasach zauważono *jakby pomorowe zrzucanie płodu, zdychanie cieląt*, nawet niestety, przy skarmianiu tak wysoko cenionej paszy, jak *kielki słodowe*; wypadki takie zdarzały się, jeżeli krowom dziennie dawano do 10 funt., zamiast ograniczyć się na 2—4 funt. Przez pewien czas można to czynić bezkarnie, ale wkrótce widzimy, iż wiele krów staje się niezdolnymi do poczęcia, przychodzi na świat dużo nieżywych cieląt; inne, na pozór zdrowo urodzone, dostają kończącej się śmiercią biegunki, a krowy ciężko chorują na *nieoczyszczenie* (zatrzymanie łóżyska).

W takich wypadkach można stan rzeczy powoli polepszyć tylko przez zmianę paszy, mianowicie przez przejście do paszy zielonej wyłącznie. Jeżeli jednakże zawsze dajemy umiarkowane tylko ilości kielków słodowych,—bydłu 2 do 4 funt., owcom $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ funt., a świniom 1—2 funt. dziennie, to możemy zupełnie się nie obawiać, aby przyszło do wszystkich tych smutnych następstw, jeżeli tylko kielki nie są zafalszowane piaskiem, gliną itp.

Wreszcie należy tu jeszcze zauważyć, iż *odpadki z gospodarstwa nabiałowego*, w stanie nieświeżym, zakwaszonym, łatwo stają się przyczyną niebezpiecznej *biegunki* u młodych zwierząt; młodym więc cielętom i prosiętom nigdy nie można ich dawać w takim zepsutym stanie, lecz uprzednio należy przegotować w przeciągu 10 minut przy 100° C.

Wpływ paszy zepsutej i zarażonej. Zepsuciu mogą podlegać rośliny jeszcze żyjące, pasza przechowywana lub już przygotowana do skarmienia; zarażeniu zaś, t. j. pewnego rodzaju zmianom pod wpływem grzybków pasorzytnych, naturalnie, tylko rośliny żyjące. Szkodliwe wpływy roślin żywych i paszy przechowywanej, lepiej będzie rozpatrywać oddzielnie.

Wylewy wód osadzają na roślinach pastewnych muł i piasek, zmniejszają zawartość w nich substancji odżywczych i mogą stać się przyczyną zamierania i gnicia części roślinnych na wielką skalę. Silne ulewy obryzgują rośliny blo-

tem, przybijają je do ziemi, odłamują pewne części i mogą również spowodować zmniejszenie zawartości substancji odżywczych, oraz gnicie. Pasza już zebrana, ale pozostawiona jeszcze na polu do wyschnięcia, podlegając ulewnym deszczom lub zalewom, zostaje wylugowana i pozbawiona cennych substancji białkowych, soli mineralnych i aromatycznych składników. Ziarna zbóż porastają, a na wszelkich w ogóle roślinach osiada mul i piasek i osiedlają się grzybki saprofity.

Zamulona i przez deszcz wylugowana pasza źle oddziałuje na zdrowie, wywołuje blednicę i puchlinę wodną, poronienia, często kolki; z powodu unoszącego się z paszy takiej pyłu, może stać się ona przyczyną zapalenia łącznicy oka, albo dróg oddechowych, a w najgorszym razie może nawet spowodować śmiertelne zapalenie żołądka i kiszek i niebezpieczne cierpienia nerek. Ze względu na takie skutki trzeba zachowywać ostrożność przy tego rodzaju zepsutej paszy.

Zalane pastwiska i łąki, po odpływie wody mogą być spasane lub koszone nie wcześniej, aż nowy deszcz splucze mul i piasek, a słońce i wiatr dostatecznie osuszą roślinność. Po długotrwałych zalewach i częstych deszczach ulewnych, trzeba nawet poczekać, dopóki rośliny same dostatecznie się nie poprawią. Jeżeli mamy do czynienia ze skoszona już paszą, która została zamulona, albo długo leżała na deszczu, to szkodliwe własności można znacznie osłabić przez przygotowanie siana brunatnego.

W razie niemożności zastosowania tej metody, można zalecić, jako odpowiedniejszy jeszcze środek, dołowanie (zakwaszenie), najlepiej w dołach z murowanymi i dokładnie wycementowanymi ścianami pionowymi, z tem jednakże zastrzeżeniem, aby przez energiczne udeptywanie i utłaczanie postarano się jaknajdokładniej wydalić powietrze z dołowanej masy.

Przykrycie dołu robi się z warstwy ziemi na $\frac{1}{2}$ —1 m grubości i dokładnie ubija, a powstające później szczeliny powinny być natychmiast zasypywane ziemią, aby zapobiedz przedostawaniu się powietrza do dołu, w przeciwnym bowiem razie pasza niechybnie zapleśnieje albo zgnije. Kwaskowaty smak jakiego pasza nabiera w dołach po kilku tygodniach

fermentowania, przypada bardzo zwierzętom do gustu.

Siano zwyczajne, niezbyt zamulone i zanieczyszczone piaskiem i posiadające jeszcze słaby aromat, można uwolnić od pyłu i piasku przez przetrząsanie widłami, albo z konieczności, przepuszczając przez młocarnię. Siano podobne skarmia się bydłem opasowem i roboczemi wołami, ale nigdy nie daje się owcom.

Siano mocno zepsute i zanieczyszczone przed zadaniem zwierzętom należy porzucić na sieczkę, potem zaparzyć a przynajmniej poleać ukropem, lub też zmieszawszy z jaką inną paszą i zwilżywszy, pozostawić na pewien czas do samozażrania.

Ze słomą zepsutą postępujemy w tenże sposób, jak i z sianem; ziarno porośnięte zaś powinno być gotowane, lub też po obmyciu pleśni, prażone. Jakkolwiekbydz, trzeba sobie postawić za prawidło pasze tego rodzaju dawać zwierzętom tylko w małych ilościach i z dodatkiem paszy silnej i soli kuchennej, dla pobudzenia energii trawienia.

Zmarznięta pasza zielona i zmarzłe okopowe mogą szkodzić podwójnie. Dostawszy się do żołądka zmarznięte lub podczas tajania, a więc za zimne, wywołują *wzdęcie, kolki, rozwolnienie i poronienie.* Po odtajaniu szybko podlegają gnicciu, a wtedy skarmiane, dają powód do również silnych zaburzeń w trawieniu, z zatarciem lub cuchnącem rozwolnieniem, u cielnych zaś krów spowodzają poronienie, albo też silne zapalenie żołądka i kiszek, które prędko kończy się śmiercią. Stąd wypływa przestroga, aby zmarznięte pasze skarmiać zaraz po zupełnem odtajaniu, wtedy bowiem nie zaszkodzą.

Jest to często możliwe przy paszy zielonej, a również dla kłębów i buraków, które zamarzyły w gruncie, jeżeli mamy do czynienia z niewielkimi ilościami. Z gruntu, w którym lepiej się przechowują, codziennie wybieramy niezbędną ilość i po wypłukaniu, albo wprost posiekane, albo zaparzone, dajemy bydłu. Mając jednakże do zużycia wielkie masy zmarzniętych okopowych i obawiając się ich gnicia, nie pozostaje nic innego, jak tylko dla przechowania, zadołować je. W tym celu kartofle najlepiej gotować, potem rozgniatać i dobrze utłaczając, układać warstwami po 15 cm grubości, przesypując całową sieczką ze słomy.

Powierzchnia powinna być przykryta grubo ziemią, aby powietrze nie miało przystępu. Buraki dolują się zawsze w stanie surowym, tylko obmyte i posiekane, ale dla kartofli sposób ten byłby nieodpowiednim. Dobrze zadołowane okopowe doskonale przechowują się przez długi czas i przedstawiają zupełnie stosowną paszę dla bydła rogatego i trzody chlewnej.

W pobliżu hut, przerabiających rudy metalów, wynika wielkie dla zwierząt niebezpieczeństwo od osiadających na roślinach wyziewów kwasu siarkawego i arsenowego, oraz pyłu ołowianego i cynkowego. Klęska ta ma znaczenie czysto miejscowe, dość więc będzie powiedzieć, iż wymienione substancje osiadają na roślinach zwykle z *dymem hutniczym*, atoli cząsteczki ołowiu dostają się na roślinność i inną drogą, mianowicie, jeżeli piasek tłuczkowy bywa wyrzucany do strumienia lub rzeki, zostaje on uniesiony daleko i podczas wylewu wody osiada na roślinności okolicznych pól.

Przeciw tym niebezpieczeństwom nie posiadamy pewnych środków ochronnych; co najwyżej należy spasać pastwiska lub kosić trawę nie wcześniej, aż deszcz należyście zmyje pył; z traw najlepiej przygotowywać siano brunatne, zwyczajne zaś po zmyciu pyłu, przed skarmianiem, powinno być parowane. Pomimo wszelkich tego rodzaju ostrożności, pasza taka może być dawana w umiarkowanych tylko ilościach, przy innem, zupełnie zdrowem pożywieniu.

Na większe daleko uwzględnienie zasługują szkodliwe wpływy, zależne od *zarażonych roślin pastewnych*. Zarażenie, jest to choroba roślin, wywołana przez osiedlenie się na nich mikroskopijnych grzybków pasorzytnych. Grzybki te, dostając się wewnątrz organizmu zwierząt domowych, mogą wywoływać bardzo rozmaite stany chorobliwe, a mianowicie przeważnie przez te substancje trujące, jakie się w nich zawierają, albo mechanicznie drażniąc skórę i błony śluzowe, lub nawet zapuszczając w nie swoje kielki.

Mniemanie, jakoby w zarażonych roślinach wytwarzały się szkodliwe substancje, nie wytrzymuje krytyki; po usunięciu z roślin zarodników grzybkowych, szkodliwe działanie zmniejsza się lub znika zupełnie (np. przy śnieci kukurydzowej.)

Nie wszystkie jednakże grzybki tej kategorii są dla zwierząt szkodliwe; do takich należy np. grzybek zarazy kartofli (*Phytophthora infestans*). *Zarażone kartofle* mogą być skarmiane w dużych ilościach bez żadnej szkody, dopóki nie uległy jeszcze późniejszym zmianom, suchej lub mokrej zgniliznie. Suchozgnile kartofle w skutek lekko-kruchej konsystencji, wywołują zwłaszcza u świń, uparte zatwardzenie w kiszce grubej, mokrozgnile zaś, przez swoje alkaloidy gnilne, prowadzą niezłyty i zapalenia kanału pokarmowego, a nawet objawy zatrucia. Wypływa stąd, iż zarażone kartofle, ściśle biorąc, zupełnie nie powinny być skarmiane, jak tylko dadzą się na nich zauważyć późniejsze zmiany. Poniekąd można jeszcze zezwolić na użycie w małych ilościach kartofli zgnilych sucho, o ile zgnilizna dopiero się rozpoczęła; najlepiej dawać je surowe i porznięte, ale nie parowane, ani gotowane, bo przez to strawność ich nie polepszy się, a raczej pogorszy.

Gdy nie jesteśmy w stanie skarmić prędko zarażonych kartofli, wprzód nim rozpocznie się gnucie i nie chcemy zużytkować ich technicznie, w takim razie pozostaje tylko jaknajprędzej zadołować je i w ten sposób uratować często wielką masę materiału, dla późniejszego zużytkowania go bez wszelkiej szkody.

Ogromne niebezpieczeństwo przedstawia *śniecie*, a w pierwszym rzędzie *śnieć kamienna* czyli murz pszeniczny (*Tilletia caries*), która zaraża kłosa pszenicy i orkisz. Ziarna, wypełnione czarną sproszkowaną masą, zarodnikami grzybka, dostają się do zbioru, stąd więc zarodniki bywają i w mące; również otręby i plewy mogą być zanieczyszczone wielką ilością pyłu śnieciowego.

Po spożyciu właśnie *zaśnieconych plew pszenicznych i orkiszowych*, najczęściej powstają zasłabnięcia, głównie u bydła rogatego. Mamy w tym razie do czynienia albo z ciężkimi zapaleniami kanału pokarmowego, z kureczami żuchwy, ślinotokiem, osłabieniem krzyża i z ogólnym odrętwieniem, albo z kureczami mięśni szyjowych i porażeniem gardła, albo też wyłącznie z porażeniem rdzenia pacierzowego i narządów przelykowych. W ogóle zasłabnięcia te kończą się śmiercią, najczęściej już po upływie kilku zaledwie dni. Utrzymują również, iż po spożyciu

zaśnieconych plew pszennych bardzo często zdarzają się *poronienia*.

Nie wiemy dotychczas, czy mogą także szkodzić zdrowiu śnieć pszeniczna (*Tilletia laevis*) i śnieć ziarnowa żyta (*Tilletia secalis*); nie zauważono również szkodliwych skutków od śnieci pyłkowej (*Ustilago carbo*), zarażającej pszenicę, owies, jęczmień i wiele traw łąkowych. I nie trudno to objaśnić, czarny bowiem pył zarodnikowy tego grzybka, w skutek wczesnego rozerwania skórki nasiennej, prawie zupełnie rozniesiony zostaje jeszcze przed żniwem przez wiatr i dla tego nie może się dostać do mąki, szrotu, otrąb lub plew. Zakłócenia w zdrowiu mogłoby spowodować chyba tylko skarmianie niedojrzałego zboża, które nie uwolniło się jeszcze od śnieciowego pyłu.

Ale *śnieć kukurydzowa* (*Ustilago Maydis*), tworząca guzy na łodygach i palcach, a grube i szerokie prążki na liściach, jest bardzo niebezpieczną, spowodowała bowiem *poronienie*; niebezpiecznym jest również gatunek śnieci *Ustilago longissima*, który poznać możemy po brunatnych prążkach na liściach manny wodnej (*Glyceria aquatica*), ponieważ u bydła rogatego, po spożyciu na błotnistych łąkach lub po spaszeniu w oborze, spowodowała ciężką chorobę i zabija już po upływie kilku godzin przy objawach *porażenia rdzenia pacierzowego*.

Aby się zabezpieczyć od tego rodzaju przykrych skutków, powinniśmy przyjąć za zasadę, nie skarmiać zaśnieconych części roślinnych, ale palić je w celu zapobieżenia nowemu zarażeniu roślin przez śniecie w następnym roku. Usunięcie zawierających w sobie trującą substancję zarodników w praktyce może znaleźć zastosowanie tylko u kukurydzy, która po odłamaniu guzów śnieciowych i liści z prążkami, może być bez obawy skarmiana; inaczej dawać jej nie można.

Nie rozwiązana to jeszcze ostatecznie kwestya, czy przez dłuższe parowanie przy zwiększonym ciśnieniu można pozbyć się szkodliwego działania zanieczyszczonych śniecią plewy, ziarno, otręby, mąkę, siano lub słomę. Jakkolwiek bądź jest to najodpowiedniejszy sposób, jaki można zastosować do nie bardzo zarażonej słomy. Najpewniejszy zaś środek zapobiegawczy przeciw śnieci kamiennej, to bejcowanie ziarna przed siewem siarczanem miedzi.

Wiomości nasze o szkodliwości grzybków *rdzawnikowych* pozostawiają jeszcze wiele do życzenia. Wiadomo napewno, iż przy pewnych okolicznościach wywołują one zasląbnienia, ale które z nich mianowicie i w jakich okresach swego rozwoju mogą to czynić, pozostaje niezbadanem. Wiadomo, iż *rdzawa słoma* spowodowała u koni *kolki*, albo przy słabych bólach kolkowych *biegunkę*, przypominającą dysenterję, albo słabe rozwolnienie i ostre całkowite porażenie tylnej połowy ciała; w innych znów wypadkach następowało zapalenie gardła i mocne obrzmienie błony śluzowej pyska. Jaka tutaj działała, *rdza słomiasta* (*Puccinia straminis*), czy też *koronowa* (*P. coronata*)—niewiadomo.

Dowiedziano za pomocą doświadczeń, iż rdzawniki (*uredospory*—letnie zarodniki) *rdzy trawnej* (*P. graminis*) są w stanie szybko zabijać zwierzęta przy objawach kurczów mięśni grzbietowych, a spostrzeżenia podają, że spożywanie trzciny pospolitej (*Phragmites communis*), zarówno w stanie świeżym, jak i suchym, zarażonej grzybkiem *Puccinia arundinacea*, wywołuje przeważnie u bydła rogatego, lecz także u owiec i koni, zapalenie kanału pokarmowego i nerek, które zwykle już po upływie 24 godzin kończy się śmiercią.

Rdze w gatunku *Uromyces*, osiedlające się na koniczyńce i wielu innych strączkowych, wywołują, u koni przynajmniej, mocny *ślinotok*, oraz zgorzelinowe obumieranie skóry i błony śluzowej pyska; jeżeli zarodniki ich dostaną się do kanału pokarmowego, następuje ciężkie zapalenie trzewiów, a wdechane do dróg oddechowych powodują zapalenie oskrzeli (*bronchitis*) i zapalenie płucnej. Bardzo często atoli rozmaite grzybki rdzawnikowe okazują się zupełnie nieszkodliwymi.

W obec tego wypada unikać paszenia trzcina, pokrytą rdzą (*Puccinia arundinacea*), i paszą zieloną z roślin strączkowych, mocno zarażonych przez *Uromyces*; pierwsza zaś tylko z ostrożnością może być obróconą na podściół, albowiem te grzybki rdzawnikowe zdają się być zawsze szkodliwe.

Przy umiarkowanym zarażeniu roślin przez *Uromyces*, wynika kwestya, czy można spasać pola z koniczyzną, jeżeli deszcz zmyje większą część zarodników i czy można dawać zwierzętom taką paszę zieloną, po skoszeniu, jeżeli zarodni-

ki będą zmyte albo usunięte przetrząsaniem, albo wreszcie jeżeli pasza będzie zadowolowana.

Jasna bowiem rzecz, iż wraz ze zmniejszeniem w paszy ilości zarodników, zmniejsza się i grożące niebezpieczeństwo.

W każdym razie, radzimy przeprowadzić przedewszystkiem próbne karmienie kilku sztuk, aby nie wystawiać na niebezpieczeństwo odrazu całej obory. Takie próbne karmienie, zawsze powinniśmy przedsięwziąć, jeżeli mamy do czynienia z paszą zieloną, plewami lub słomą, zarażonemi przez *Puccinia graminis*, *straminis* lub *coronata*; staniemy wtedy na pewniejszym gruncie, a ma to tem większe znaczenie, iż dotychczas ostatecznie jeszcze nie udowodniono, aby materiały tego rodzaju rzeczywiście można było uczynić nieszkodliwymi przez dołowanie, gotowanie lub zaparzenie.

Jeżeli próba wykaże niebezpieczeństwo, to pozostaje nam jeszcze jako najwięcej obiecujący środek zapobiegawczy parzenie przy zwiększonym ciśnieniu, albo też całą masę zarażonej paszy należałoby spalić. Wiadomo dalej, iż tak zwana *pleśń mączna na wyce i grochu* (*Peronospora viciae*), może być przyczyną *poronienia*, a *Peronospora Herniariae* wywołuje u owiec *ślimotok*.

Z pomiędzy grzybków *kamieńczaków* (*Pyrenomycetes*), najszkodliwszemi dla zdrowia własnościami odznacza się *czerń rzepakowa*, *Polydesmus exitiosus*, albowiem jej zarodniki wwiercają się niejako w skórę i błonę śluzową, a być może nawet zapuszczają tam swoje kielki i w ten sposób wywołują rozmaite zapalenia. Krowy, które się pasą na zarażonem przez *czerń* ściernisku rzepakowem, dostają zapalenia błony śluzowej pyska, nozdrzy, oczu i skóry w szparze międzyracicowej, i zapalenia wymienia, owce również ulegają silnemu zapaleniu oczu i pyska, z mocnem obrzęknięciem warg. Skarmianie zarażonych łuszczyń rzepakowych, albo dozwalanie zwierzętom przebiegania słomy rzepakowej, może wywołać podobne objawy.

Łuszczyzny przez parzenie można uczynić nieszkodliwymi, a słomę zużyć na podściół, z tem jednakże zastrzeżeniem, aby była pokryta warstwą innej słomy, a wyprodukowana mierzwa była wywieziona na pola, zasiewane roślinami niemogącemi uleść zarażeniu.

Ścierniska wreszcie po zarażonym rzepaku lub rzepiku nie mogą być spasane zaraz po żniwie; trzeba poczekać, aż młodszy deszcz zmyje większą część zarodników.

Niebezpiecznym może być inny jeszcze grzybek kamieńczak, mianowicie *Sphaeria Trifolii*, wywołujący *zczerwienie koniczyny*. Koniczyna taka nie powinna być dawana zwierzętom w ostatnim okresie ciąży, wywołuje bowiem u nich silne zapalenie żołądka i kiszek, macicy i otrzewnej i w przeciągu 1—2 dni sprowadza śmierć, przy objawach porażenia krzyżów. Zwierzęta nie ciężarne i będące w początku ciąży, nie ulegają zaskłębieniu, przynajmniej przy umiarkowanym skarmianiu takiej koniczyny. Niebezpieczeństwo będzie znacznie mniejsze, nawet dla zwierząt w ostatnim okresie ciąży, jeżeli na zieloną paszę się będziemy, zamiast czystej czerwonej koniczyny, mieszać z koniczyną i trawą.

Szczególną wreszcie uwagę zwracamy na jeden grzybek z kamieńczaków, na *sporysz* (*Claviceps purpurea*), odznaczający się wielką jadowitością. Substancja trująca znajduje się nie w zarodnikach, lecz w grzybni trwałej (*sclerotium*) i bywa używana wprost jako specjalny środek na spędzanie płodu.

Materiały pokarmowe zanieczyszczone sporyszem, u wszystkich zwierząt ciężarnych sprowadzają *zrzucenie płodu*, a do tego przylączy się niekiedy zapalenie macicy, nawet ze śmiertelnem zejściem; u nieciężarnych zaś zwierząt zdarza się opadnięcie macicy i odbytnicy, niekiedy także ogólne zaskłębienie, z kurezami i porażeniem tylnej połowy ciała, a po dłuższem skarmianiu umiarkowanych ilości, sucho-zgorzelinowe obumieranie końców nóg.

Mamy więc prawo w ostateczności, zwierzętom nieciężarnym dawać pasze, zawierające bardzo niewiele sporyszu i to w małych tylko ilościach; w przeciwnym razie, paszę trzeba spalić, albo wyrzucić do zbiornika z gnojówką, nie znamy bowiem żadnego środka, któryby był w stanie usunąć szkodliwość sporyszu. Przedewszystkiem, rozumie się, należy zwracać uwagę na ziarno żyta, a mianowicie na poślad, w którym najczęściej znajduje się sporysz, ale mogą go zawierać również szrut i mąka żytnia.

Zasługuje dalej na uwagę, iż grzybek ten może się także osiedlać na niektó-

rych trawach łąkowych, niekiedy i na pszenicy, owsie i jęczmieniu; ponieważ wykształcanie się sporyszu zaczyna się zaraz po kwitnieniu roślin, a więc siano z łąk jednokosnych, zwykle nieco później koszonych, może więcej zawierać sporyszu, tembardziej jeżeli na łąkach takich przeważają trawy bardzo wczesne, jako to wyczyniec łąkowy i trawa kupkowa. Siano z łąk trzy i dwu-ukośnych będzie pod tym względem mniej podejrzane. W takich miejscowościach, gdzie zaraza sporyszowa bywa często, można polecić wczesne wypędzanie owiec wiosną na łąki, aby przez to powstrzymać rozwój wczesnych traw, a więc i wykształcanie się sporyszu, w każdym atoli razie spasanie nie powinno być za silne.

Mniejsze daleko znaczenie ze względów higienicznych, przedstawiają rośliny pokryte pasorzytami zwierzęcymi. *Zieloną paszę z roślin strąkowych i liście kapuściane, zanieczyszczone przez ślimaki polne*, należy z nich oczyszczać miotłą, obrzudzają one bowiem zwierzętom jedzenie i wywołują ślinienie się i kaszel; jeszcze lepiej będzie szkodniki te wyniszczyć wprost na polu, przez posypywanie, wcześniej z rana lub późno wieczorem, świeżo gaszonem wapnem w ilości 10 hl na hektar.

Wyka zielona, w wysokim stopniu opasowana przez mszyce, na białych miejscach skóry u koni wywołuje zapalne obrzmienie i zgorzelińowe obumieranie, a na błonie śluzowej pyska pęcherzyki (pryszczki) i martwicę (nekrozę). Można więc kosić ją na paszę nie wcześniej, aż silniejszy deszcz splucze z roślin większą część mszyce.

Liście buraczane i kapuściane, nawiedzane przez *gasienice*, stają się przyczyną zapalenia pyska, z brakiem apetytu i umniejszeniem mleczności, a niekiedy i rozwolnieniem. Paszę taką trzeba oczyścić z pasorzytów za pomocą miotły, albo przez obmywanie, a w celu usunięcia niebezpieczeństwa, grożącego od pozostałych włosków gasienicznych, można ją zadawać tylko w stanie zaparzonym.

Pasza przechowywana albo *przygotowana* już do skarmienia, również może ulegać różnego rodzaju *zepsuciu*. I w tym razie zepsucie, spowodowane przez ustroje zwierzęce, ma drugorzędne znaczenie. Ziarno zbożowe, uszkodzone przez *wolka* *zbożowego* (*Calandra granaria*), może być skarmione dopiero po dokładnem prze-

plukaniu, ponieważ zawarta w niem wielka masa kurzu mogłaby spowodować zapalenie oskrzeli i utrudnienie w oddychaniu. Lepiej jeszcze będzie zapobiegać rozmnożeniu się wolka i psuciu ziarna przez przechowywanie go w przewiewnych miejscach i częste a dokładne szufłowanie.

Te ostatnie środki należy stosować i do maki, szrutu zbożowego i otrąb, aby w nich nie rozmnożył się *roztocz mączny* (*Acarus siro*). Nawet na sianie, przy złem przechowywaniu, załęga się *roztocz sienny* (*Acarus foenarius*). Pasze zanieczyszczone przez roztocze podejrzewają o wywoływanie nieżyłtów żołądka i kiszek.

Tem większe znaczenie przedstawia zepsucie paszy przez ustroje roślinne, rozmaite grzybki saprophyty. Zapleśniałe pasze zawsze musimy uważać za niebezpieczne. Zapleśniałe ziarno u różnych zwierząt może wywoływać kolki, zapalenie kiszek, porażenie zadu i innych części. U koni bardzo często od zatęchłego i zapleśniałego owsa powstaje *moczówka*, z oddawaniem ogromnych ilości wodnistego moczu.

Zapleśniałe siano i słoma stają się najczęściej przyczyną lekkiego lub ostrego zapalenia oskrzeli, z krótkim oddechem lub zapaleniem płucnej, rzadziej ślinotoku; ale mogą również mieć miejsce kolki i zapalenia kanału pokarmowego, z rzeczywistymi objawami otrucia, jako to kurcze, albo porażenie (paraliż). Ciężkie i skomplikowane zapalenia żołądka i kiszek przeważnie zdarzają się także po skarmieniu zapleśniałych kuchów lub maki, a w ostatnich czasach bardzo często bywają po kuchach orzecha ziemnego, chociaż te ostatnie niekiedy wywołują słabe tylko zapalenia.

Takież lekkie lub ciężkie choroby kanału pokarmowego, niekiedy w połączeniu z wybitnymi objawami nerwowymi, możemy spostrzegać po skarmianiu paszy dołowanej lub samozagrzonej, która uległa zapleśnieniu, zapleśniałych buraków, wywaru, dyń i zgniłych, a raczej zapleśniałych owoców. Bez wątpienia we wszystkich tych wypadkach w paszy znajduje się trucizna, mająca działanie już to czysto drażniące, już to drażniące narkotyczne.

Po tem co było powiedziane wyżej, zbyttem byłoby dowodzić, iż pasza zapleśniała nie powinna być skarmiana bez

przedsięwzięcia pewnych środków ostrożności. Musimy przynajmniej osłabić jej szkodliwość, która po części zależy od samych grzybków pleśniowych, po części zaś od wytworzonych w paszy pod ich wpływem substancyj trujących.

Najprostsze będzie postępowanie z ziarnem, które należy zaparzyć albo gotować, lub też po usunięciu pleśni przez zalanie ukropem, przewietrzyć i sprząć. Ziarno zątechnie można do pewnego stopnia polepszyć, jeżeli je wysuszymy przez przewietrzanie i szufłowanie, potem dokładnie zmieszamy z proszkiem węgla drzewnego, a po upływie 2 — 3 tygodni proszek oddzielimy przesiewaniem i młynkowaniem.

Bardzo zapleśniałego siana lub słomy nie można bez obawy użyć nawet na podściół, ponieważ i wtedy zwierzęta mogą je pożerać, a rozpylone w powietrzu zarodniki będą miały możność zaszkodzić narządom oddechowym; materiały takie najlepiej zupełnie zniszczyć. Trochę tylko zapleśniała pasza objętościowa może być skarmiana, jeżeli ją poprzednio przez przewietrzanie i wystawienie na słońce wysuszymy, a później cepami lub młocarnią oczyścimy od pyłu grzybkowego, albo też porzniemy ją na sieczkę i zaparzemy.

Szkodliwość zapleśniałej maki może być zmniejszona przez gotowanie i dawanie w postaci zupy, chleba, kuchów, buraków itp. materiałów roślinnych, przez wyrzucanie miejsc zapleśniałych, o ile to w ogóle możliwe i z wyjątkiem kuchów, przez gotowanie reszty; paszy dółowanej wreszcie przez odcinanie i usuwanie warstw, przerosłych pleśnią. W jakikolwiek bądź sposób polepszona, pasza zapleśniała może być skarmiana jedynie tylko w małej ilości i z dodatkiem soli kuchennej, młodziży zaś i ciężarnym zwierzętom, a również owcom, jako najczulszym, najlepiej nie powinna być zupełnie dawana.

Grzybki pączkujące czyli drożdże, nie są bardzo niebezpieczne dla organizmu; same przez się mogą zaszkodzić w ten sposób, iż w żołądku dają powód do fermentacji, a przez nią i do wzdęcia.

Drożdże atoli wywołują niebezpieczeństwo pośrednio przez produkt, wytworzony pod ich wpływem na zewnątrz ciała, t. j. przez alkohol.

Zatrucie alkoholem, które u zwierząt poznajemy po stanie upojenia, wielkiem roz-

drażnieniu, kurczach i następującej śpiączce, od których niekiedy giną, zdarzają się przy różnych okolicznościach, a mianowicie: jeżeli nieoddystylowany zacier zostanie przymieszany do wywaru, jeżeli z przeplemionych kadzi zacierowych część płynu zlewają i dają bydłu, jeżeli hydło znajdzie sposobność napić się pomyj od przemawiania beczek po spirytusie, albo wreszcie, jeść pozostające jeszcze w fermentacji alkoholowej lub już przefermentowane materiały. Jasne więc jest, iż wszelkie tego rodzaju substancje powinny być niedostępne dla bydła, a drożdże piwne mogą być skarmiane tylko po poprzednim przegotowaniu.

Niebezpieczniejsze są grzybki rozsiewkowe (bakterye), do których należą wzbudzające gnicie, wytwarzające kwas octowy, mleczny i inne substancje; szkodzą one właśnie przez te produkty, jakie wytwarzają się przy ich rozwoju. O złośliwym działaniu alkaloidów gnilnych mówiliśmy już poprzednio przy zgniłych kartoflach; można tu jeszcze dodać, iż podobne skutki spowodzają zaparzone kartofle, buraki i pozostające w żłobach resztki paszy, jeżeli ulegną procesowi gnicia. Materiały w rodzaju wywaru, młota, paszy zadołowanej, w których czasami wytwarza się wiele kwasu octowego, w najlepszym razie wywołują zaburzenia w trawieniu, w gorszych wypadkach, oprócz bólów kolkowych i rozwolnienia, następuje utrata przytomności, drgawki, porażenie krzyżów i śmierć.

Po skarmianiu zepsutych przez grzybki rozsiewkowe odpadków dyfuzyjnych z cukrowni, niejednokrotnie obserwowano u zwierząt również bardzo niebezpieczne cierpienie ogólne gorączkowe, z wyciekaniem z nozdrzy i oczów, śmierdzącym obłożeniem błony śluzowej pyska i śluzowato-krwawym rozwolnieniem. Większa część zwierząt zdychała po upływie 4—14 dni, a przy seceji, oprócz oznak ciężkiego zapalenia tylnej połowy ciała znaleziono, iż przecięte mięśnie w wielkiej ilości wysączały śmierdzący płyn, a po ugotowaniu, miały zapach uryny i obrzydliwy smak. O naturze działającego tutaj grzybka rozsiewkowego i wytworzonej przez niego substancji trującej, nie wiemy nic.

Toż samo trzeba powiedzieć o gnilnym jadzie, powstającym przy rozkładzie solonych ryb i solonego mięsa, który zwierzęta mogą przyjąć wraz ze słonym sosem. Sos ten i lagier śledziowy, dawane naj-

częściej dla pobudzenia apetytu trzodzie chlewnej—są bardzo niebezpieczne i niekiedy zabijają zwierzęta już po upływie 6—8 godzin przy objawach silnych kurczów, utraty przytomności i uczucia i porażenia zadu. Również *zjełczałe pokarmy*, jako to kuchy i odpadki z serowni i mleczarni, mogą stać się powodem zasłabnięcia zwierząt, wywołując łżejsze lub silniejsze procesy zapalne na błonie śluzowej żołądka i kiszek.

Przeciwnie, od skarmiania *siniego mleka* i grzybków, pod których wpływem ono powstaje, niezauważono żadnych zakłóceń w zdrowiu. Sine więc mleko możemy skarmiać bez obawy, o ile na powierzchni niema *pleśni mlecznej* (*Oidium lactis*) w postaci śnieżno białej meszkowej powłoki; mleko spleśniałe powinno być zniszczone. Używanie wszelkich innych pasz, zepsutych przez grzybki rozsączkowe, powinno być surowo zabronione, o ile w jakikolwiek sposób nie możemy zmniejszyć ich szkodliwego działania.

Można to zastosować względem kartofli, przez wybieranie zgnitych kłąbów, względem buraków przez wycinanie nadgnitych miejsc, względem skwaśniałego wywaru przez częściowe zobojętnianie kwasu, dodaniem gryzącego wapna. Zupełne zobojętnienie nie jest koniecznem, może występować zawsze słabe czerwienienie zanurzonego w wywar papierka lakmusowego. W ogóle wystarcza 2—2½ kg gryzącego wapna na 1,000 l wywaru.

W każdym razie, w rozbieranej kwestyi najważniejszym jest zapobieganie gniciu, przez racjonalne przechowywanie pasz, przez odpowiednie postępowanie przy dołowaniu i innych sposobach przygotowania paszy, przez pedantyczne utrzymywanie w czystości żłobów i innych naczyń do paszy. Przy zadawaniu paszy parzonej i mokrej, żłoby i naczynia powinny być obmywane i przynajmniej dwa razy tygodniowo pociągane mlekiem wapiennem.

W związku z poprzedniem, pozostaje szkodliwość *mleka*, od zwierząt cierpiących na *zarazę pyska i racie*, na *wąglik* (karbunkul), lub na *gruźlicę*, mleko takie bowiem zawiera odpowiednią materję zakaźną, t. j. również pewne grzybki rozsączkowe.

Mleko od zwierząt wąglikowych w żadnym razie nie powinno być używane, ale niszczzone, mleko zaś od zwierząt gruźlicznych, lub cierpiących na *zarazę py-*

ska i racie, może być skarmiane, po uprzedniem, dokładnem przegotowaniu, ponieważ temperatura wrzenia zabija odnośne grzybki.

Zauważymy jeszcze, iż wielce niebezpieczne zepsucie paszy może zależeć od *przymieszki związków miedzi lub ołowiu*. Dla zapobieżenia mogącym wyniknąć zatruciom, należy pilnować, aby pasza nie była ani gotowana, ani też przechowywana w miedzianych naczyniach, zupełnie niepobielonych albo pobielonych żle, ani też w zbiornikach, świeżo pomalowanych minią (czerwienią ołowianą).

Wpływ roślin trujących. Trujące rośliny mogą zwierzęta spożywać na pastwisku, w stajni, wraz z dostarczoną im zieloną lub suchą paszą, albo także przypadkowo, na podwórku lub przy drodze. Ilość roślin trujących jest ogromna, a działanie ich nader rozmaite. Niektóre z nich mają własności drażniące (ostre), inne narkotyczne, jeszcze inne drażniaco narkotyczne; jedne wywołują słabe, inne znów bardzo ciężkie zasłabnięcia.

Najpewniejsza ochrona przeciw niebezpieczeństwu, jakie grozi ze strony roślin trujących, to dokładna ich znajomość. Najważniejsze rośliny trujące są następujące: gatunki *Ostromleczu* (*Euphorbia*) i *Szczyru* (*Mercurialis*), *Bukszpan* (*Buxus sempervirens*), *Kąkol zbożowy* (*Agrostema githago*), *Gerczyca polna* (*Sinapis arvensis*), *Ognicha* vel *Łopucha* (*Raphanus raphanistrum*), *Mak ogrodowy i polny* (*Papaver somniferum*, *Rhoeas*, *Argemone* i inne), *Jaskółcze ziele* (*Chelidonium majus*, liczne gatunki *Jaskru* (*Ranunculus* sp.) i *Zawilca* (*Anemone*), gatunki *Helleborus* i *Tojadu* (*Aconitum*), *Szałej jadowity* (*Cicuta virosa*), *Pietrasznik plamisty* (*Conium maculatum*), *Blekot pospolity* (*Aethusa cynapium*), *Oleander* (*Nerium oleander*), *Psianka pospolita* (*Solanum nigrum*) i *Psianka słodkogorz* (*S. Dulcamara*), *Wilcza jagoda* (*Atropa Belladonna*), *Bieluń pospolity* (*Datura stramonium*), *Lulek pospolity* (*Hyoscyamus niger*), *Tytuń* (*Nicotiana* sp.), *Naparstnica* (*Digitalis purpurea*) i *Konitrud* (*Gratiola officinalis*), *Rododendron*, *Wilczetyko pospolite* (*Daphne Mezereum*), *Cis* (*Taxus baccata*), *Sawina lekarska i wirgińska* (*Juniperus Sabina*, *J. virginiana*), *Narcyzy*, *Zimowit jesienny* (*Colchicum autumnale*) i *Ciemierzycia biała* (*Veratrum album*), *Życica odurzająca* (*Lolium temulentum*), *Skrzypy* (*Equisetum* sp.), *Orlica* (*Pteris*

aquilina) i wreszcie niektóre grzyby, mianowicie *Agaricus muscarius*, *Agaricus phalloides*, *Russula emetica*, *Agaricus pantherinus*, *Boletus luridus* i *Boletus satanas*.

Przed roślinami temi powinniśmy zwierzęta domowe pilnie strzedz, wyniszczając same rośliny na łakach i pastwiskach, starając się, aby nie były dawane zwierzętom przez nieświadomość i żeby zwierzęta nie miały przystępu do miejsc, gdzie rośliny te złożono po wyrwaniu lub wycięciu, lub gdzie one się suszą, jak np. liście tytoniu.

Mamy prawo przypuszczać otrucie, jeżeli zwierzę, dotychczas zupełnie zdrowe, zasłabnie nagle, niekiedy natychmiast po spożyciu paszy, przy objawach niespokojności, bojaźliwości, bólów kolkowych, ślinienia się, odbijania i wymiotów, a także krwawego rozwolnienia i jeżeli, oprócz tego, albo same przez się występują: rozdrażnienie, ryczenie, hałasowanie i napady kureczów lub dreszczów, chwianie się i porażenie i wreszcie, jeżeli przebieg sam choroby jest bardzo szybki.

Podejrzanie otrucia staje się jeszcze pewniejszym, jeżeli od razu wiele zwierząt podlega jednakowym objawom chorobliwym. Przez zbadanie pozostałych resztek paszy lub roślinności na pastwisku, albo także zrobiwszy sekcję jednego zwierzęcia i rozpatrzywszy zawartość żołądka, otrzymamy zupełnie pewną odpowiedź na pytanie, czy w rzeczy samej mamy do czynienia z otruciem. W takim razie chore zwierzęta będziemy w stanie uratować przez jaknajprędzse opróżnienie żołądka i kiszek, przy pomocy środków przeczyszczających lub wzbudzających wymioty, a inne zwierzęta na przyszłość ochronić od podobnegoż niebezpieczeństwa.

Wpływ stajni. Często dają się słyszeć narzekania, iż w budowanych obecnie wysokich, obszernych stajniach, zaopatrzonych w najnowsze urządzenia wentylacyjne, występują u zwierząt choroby jakich dawniej nie widziano, kiedy były w użyciu stare, niskie, ciasne budynki, z niedokładnie przemykanymi drzwiami i oknami.

Objaw ten może być objaśniony głównie większym nasiąkaniem podłogi (i gruntu pod nią), zasobnemi w azot wydzielniami zwierząt, ciągle trzymanych w stajni i obficie żywionych, a zarówno wadliwym urządzeniem podłogi i użyciem nie-

dostatecznie przenikliwego dla powietrza materiału na ściany.

W budynkach takich, ciepłe powietrze stajenne uchodzące na zewnątrz przez górne otwory wentylacyjne, zostaje zastąpione przeważnie przez przyływ powietrza z przewiewnego gruntu, a z powietrzem gruntowym dostają się do stajni w ogromnej ilości wstrętne wonie i grzybki, jakie obficie rozwinięły się w gruncie, zasobnym w substancje organiczne.

Im dokładniej zamykają się drzwi i okna, im nieprzenikliwsze są ściany obwodowe, w tym większym stopniu będzie wessane szkodliwe powietrze z gruntu; gdy tymczasem dawniej, przy ścianach nieściślych, oknach i drzwiach nie szczelnie przemykanych, dostawało się do stajni więcej atmosferycznego, a więc lepszego powietrza. W każdym razie i mniejsza odporność ciągle utrzymywanych w stajni zwierząt, wielce się przyczynia do częstych zasłabnięć.

Omawiane okoliczności wymagają zupełnego uwzględnienia. Ogólne wymagania, jakie stawia obecnie higiena względem pomieszczeń dla zwierząt, są następujące: wolny przyływ świeżego powietrza i czystość możliwa takowego, dostateczne oświetlenie, suchość i odpowiednia temperatura, obszerność i wygodne łóże (stanowiska).

Stajnia (w znaczeniu ogólnem, jako budynek dla pomieszczenia zwierząt) powinna być wzniesiona na miejscu wysokiem, któreby w każdym czasie pozwalało na odpływ nieczystości i wód deszczowych we wszystkich kierunkach, na gruncie, o ile możliwości naturalnie zdrenowanym i dla tego utrzymującym się w stanie suchym; w wierzchnich jego warstwach powinno się znajdować jak najmniej zdolnych do rozkładu i rozłożonych substancji organicznych. Jeżeli grunt jest zawilgocony, to musi być sztucznie zdrenowany, zwłaszcza jeżeli w danej miejscowości zdarza się wąglik.

Co do głównej ściany frontowej z drzwiami wchodowymi, trzeba żądać, aby miała taki kierunek, iżby słońce mogło przenikać do stajni, lecz nie w nadmiarze, i iżby zabezpieczona była od szkodliwych, surowych prądów powietrza. W większości wypadków polecić można zwrócenie frontu ku wschodowi.

Ściany obwodowe mają zabezpieczać od zimna, więc źle przeprowadzać ciepło, a z drugiej strony pozwalać na odnawia-

nie się powietrza przez nie. Z tych względów, powinny one posiadać odpowiednią porowatość; najlepiej temu wymaganiu zadość czynią ściany z porowatego wapienia, cegły, gruboziarnistego piaskowca, mury ziemne, i ściany z miękkiego drzewa, najgorzej ściany z granitu, gnejsu, bazaltu; te ostatnie można czynić mniej szkodliwymi, używając do spajania obficie zaprawy wapiennej, przenikliwej dla powietrza.

Zresztą, nawet mur dziurkowany zatrzymuje ciepło i dozwala na przewiewność w tym tylko razie, jeżeli jest suchy; jak tylko pory zostaną zwężone lub zamknięte przez wodę, znikają dobre te strony, a stajnia będzie jednocześnie zimna, wilgotna i wypełniona złem powietrzem.

W wilgotnych zaś budynkach zwierzęta cherlają i dają mniej mleka, tłuszczu lub wełny, często podlegają nieżytnym narządów oddechowych i trawienia, oraz gośćcom, owce w szczególności blednicy, konie ochwatowi, cierpieniom nerek, a powstawanie zółzów, łamliwości kości, krzywicy i gruźlicy znajduje dla siebie sprzyjające warunki.

Dla tego to do nowo zbudowanych stajni nie można wprowadzać zwierząt wcześniej, póki ściany nie wyschną, co może mieć miejsce, jeżeli przy budowie była użyta nieodpowiednia woda, zawierająca dużo azotanów i chlorków, bo taka wywołuje psucie się muru (osutkę), jeżeli podglebie jest wilgotne, albo woda deszczowa niema dostatecznego odpływu z dachów i ciągle zwilgaca zewnętrzne powierzchnie ścian.

Wiedząc o tem wszystkim łatwo odnajdziemy i środki zapobiegawcze.

Pułap (sufit) powinien dobrze zatrzymywać ciepło i być o tyle cieplejszym, aby nie przepuszczał z góry pyłu z paszy, który wywołuje zapalenie oczu, ani też przepuszczał wyziewów stajennych, które psuły by przechowywaną na górze paszę. Pułapy masywne najlepiej odpowiadają tym wymaganiom.

Ślupy i filary w stajniach powinny być gładkie i okrągłe, a przynajmniej z zaokrąglonemi krawędziami, a to w tym celu, aby zapobiedz uszkodzeniom ogonów koni i run owiec przy nieuniknionem częstotarcu.

Szczególniejszą uwagę należy zwrócić na *podłogę*, ponieważ przy nieprawidłowem jej urządzeniu może zdarzać się wiele zaskórni, o których była mowa już po-

przednio. Główna zasada, jakiej się trzeba trzymać, jest ta, aby podłoga była możliwie nieprzenikliwą dla powietrza i nie przesiąkliwą dla wody. Jeżeli bowiem w podłogę mogą wsiąkać gnojówka i różne zarazki, to przy sprzyjających okolicznościach występują one znowu na wierzch, zwłaszcza jeżeli w gruncie na niewielkiej głębokości znajduje się zmienny poziom wody zaskórnej. Częste skutki takiej wadliwej konstrukcji podłogi, to *wypadki wąglicka, zakaźne* (epizootyczne) *poronienie*, a także *biała dysenterja* cieląt. Mniemanie, jakoby biała dysenterja zależną była od paszy, zadawanej matce, jest zupełnie błędne, a dowodzi tego choćby ta okoliczność, iż cielęta niekiedy podlegają tej chorobie, chociaż zupełnie jeszcze nie przyjmowały żadnego pokarmu.

Bez wątpienia i mleko matek może u młodzięzy spowodować biegunkę, lecz nie każdą biegunkę mamy prawo uważać za białą dysenterję. Że ta ostatnia pozostaje w związku z urządzeniem obory, widać choćby stąd, iż przeprowadziwszy krowy na 4—6 tygodni przed ocieleniem do innej obory, można prawie napewno zabezpieczyć cielęta od tej choroby. Zła i wadliwa podłoga często również spowodza *zakaźną zanokcicę* (panaricium) u bydła rogatego t. j. pewnego rodzaju zapalenie szpary między racicowej i korony z jątrzącym się rozpadem racie, posocznem zapaleniem i utratą rogowych puszek.

Kwestya racjonalnego urządzenia podłogi w stajniach przedstawia w ogóle wiele trudności, oprócz bowiem wyżej wymienionych stawiamy i inne jeszcze wymagania, które po części stoją w przeciwieństwie między sobą i z poprzedniami. Oprócz nieprzepuszczalności dla wody i powietrza, podłoga winna być równa i trwała, nie za zimna, nie ślizka i nie za twarda. Zwłaszcza w stajniach dla koni trudno jednocześnie osiągnąć trwałość i pewną sprężystość podłogi w celu ochrony kopyt i całych kończyn od obrażeń.

W każdym razie, ze względów higienicznych, przedewszystkiem uwzględnić należy nieprzepuszczalność dla wody i powietrza; o ile jednocześnie inne warunki nie będą wypełnione, można to wynagrodzić przez obfitsze dawanie podściółu.

W stajniach dla koni zasługują na pierwszeństwo posadzki z przepalanej, tak zwanej żelaznej cegły (klinker), spojonej cementem, albo też z różnych sztucznych

tafli kamiennych, pokryte dla ochrony nóg warstwą 10-calową piasku, co pewien czas odświeżanego; w oborach i chlewach zaśługują na polecenie posadzki z cementowego betonu.

Zwykle bruki z kamieni polnych, ułożonych w piasku i dobrze ubitych, jak również i podłogi z ubitej ziemi bynajmniej nie czynią zadość wymaganiom higieny.

Zupełnie trzeba zarzucić niejednokrotnie zalecane dla koni podłogi pomostowe, w których nad podłogą betonową z silnym spadkiem, układa się droga z dębowych bali, albowiem pomiędzy nimi z moczu, resztek paszy i podściółu obficie wytwarzają się złośliwe gazy i rozwijają chorobotwórcze zarazki; toż samo można powiedzieć o schowankach do podściółu, jakie często urządza pod żłobem do przechowywania podściółu podczas dnia.

W owczarniach, gdzie trudno zdecydować się na zakładanie droższych i trwalszych podłóg, najodpowiedniej będzie urządzić podłogi klepiskowe, owce bowiem dają stosunkowo mało odchodów płynnych, które wsiąkną prawie zupełnie w podściół, jeśli tylko na nim zbywać nie będzie; należy atoli pilnować, aby wierzchnia warstwa ziemi składała się z dobrze ubitej gliny, a po nad nią leżała równa warstwa piasku (15—20 cm), który pochłania nie wsiąkła w podściół gnojówkę i powinien być każdorazowo wywożony razem z mierzwą i zastępowany świeżym.

Drzwi i wrota muszą być rozmieszczone w ten sposób, iżby zwierzęta nie były wystawione na przeciągi. Futryny w drzwiach nie powinny być ostrokańciaste, w przeciwnym bowiem razie źrebięta przy wbieganiu mogą sobie zbić biodra.

Aby tego uniknąć, a w owczarniach żeby zapobiedz uszkodzeniu wełny przez tarcie, oraz porzucanie płodu w skutek tłoczenia się we wrotach, najlepiej będzie w odrzwiach powstawić pionowe obracające się wałki.

Drzwi muszą się ściśle domykać, otwierać się zawsze powinny na zewnątrz i haczykami być zaczepiane do ściany; w przeciwnym razie, jeżeli wiatr raptownie zatrzśnie drzwi, to te mogą uderzyć lub przyciąć wchodzące lub wychodzące zwierzęta.

Próg powinien znajdować się na jednej wysokości z podłogą stajenną, a na zewnątrz tworzyć schodek nie wyższy nad 2—3 cale, aby zwierzęta nie zaważdały o próg nogami.

Okna powinny być możliwie duże, aby mogły dostatecznie oświetlić stajnię. Gdzie okaże się potrzebnem przyciemnienie, np. dla zwierząt opasowych, zwierząt roboczych podczas odpoczynku, lub dla ochrony od much, tam można pozawieszać zasłony lub zastosować inne urządzenia. Światło nie powinno padać od przodu, wprost w oczy poprzywiązywanym zwierzętom, wtedy bowiem łatwo może wywołać zapalenie oczu i osłabienie wzroku. Dla okien można polecić szkło matowe lub zwyczajne, pobielone wapnem. Mając na względzie ochronę ścian od wilgoci, a zwierząt od zaziębienia, oddajemy pierwszeństwo oknom stale wmurowanym, których nie można otwierać; z innych, najracjonalniejsze będą żelazne okna odchylane, z poziomą osią obrotową pośrodku lub lepiej w dolnej krawędzi, które pozwalają na przewietrzanie stajni.

Żłoby drewniane mogą być uważane za odpowiednie tylko chyba dla owiec. Dla koni nie można ich zalecać nawet przy suchej paszy, albowiem dają powód do obliżywania łatwo przylegających do nich cząsteczek krochmalu, do obgryzania krawędzi, a przez to i do *łykawości*. Tem mniej odpowiednie będą żłoby drewniane przy karmieniu paszą wilgotną, jak koni, tak również bydła rogatego i trzody chlewnej.

Zakisanie i gnicie zawsze pozostających w szparach i uszkodzonych miejscach resztek paszy przyczynia się do psucia i świeżo założonej paszy, a więc żłoby takie mogą działać wprost szkodliwie na zdrowie.

Za najlepsze uważamy żłoby z *polewanej gliny*, a dalej emaliowane naczynia z żelaza lanego, ze szlifowanego granitu, z twardego piaskowca i z dobrze wypalanej cegły, spojonej cementem hydraulicznym.

Miękki piaskowiec przedstawia te niedogodności, iż nasiąka płynną paszą i mocno ściera zęby sieczne koni. Jakkolwiek jednakże wybierzemy materiał, w żłobach powinno być jak najmniej kątów i krawędzi wewnątrz i zewnątrz, bo te utrudniają czyszczenie i sprzyjają powstawaniu stłuczeń.

Żłoby, jak również i drabinki do paszy, nie powinny być pociągane powłoką zawierającą ołów, wtedy bowiem łatwo mogą się zdarzyć zatrucia ołowiem. Jak żłoby, tak również drabinki powinny być umocowane na odpowiedniej do wzrostu zwierząt wysokości, a w każdym razie lepiej niżej, niż za wysoko. Drabinkom w stajniach dla koni najodpowiedniej dać położenie pionowe, zamykające niemi nisze w ścianach.

Po za samem urządzeniem stajni, główny nacisk kładziemy na utrzymanie jej w możliwej czystości, szczególnie co do zawartego w niej powietrza. W tym celu stanowiska w stajniach i oborach i zagrody w chlewach, a również *ścieki gnojówkowe*, powinny posiadać dostateczny spadek, aby gnojówka zawsze łatwo spływała.

Zatrzymująca się i dla tego gnijąca gnojówka, zanieczyszcza stajenne powietrze złośliwymi gazami, a chorobotwórczym grzybkom daje możność rozwijania się i rozmnażania w ogromnej ilości; grzybki te przy sposobności unoszą się w powietrze lub wprost przenikają w poronione miejsca czy naturalne otwory ciała zwierząt, które pokładają się na przesiąkłym gnojówką podściółce. Jest to fakt dowiedziony, iż w ten właśnie sposób szerzy się w oborach *poronienie zakazne* (epizootyczne).

Jeżeli jedna krowa zrzuciła i wyciek z jej narządów płciowych powoli tylko spływa po ścieku lub nawet zatrzymuje się, to wtedy i druga, stojąca w pobliżu cielna krowa, przy pokładaniu się może gnojówką powalać swój ogon i w ten sposób istotę zakazną przenieść do pochwy. Również *biała dysenterja* cieląt, *zakazna zanoklica* (panaricium), zatrucia krwi przy obecności ran, gnicie strzałki i inne choroby mogą się rozwijać w podobny sposób.

Oprócz urządzenia należytego spadku, jako środek zapobiegawczy można zalecić codzienne splukiwanie stanowisk i ścieków gnojówkowych, a jeśli choroby zakazne już się rozwinęły i zagrożonych zwierząt nie możemy lub nie chcemy przeprowadzić do innej stajni, w takim razie niezbędnem jest codzienne skrapianie podłogi i ścieków 3% wodnym roztworem kreoliny, za pomocą konewki do podlewania roślin.

Z drugiej znów strony, *spadek w stanowiskach* nie powinien być za silny, bo

taki również może spowodować *poronienie z opadnięciem macicy*, u konia *skurczenie ścięgna kopytowych*, w skutek silnego obciążenia tylnych kończyn, *opoje*, *radwicznienie stawów* i stromą postawę *pęcin* (pęcinę za prostą). Jako odpowiedni spadek można uważać 4—5 cm przy długości stanowiska wynoszącej 3 m w stanowiskach dla krów i rozplodowych klaczy, 6—7 cm dla innych koni i bydła, pochylenie 1:12 w stronę ścieku w chlewikach dla świń.

Otwartym ściekiem dla gnojówki musimy oddać pierwszeństwo przed zakrytymi, pierwsze bowiem lepiej mogą być oczyszczane; przy wylocie ze stajni powinny być zaopatrzone odpowiedniem automatycznem zamknięciem, inaczej bowiem dostają się do stajni wstrętne gazy ze zbiorników z gnojówką i mogą oddziaływać szkodliwie na zdrowie zwierząt. Spadek w ściekach powinien wynosić przynajmniej 1:100.

Aby trzymane w stajniach zwierzęta miały dogodne łóża, na podściół używają się najrozmaitsze materyały, najczęściej atoli i najracjonalniej słoma, zwłaszcza słoma roślin zbożowych.

Słoma najlepiej odpowiada wszelkim wymaganiom, jakim ma czynić zadość łóża dla zwierząt; jako materyał miękki, miarkuje oddziaływanie na kopyta, racice i całe kończyny często twardej podłogi, jest dostatecznie ciepłą, suchą i czystą. Pokładanie się zwierząt, zwłaszcza młodych, na gołej, zimnej, a tem więcej wilgotnej podłodze, spowoduje często biegunki, nieżyty dróg oddechowych itp.

Jeżeli podściół ma odpowiadać swemu przeznaczeniu, musi być nałożony dostatecznie grubą warstwą, wszędzie równo i luźno; prosta słoma powinna być uprzednio potargana rękami. Zarzucanie podściółu w stajniach dla koni tylko na noc, a uprzątnięcie na dzień, ze względów higienicznych nie może być poleconem, nawet dla koni roboczych, które tylko na południe przychodzą do stajni, ponieważ stanie na twardej i często nierównej podłodze, stanowi dla nich męczarnię i nie daje należyte wypocząć; niektóre zaś konie (szlachetniejsze) bardzo niechętnie moczą się na gołą podłogę.

Grubsza słoma roślin strąkowych jest o wiele mniej odpowiednią na podściół, ponieważ nie posiada odpowiedniej miękkości, uciska i kaleczy skórę delikatniejszych zwierząt, a u owiec psuje wełnę.

Wehlaniając ciekłe i mieszając się ze stałymi odchodami zwierząt, podściół przygotowuje dobrą mierzwę stajenną; i pod tym względem słoma zbożowa jest najlepszym materiałem.

Podściół, jeżeli ma spełnić należyte wszystkie zadania, powinien być dawany w odpowiedniej ilości; na sztukę bydła rogatego, na 25 funt. suchej substancji paszy, wystarcza 6—7 funt. słomy dziennie, dla owiec zaś, zależnie od rodzaju paszy, $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{5}$ funta na sztukę. Na konia liczy się 4—5 funt., a na sztukę trzody chlewnej 2—4 funt. słomy; przekroczenie tych norm bynajmniej nie zaszkodzi, bo zwierzęta będą miały dogodniejsze posłanie.

Z higienicznego punktu widzenia należy przyjąć za zasadę, aby dostarczany zwierzętom podściół był codziennie usuwany, a stanowisko każdym razem było dokładnie oczyszczone wodą i miotłą. Często słyszymy wygłaszane zdania, iż stajnia przedstawia najlepsze gnojowisko; jest w tem wiele prawdy, jeżeli mamy na względzie li tylko przygotowanie dobrej mierzwy.

Hygiena atoli w żadnym razie nie może uważać za racjonalne ciągłego trzymania zwierząt na mierzwie i gnojówce. Jeżeli zmieszany z odchodami podściół przez czas dłuższy leży w stajni, to pomimo ciągłego udeptywania przez zwierzęta, powietrze zanieczyszcza się większymi ilościami kwasu węglanego, amoniaku, siarkowodoru i innych gazów. Stanie zwierząt na zgnojonym podściółie sprawdza *kruche kopyto i zgniłą strzałkę* i staje się przyczyną częstych wypadków *grudy*, a u owiec tak zwanej *zgniłej kulawizny*.

Grzybki, które znajdują sprzyjające warunki do obfitego rozmnożenia się w gnojówce, stają się przyczyną wielu chorób zakaźnych; prócz tego wszystkie w ogóle, zdarzające się w takich warunkach choroby przyjmują złośliwy charakter. Jeżeli pomimo to przez wyprodukowanie lepszej mierzwy spodziewamy się pokryć straty w zwierzętach i osiągnąć jeszcze korzyści, to w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa i zapobieżenia stratom w materjach odżywczych dla roślin, przez ich ulatnianie się i zarażanie powietrza, należy przynajmniej do mierzwy codziennie dodawać świeżej słomy i posypywać substancjami wiążącymi gazy, jako to: *gipsem, nadfosforanem z gipsem lub kainitem*.

Jeżeli jednakże już wybuchła zakaźna choroba, to nie można więcej zwlekać z wywiezieniem mierzwy, a przynajmniej trzeba usunąć jej część, jeżeli wiemy na pewno, iż tylko pewne ograniczone miejsce może zawierać w mierzwie chorobotwórcze zarazki.

W braku wystarczających zapasów słomy używają na podściół różne surrogaty, jakoto trociny, mech, wrzos, igliwie, liście, paproć, trzcinę, turzycę, nać kartoflaną itp. Wszelkie tego rodzaju materiały używać można tylko w ostateczności, ponieważ nie odpowiadają one należyte zadaniom ściółki i nie dają miękiego posłania, słabo pochłaniają gnojówkę, a przez swój skład mało przyczyniają się do polepszenia mierzwy. Częściej w zamian słomy używa się ziemia, mianowicie ziemia próchniczna, która w stanie jest zatrzymywać dużo wilgoci i pochłaniać gazy, ale musi być dostatecznie sucha. Najczęściej używają ziemi w owczarniach, w celu wyprodukowania dobrej mierzwy; urządzają z niej dolny podkład, na który narzucają potem słomy w miarę potrzeby.

Jeżeli praktykuje się pozostawianie mierzwy w stajni przez czas dłuższy, to nie można nie zarzucić, ze strony higienicznej, zamianie podściółu ze słomy przez *ściółkę torfową*. Dobra ściółka torfowa (z torfu włóknistego) powinna być należyte wysuszona, nie zawierać mokrych kawałków, odpowiednio rozdrobiona, lecz nie sproszkowana, bo wtedy zanieczyszcza skórę zwierząt i słabo pochłania gnojówkę i gazy, a na tem właśnie zasadza się głównie jej wartość.

Praktyczne zastosowanie znajduje sobie ściółka torfowa przeważnie w stajniach dla koni, i tutaj racjonalnie używana, zapewnia czyste, suche posłanie i mniejszą wilgotność na równi z większą czystością powietrza; miękkość i względna suchość stanowiska dobrze oddziaływa na kończyny i na konserwację kopyt.

Do niepożądanych jej własności zaliczyć należy to, że w porównaniu ze słomą gorzej trzyma ciepło, a zwiłgocona przylepia się do sierści, u krów mlecznych do wymienia i przy dojeniu zanieczyszcza mleko. Wszystkiego tego można łatwo uniknąć, używając torfu tylko na dolny podkład, a na nim narzucając warstwę słomy.

Chociaż podłogę i ścieki gnojówkowe będziemy utrzymywali w możliwej czystości, chociaż ściany będą dobrze przepuszczały powietrze, pomimo to zwykle nie można się obejść bez specjalnych *urządzeń wentylacyjnych* (do przewietrzania) w stajni, w celu ułatwienia ujścia zepsutemu powietrzu wraz z unoszącymi się w niem niekiedy lotnymi zarazkami chorób. Wentylacja jest niezbędną, szczególnie przy pozostawianiu mierzwy w stajniach i przy dawaniu karmy parzonej. Niestety, dotychczasowe metody wentylowania i wszelkie obliczenia co do potrzebnych ilości powietrza, doprowadzanego i usuwanego, nie są jeszcze dostatecznie opracowane, głównie z powodu wielce skomplikowanych stosunków i ich rozmaitości w każdym poszczególnym wypadku.

Jak na teraz, najwięcej zasługuje na polecenie połączenie *wentylacji pionowej*, odbywającej się przez duszniki (kominy wentylacyjne), przeprowadzone przez pułap i wystające po nad dachem, z *wentylacją poziomą*, która ma miejsce przez otwory (lufty), umieszczone pod pułapem w ścianach bocznych. Duszniki usuwają zepsute powietrze, otwory w ścianach doprowadzają powietrze świeże; jedno i drugie powinny być zaopatrzone w klapy do zamykania i regulowania. Te ostatnie koniecznymi są dla utrzymania w stajniach należytej temperatury.

Odpowiednia w stajniach *temperatura* dla koni i bydła rogatego powinna wynosić 10—14° R., niższa dla opasowych zwierząt, wyższa dla koni szlachetnych, karmiących matek, źrebiąt i cieląt.

Owce najzdrowiej trzymać przy temperaturze 8—10° R., bezpośrednio tylko po koceniu się i po strzyżu pożytecznem być może trochę ją podwyższyć. Dla trzody chlewnej najodpowiedniejsza temperatura na 10—12° R; świnie opasowe potrzebują niższej, maciory i prosięta wyższej ciepłoty.

Przy znacznem obniżeniu się temperatury w stajniach zwierzęta podlegają nieżyłom i gośćcom, szczególnie zagrożone są w tym razie zwierzęta robocze, które powracają do stajni zgrzane, a również zwierzęta młode, które często zupełnie sztywnieją i zdychają. Nadmiernie wysoka temperatura w stajniach osłabia zwierzęta i przez to również wystawia je na niebezpieczeństwo zaziębienia, jeżeli

np. przez otworzone okna wpadnie prąd zimnego powietrza.

Za niską temperaturę, o ile ona nie zależy od wilgoci ścian i gruntu, można podnieść przez większe nagromadzenie zwierząt, przez niezałowanie podściołu, szczególnie dla uniknięcia biegunki u młodzi, a w razie koniecznym nawet przez okrywanie ścian słomą. Przy zawielkiem gorącu w stajniach należy zmniejszyć liczbę zwierząt, pootwierać drzwi i okna na noc, i skrapiać zimną wodą podłogę i ściany.

Wpływ okólników, podwórz i pastwisk. Niewielkie są wymagania, jakie higiena stawia okólnikom. Pożądaniem jest, aby okólniki przeznaczone dla koni i bydła rogatego pokryte były murawą, która zapobiega mocnemu rozmiękaniu gruntu, a dając zwierzętom zajęcie, powstrzymuje od różnych złych nałogów. O ile to możliwe, okólnik powinien mieć położenie zwrócone na południe i zachód i zasłonięte od ostrych wiatrów z północy i wschodu. Na okólniku, jak również i na podwórzu dla trzody chlewnej, pożądane są w niewielkiej ilości drzewa liściaste, które zasłaniałyby od palących promieni słońca, lecz nie z tych gatunków, na których chętnie trzyma się chrząszcz majowy, ponieważ świnie, pożerając chrząszcze lub ich pędraki, mogą się zarazić pasorzytnym robakiem — jeżogłowem olbrzymim (*Echinorhynchus gigas*).

Na podwórzach zaś, przeznaczonych dla owiec i w ich pobliżu, nie powinny się znajdować ani drzewa liściaste, ani jakiegokolwiek zarośla, na nich bowiem często trzymają się *gzy owcze* (*Oestrus ovis*), które w jamy nosowe owiec wpryskują jajeczka, a wylęgłe z tych gąsienice, przedostawszy się do zatok czołowych, wywołują osobliwy zawrót głowy. Prócz tego na podwórzu dla owiec powinien być grunt twardy i suchy; grunt wilgotny, błotnisty sprawdza zgniłą kulawiznę.

Podwórze dla świń również nie może być błotniste; jeżeli grunt jest nieprzepuszczalny, to można go zdrenować, albo też od czasu do czasu usuwać więcej zwilgocone miejsca i nawozić świeżą ziemią. Na podwórzu dla trzody niezbędną jest płytka sadzawka (basen), z często odmienianą wodą, w której świnie podczas lata mogą się kąpać i chłodzić.

Wreszcie trzeba przestrzegać, aby na świńskich podwórzach nie wypróżniali się ludzie, bo w ich odchodach mogą się znaj-

dować dojrzałe członki tasiemca-solitera (*Taenia solium*), które po spożyciu spowodują u świń *wagry* (bąblowce).

Okólniki mogą być ogrodzone płotem z żerdzi, sztachetami lub żywopłotem, lecz w żadnym razie nie drutem kolczastym, o który zwierzęta biegając mogą się niebezpiecznie poranić.

Od *wygonów*, przeznaczonych dla owiec, również wymagamy, aby nie były bagniste, ale też i nie za suche, bo wtedy unoszący się w powietrzu przy ruchu zwierząt pył wdychany, wywołuje silnie osłabiającą *sapkę* (katar) a nawet śmiertelne *zapalenie płuc*. Zmuszeni użytkować z takich *wygonów* wypędzamy na nie owce ale tylko po niewielkim deszczu.

W porównaniu z okólnikami o wiele większe znaczenie przedstawiają *pastwiska*. Wszędzie tam gdzie hodowla osiągnęła wysokiego stopnia rozwoju, istnieją obszerne przestrzenie pastwiskowe. Nikt bezwątpienia nie zaprzeczy, że hodowla i wychów koni i owiec najkorzystniej mogą być prowadzone tylko przy pastwiskowym żywieniu, lecz co do krów mlecznych i trzody chlewnej zdania są różne, czy lepiej trzymać przez lato na pastwisku czy też na stajni. Na rozstrzygnięcie tej kwestyi decydujący w prawdzie wpływ mają głównie warunki ekonomiczne, lecz i strona higieniczna powinna być uwzględniona.

Z tego punktu widzenia należy przede wszystkim podnieść doskonały wpływ, jaki wywiera swobodny i ciągły ruch na pastwisku na wzmocnienie systemu mięśniowego i kostnego i na całą konstytucję zwierząt.

Druga dobra strona pastwiskowego żywienia—to młoda pasza zielona; soczysta i aromatyczna pasza zielona pobudza apetyt i trawienie; obfitość w niej białka i soli wapna, na równi z łatwostrawnością, korzystnie oddziałują na stan odżywiania i na siły zwierząt. Niezapominajmy również, jak doskonale wpływa chodzenie po pastwisku na zwierzęta wynędzniałe i osłabione przez ciężkie choroby wewnętrzne i że tak częsta przy stabulacji krów mlecznych gorączka poporodowa przy pastwiskowym ich utrzymywaniu zdarza się nader rzadko.

Zwolennicy stabulacji powiadają, że pastwisko wystawia zwierzęta na szkodliwe oddziaływanie zmiennej pogody i temperatury; wielkiego znaczenia przypisywać temu niemożna, ponieważ zwie-

rzęta przystosowują się do takich wpływów, a organizm ich staje się coraz odporniejszym; prócz tego—zapobiegać im nie jest trudnem.

Większe już znaczenie ma to, że trzymanie na stajni przez cały rok pozwala na równomierniejsze w ogóle żywienie bydła i zapewnia wyższą produkcyjność, jakkolwiek z drugiej znów strony jakoś produktów (mleka, masła, sera) przy żywieniu pastwiskowym bywa wyższa. Słowem, z punktu widzenia higieny utrzymywanie pastwiskowe bezwarunkowo zasługuje na pierwszeństwo przed stabulacją.

Przez skazywanie zwierząt na ciągły pobyt w stajniach osłabiamy ich konstytucję i odporność organizmu; rozwija się naówczas usposobienie do gruźlicy, lub, przy jednoczesnem dążeniu do wczesnego dojrzewania, skłonność do otłuszczenia tkanek, w skutek którego przychówków rodzi się już ze źle wykształconymi mięśniami i w pierwszych dniach życia ginie od biegunki lub wad serca.

Jednakże, nawet na *pastwiskach*, gdzie swobodny ruch na otwartem powietrzu doskonale oddziałuje na zdrowie, zwierzęta mogą być wystawione na pewne wpływy szkodliwe, którym jednakże nie trudno zapobiedz przez racjonalne postępowanie. Przepisy zapobiegawcze, wymagające tutaj uwzględnienia, o ile nie były omówione już poprzednio, są następujące.

Pastwisko powinno być dostatecznej wielkości i dostatecznie żyzne, aby zwierzęta mogły w każdym czasie znaleźć na niem dosyć odpowiedniego dla siebie pożywienia. Jeden mórg bardzo dobrego pastwiska może wyżywić należycie jedną krowę lub 10 owiec, gorszego—odpowiednio mniej.

Najwięcej paszy dostarcza bydło pastwisko zwykle wiosną i na początku lata, bo rośliny wtedy są jeszcze młode, a więc obfite w białko i łatwo strawne. Potem około połowy lipca, następuje pora krytyczna, która przy panującym upale i suszy kończy się dopiero z rozpoczęciem spasania ściernisk. Zresztą, wiele tu bardzo zależy od umiejętnego korzystania z pastwisk, od doświadczonego w tym kierunku pastuchów. Jeżeli pomimo wszelkich starań pastwisko nie daje dostatecznego pożywienia, naówczas niezbędnem jest zadawanie dodatkowej paszy w stajniach.

Pożądane są pastwiska nie zanadto oddalone od miejsc, gdzie bydło spędza noc. Zwłaszcza ma to znaczenie dla krów mlecznych, ponieważ pędzanie ich na daleko położone pastwiska źle się odbija na mleczności.

Wiosną zwierzęta nie powinny być wypędzane zaraz w pierwsze pogodne i ciepłe dnie, bo wtedy pastwisko nie dostarczy dosyć pożywienia, młode rośliny przez silne obgryzanie będą osłabione i powstrzymane w rozwoju, a nadto powracające od czasu do czasu zimne i ostre powietrze szkodliwie oddziały na zdrowie. Jeśli znów stan pogody zmusi do trzymania ich napowrót w stajniach, bardzo to odczuwają, bo sucha pasza już mniej im smakuje, a wypadki śmierci w stadach owiec, które cierpią na blednicę i czerwicość, dosięga wtedy wysokich odsetek.

Pomijając wyjątkowe okoliczności, przy których niezbędnem okaże się dostarczenie zwierzętom młodej zielonej paszy, w ogóle nie należy użytkować z pastwisk przed pierwszą połową miesiąca maja.

Zakończenie okresu żywienia na pastwisku zależy głównie od stanu pogody i od ilości znajdującej się paszy. Jeśli tylko obawiamy się, iż zwierzęta mogą cierpieć od nieprzyjemnej pogody, szczególnie owce od wilgoci, trzeba zaprzestać wypędzania na pastwiska, chociażby pora roku była jeszcze wczesna, a tembardziej jeżeli powietrze się ochłodziło, bo w przeciwnym razie zwierzęta rozpoczną kampanię zimową w stanie osłabienia.

Skoro padnie pierwszy szron i zdarzy się pierwszy przymrozek jesienny, bezwarunkowo należy wzbronić wypędzania niedawno odłączonych źrebiąt, cieląt, jagniąt, roczniaków i młodych baranów.

Przejście od trzymania na stajni do zupełnego pastwiskowego żywienia i naodwrot, powinno się odbywać powoli i stopniowo, aby zapobiedz biegunkom lub zatwardzeniom.

W tym celu najlepiej początkowo wypędzać bydło na pastwisko na kilka tylko godzin po południu, i w przeciagu 8—14 dni stopniowo przejść do zupełnego żywienia pastwiskowego.

Na tych pastwiskach, gdzie zwierzęta spędzają całe dnie, a niekiedy i noce, musi się znajdować dobra woda do pojenia, czy to w rowach i źródłach z bieżącą wodą, czy też w studniach lub korytach. Rowy ze stojącą lub bardzo wolno płynącą wodą

na pastwiskach nie powinny być cierpiące, bo z wodą z nich zwierzęta mogą wchłonąć jajka lub zarodniki i gąsienice. Obowiązkiem owczarza jest napoić owce rano, przed wypędzeniem na pastwisko, nie pozwalając im na picie wody z rowów i kałuż i powstrzymywanie od obfitego spożywania paszy odymającej.

Wszelkie bezcelowe i męczące pędzanie zwierząt na pastwisku powinno być wzbronione. Zasługuje bardzo na polecenie wznoszenie na pastwisku lekkich szop, lub wysadzanie dających cień drzew, dla ochrony zwierząt od palących promieni słońca.

Jeśli deszcze długo padają to owce dostają blednicy lub zgnilizny deszczowej, co pochodzi w znacznej mierze z braku części odżywczych i aromatycznych w roślinach rozwijających się wśród nieustannych deszczów na gruntach rozmokłych. Pasza z takich roślin szkodzi owcom nawet po ustaniu deszczów. Dla przeciwdziałania tak szkodliwym wpływom, należy owce w domu podkarmiać stosowną paszą, dawać jagody jałowcowe, korzeń tataraku, wrotycz (tanacetum) sól, skrapiać paszę terpentyną, nie puszczać owiec na miejsca mokre, paść łubinem.

Wszystkie pastwiska nisko położone, mokre, z dolami i kałużami, dla owiec są zupełnie nieodpowiednie, nie tylko dla tego, że sprowadzają choroby racie, ale przede wszystkim dla tego, iż roślinność ich mało nadaje się dla owiec i te znajdują na nich częstą sposobność do przyjęcia wewnątrz zarodków robaków i nabawienia się wielu niebezpiecznych chorób czerwiciowych, jako to *motylicy w wątrobie* (*Distoma hepaticum*), *choroby robacznej płuc* (*Strongylus filaria*) *tasiemca długiego* w kanale pokarmowym jagniąt (*Taenia expansa*).

Zauważywszy pierwsze objawy tych chorób, starajmy się uczynić organizm owiec odporniejszym, przez skarmianie pożywną paszą suchej i zadawanie proszku, przygotowanego z 2 kg korzenia tatarakowego, 2 kg korzenia goryczki, 1/2 kg koperwasu żelaza i 5 kg soli kuchennej, w pomieszczeniu z osypką, dawać dziennie po łyżce stołowej na każdą owcę.

Bardzo dobrze działa chleb Rey'a następującego składu:

Z 5 garncy mąki żytniej i 5 garncy łubinowej zarobić ciasto; skoro się ruszy dodać 1 1/4 funt. korzenia goryczki (*radix*

gentianae) 2½ funt. koperwasu żelaznego i 5 funt. soli; upiec, pokrajać na kromki, ususzyć je, sproszkować i dawać tego chleba po 10 łutów na sztukę. Wzmacniające działanie takiego chleba już po dniach kilku zauważyć można po powracającym różowem zabarwieniu bladej przedtem łącznicy oka.

Najpewniejszy atoli środek ochronny, szczególnie przeciw motylicy, zasadza się na dokładnem osuszeniu łąk bagnistych i pastwisk, przez zdrenowanie ich lub przeprowadzenie rowów, ponieważ wtedy giną ślimaki (*Limnaeus minutus*) w ciele których, rozwijają się zarodki motylicy.

Motyllica zdarza się i u bydła rogatego, lecz nie jest dla niego tak niebezpieczną jak dla owiec, również i choroba robaczna płuc bywa, chociaż daleko rzadziej u cieląt (*Strongylus micerurus*) i młodych świń (*Strongylus paradoxus*); a więc i tych zwierząt nie należy wypędzać na pastwiska, które zostały uznane za niebezpieczne w tym względzie, a osuszenie miejsc bagnistych, spuszczenie wody z kałuż i utrzymanie odprowadzających rowów w dobrym stanie i w tym razie będą najlepszymi środkami zapobiegawczymi.

Pastwiska ugorowe, koniczynne i ścierniskowe, chociażby miały położenie suche, nigdy nie powinny być spասane, jeżeli rośliny na nich są pokryte rosą lub deszczem, a zwierzęta były wypędzone na czczo, przy takich bowiem okolicznościach łatwo może powstać odęcie. Na ugory, gdzie rośnie wiele gorczycy polnej (*Sinapis arvensis*), łopuchy ogniehy (*Raphanus raphanistrum*), młodego maku polnego lub ostróżki polnej (*Delphinium Consolida*), które również wywołują odęcie i biegunkę, zwierzęta mogą być wypędzane jedynie już poprzednio podkarmione suchą paszą i w pierwszych dniach tylko na krótki czas.

Dla tejże przyczyny pastwiska ścierniskowe można spասać bydlęciem, a szczególnie owcami, nie bezpośrednio po zbiorze głównego płodu, lecz należy przeczekać kilka dni, aby słońce i wiatr podziały na rośliny, które dotychczas rosnąc w cieniu, były wypłonięte i wtedy nawet zwierzęta nie powinny chodzić po takich pastwiskach na czczo i z początku mogą na nich pozostawać tylko przez krótki czas i tem krócej, im więcej osypało się ziarna, lub zostało na polu obłamanych kłosów. W przeciwnym razie,

przy wielkiej pożywności obficie przyjmowanej paszy, szczególnie na ścierniskach po życie i pszenicy, zagrażają ciężkie zaburzenia w trawieniu, z całkowitą stężalością i cierpieniami mózgowymi, od których ginie wiele zwierząt.

Ale największą ostrożność musimy zachowywać względem młodych pastwisk koniczynnych i młodych wschodów (zasiewów) żyta i pszenicy; zagrażająca w tym razie odma brzuszna czyli bębnica (*Tympanitis*) daje nam wskazówkę, iż zwierzęta należy trzymać zdala od nich, póki na roślinach trzyma się rosa, a wypędzać dopiero po uprzednim podkarmieniu paszą suchą, nie pozwalając im zatrzymywać się na jednym miejscu i w pierwszych dniach, póki nie przywykną do nowej karmy, niedługo trzymać na pastwiskach, nie paść w czas parny przed burzą; przejście z pastwiska uboższego na bogatszy winno się odbywać bardzo wolno i stopniowo; popasłszy trochę na pastwisku bujnym, znów spędzać na uboższy, inaczej grożą ciężkie zaburzenia żołądkowe.

Koni najbezpieczniej zupełnie nie wypuszczać na bujne koniczynne pastwiska, albo co najwyżej na 6—8 minut i przystem z założonem wędzidłem uzdowem.

Jeżeli koniczyna nie osobiwie bujna, to niebezpieczeństwo znacznie się zmniejsza, lecz wspomnianych ostrożności bynajmniej zupełnie zaniedbywać nie należy.

Koniczyna wysiana razem z trawami, jest już o wiele mniej szkodliwą, niż koniczyna czysta.

Niekiedy znów, przy przejściu od jałowych pastwisk na bujne koniczynne z młodą roślinnością, u owiec zdarzają się silne biegunki, które zmuszają do zmiany pastwiska lub do zadawania na stajni paszy suchej.

Pastwiska na starych polach z koniczyną, lucerną lub esparcetą, które mają być wkrótce podorane, dostarczają bydłu, a również trzodzie chlewnej, obfitego i dobrego pożywienia, o wiele mniej zagrażającego zdrowiu.

Przy spասaniu młodych zasiewów żyta i pszenicy trzeba pamiętać, aby wypędzane na nie zwykle owce były uprzednio podkarmiane w ovezarni i przepędzane po pastwisku dość szybko, bo w przeciwnym razie bywają częste wypadki odęcia.

Inaczej znów szkodzić mogą *leśne pastwiska*. Chociaż trzodzie chlewnej przynosi pożytek odwiedzanie liściastych lasów, gdzie znajduje ona żołędzie i buczynę, nie szkodzi także wpędzanie owiec podczas wilgotnej pory do starszych i przeredzonych drzewostanów iglastych; atoli bydłu rogatemu a rzadziej owcom, zagraża niebezpieczna choroba, *mocz krwawy*, jeżeli wypędzamy je do błotnistych i bagnistych lasów i na pastwiska z nieimi graniczące i porośnięte olszyną, albo nawet i więcej odległe nowiny z pod lasu.

Radykalnie możemy zapobiedz tej chorobie nie użytkując zupełnie z pastwisk leśnych lub jeśli dokładnie osuszmy niebezpieczne miejsca; bardzo zaś zmniejszymy niebezpieczeństwo, jeżeli rano, przed wypędzeniem na pastwisko, dawać będziemy bydłu siano lub słomę i jakie śluzowate poilo. To ostatnie zaleca się również jako środek zapobiegawczy przeciwko tak zwanej *chorobie leśnej*, czyli enzootycznemu zapaleniu kiszek, z wydzielnianiem krwawego kału i różowo zabarwionego moczu; podlegają jej mianowicie bydło i owce wypędzane do lasów liściastych wiosną, przy zimnym i wilgotnym stanie powietrza. Przyczyny obu tych chorób trzeba szukać w ostrych i rozpuszczających czerwone ciała krwi substancjach, zawartych w spotykanych w takich lasach roślinach, jakkolwiek dokładnie nie poznanych.

W okolicach gdzie często spotyka się giez owczy (*Oestrus ovis*), dla uniknięcia niebezpiecznej choroby, należy z owcami unikać pastwisk w lasach liściastych i nawet zbliżania się do nich od połowy lipca do września, a szczególnie podczas gorącej pory południowej nie pozwalać owcom odpoczywać w cieniu drzew liściastych. Na tejże zasadzie radzimy na pastwiskach owczych wykarczować wszystkie krzaki.

Na wszystkich pastwiskach bardzo niepokoją lub nawet narażają zwierzęta na niebezpieczeństwo rozmaite *muchy*, *gzy*, *bąki*, *komary* i *kleszcze*, które kłują i sprawiają silny ból, lub składają swoje jajeczka w przypadkowe rany i wrzody, w puzdro, w zawałaną skórę około odbytu albo w oko, a wykluwające się z nich gąsienice drażnią odnośnie miejsca.

Dla ochrony od ukłuc owadów najwięcej zagrożone okolice ciała należałoby

codziennie nacierać gąbką maczaną w roztworze *Asa foetida* 60 gr w 1 szklance octu winnego i 2 szklankach wody. Jeżeli na bydło napadają *mustyki* (*Simulia maculata*), w wysokim stopniu niebezpieczne owady, przenikają bowiem nawet do jamy nosowej i innych naturalnych otworów i łatwo stają się przyczyną zaduszenia; w takim razie jako środek zapobiegawczy, radzimy namazywać za pomocą pędzla mieszaniną z równych części nafty, oleju zwierzęcego (*oleum animale foetidum*) i tranu: pysk, nozdrza, powieki, napletek i wewnętrzną powierzchnię ud.

Otwarte rany, w których osiedlają się poczwarki i gąsienice owadów, należy co dzień po kilka razy przemywać wodą karbolową, a w niebezpiecznym czasie, po usunięciu gąsienic, pomazać także olejem zwierzęcym napletek, pochwę i odbył.

Niewykluczoną jest wreszcie możliwość, iż owce, a rzadziej bydło rogate, mogą na pastwisku zarazić się jajkami tasiemca kręčka (*Taenia coenurus*), jeżeli psy z odchodami wydzieliły jego dojrzałe pierścienie (proglotydy), a zawarte w nich jajka, po rozpadzie samych pierścieni, zostały rozwiane po roślinach: rezultat stąd — *kolowaczina*. W tenże sposób za pośrednictwem psów, u przeżuwaczy i świń mogą się dostać do organizmu jajka tasiemca wieńcogłowego (*Taenia echinococcus*) i jajka tasiemca obrzeżonego (*Taenia marginata*); z pierwszych rozwijają się *bąblowce* (wągry) (*Echinococcus veterinorum*) w płucach, wątrobie i innych organach, z drugich zaś bąblowce cienkoszyjnych wągry (*Cysticercus tenuicollis*) na opłucnej i otrzewnej.

Dla ochrony od tych chorób, należy wszystkie psy, znajdujące się w gospodarstwie, od czasu do czasu zwłaszcza wiosną, poddawać odpowiedniej kuracji. W tym celu psom, pozostającym w zamknięciu i przygotowanym przez jednolite wygłodzenie, najlepiej z rana na czczo, zadajemy stosownie do wielkości, 8—15 gr proszku żuwny cierpkiej (*Areca catechu*) w rosole, a jeżeli po trzech godzinach nie pokażą się tasiemce, to wzmacniamy działanie lekarstwa przez zadanie kilku łyżek oleju rycynowego. Wydalone z psów tasiemce muszą być zniszczone przez głębokie zakopanie lub rozgotowanie, jak również zarażone bąblowcami organy bydła i świń, albowiem

po spożyciu ich w stanie surowym psy powtórnie mogą dostać tasiemców.

Tasiemiec kręcka osiedla się także w kanale pokarmowym lisów, a więc ich tępienie będzie również jednym ze środków zapobiegawczych przeciw kołowaciźnie, robiącej niekiedy spustoszenia w owczarniach.

Wpływ hodowli i wychowu. Przy rozmaitych sposobach hodowli zwierząt domowych nie powinniśmy pomijać przepisów higieny, która przedewszystkiem radzi zarzucić bezwzględną *przesadę w jednostronnym kierunku hodowli*. Jeżeli stale parzyć będziemy między sobą takie tylko zwierzęta, które w najwyższym stopniu odznaczają się wczesnem dojrzewaniem, zdolnością do opasania, mlecznością, lub wytwarzaniem najcieńszej wełny, nieuwzględniając przytem należyte stanu ich zdrowia, w takim razie, jako nieuniknionych skutków, spodziewać się możemy *ostrego zwyrodnienia tłuszczowego* u świń, *klusaka* u owiec, małej odporności i *gruźlicy* u wszystkich w ogóle zwierząt; u młodych zaś prosiąt *opadnięcia* (wycinowania) *odbytnicy*, *przepukliny pępkowej* i *obumierania końca ogona*.

Mnostwo wypadków śmierci od biegunki w pierwszych tygodniach życia i liczne poronienia w większej części możemy objaśnić tem, iż zwierzęta przy wrodzonej już słabości organizmu, są za mało odporne względem szkodliwych wpływów. Nie można więc dość przestrzegać przed podobnemi nadużyciami w hodowli.

Podobnież klęski spostrzegamy przy praktykowaniu w szerokich rozmiarach *hodowania w kazirodstwie* (Incestzucht). Można jeszcze pozwolić na jednorazowe sparzenie zwierząt, pozostających między sobą w bliskim pokrewieństwie, ale higiena bezwarunkowo zabrania praktykowania takiego parzenia przez dłuższy szereg pokoleń.

Charłactwo młodzieży może być również wynikiem *wadliwej organizacji rodziców*. Rodzice muszą być dobrze rozwinięci i silni, ale nie zapasieni, i dlatego powinni oni, a przedewszystkiem męskie rozplodniki, dostatecznie używać ruchu.

Zwierzęta zapasione, u których w skutek nieczynności i braku ćwiczenia zbywa na dostatecznej grubości i sile mięśni i energii w oddychaniu, mogą płodzić jedynie osobniki z wąską piersią, słabowite. Rozplodniki nie powinny posiadać

żadnych tak zwanych wad dziedzicznych; używanie takich do rozplodu prowadzi ostatecznie do zwyrodnienia całego za wodu.

Zdrowego i silnego potomstwa możemy oczekiwać od zdrowych tylko i silnych, a przytem, na co zwracamy szczególną uwagę, od zupełnie rozwiniętych rodziców.

Za błąd trzeba uważać, jeżeli samce będą skąpo żywione lub nawpół zagłodzone, ponieważ przez to słabnie ich siła rozrodcza. Lecz nie mniej błędem byłoby przeciwne postępowanie, t. j. zanadto obfite żywienie, prowadzące do opasienia; przy znacznem osadzeniu się tłuszczu, jakiego można się naówczas spodziewać, słabnie w organizmie przemiana materii, zwierzęta leniwieją nie tylko w ruchach, lecz i przy skoku, w skutek mniejszej nerwowej pobudzalności i ograniczonego wytwarzania nasienia, stają się bezsilnemi i niezdolnemi często do zapłodnienia.

Najodpowiedniejszą dla samców będzie pasza łatwo strawna, pobudzająca narządy trawienia i dostatecznie wzmacniająca ciało, odpowiednio do składu i w takiej dawana ilości, jaka wystarcza dla utrzymania organizmu w stanie równowagi. Proteinów zwłaszcza nigdy nie powinno brakować.

Racya dzienna, składająca się z owsa, siewki i siana dobrego łąkowego w zupełności odpowiada powyższym wymaganiom i nadaje się nie tylko dla ogierów, lecz zarówno dla byków i baranów. W porze pokrywania można ilość paszy nieco zwiększyć z powodu większego wytwarzania nasienia, lecz błędem byłoby, samców dotychczas skąpo żywionych, na krótko przed używaniem do skoków, chcieć „doprowadzić do kondycji“ przez obfite żywienie, bo naówczas łatwo powstają zaburzenia w trawieniu, które osłabiają energię płciową. Dodatek do paszy może się odnosić głównie do owsa, który według doświadczenia najlepiej wpływa na wzmocnienie energii rozrodczej.

Szkodliwe skutki nieracyonalnego żywienia samców wzrastają jeszcze, jeżeli ich pozbawiamy ruchu, tymczasem zdarza się, niestety bardzo często, że zwłaszcza buhaje i knury stale trzymane są w stanowiskach, które opuszczają tylko do skoku.

Po za okresem kopulacji samce powinny być zupełnie oddzielone od samicy aby bez potrzeby i ze szkodą dla zdro-

wia nie były drażnione przez specyficzny zapach grzejących się samiec. Wszystkie powyższe punkty: wystarczające, lecz umiarkowane żywienie, dostateczny ruch, unikanie zbytecznego podrażnienia płciowego—odnoszą się w ogóle i do samicy, jakkolwiek znaczenie ich tutaj mniejsze, ponieważ okres, w czasie którego samica pozostaje niebrzemienne, zwykle bywa krótki. O ile zdrowie i względy gospodarskie nie stoją na przeszkodzie, samice powinny być pokrywane przy każdorazowym wystąpieniu popędu płciowego.

Zdrowie męskich rozplodników nie powinno być osłabione przez nadmierne używanie ich do pokrywania; wtedy bowiem niektóre samice mogą pozostać niezapłodnionymi, albo też między przychówkiem znajdzie się wiele zwierząt cherlawych.

W niektórych okolicach przy kopulacji koni wykonywają pewne praktyki, mające na celu zapobieżenie wyrzuceniu przez kobyłę nasienia samczego. Niektóre z tych praktyk są przynajmniej nieszkodliwe, jak np. rozcieranie kijem grzbietu klaczy aby się wgięła, gorzej gdy bezpośrednio po skoku oblewają grzbiet klaczy wodą, jeśli bowiem woda przeniknie w rozchyloną pochwę, to łatwo zabić może spermatozoidy i uniemożliwić zapłodnienie.

Puszczanie krwi klaczy jest też zupełnie zbytecznem.

Wielokrotnie powtarzane skoki raz po raz na tę samą krowę wyczerpują na próżno byka, a dla celu zapłodnienia wystarczy jeden dobry skok.

Ale szczególniejszą opieką otaczajmy zwierzęta, zaszle w ciążę, aby nie poroniły, lecz wydały na świat zupełnie rozwinięte i zdrowe młode.

Chronić je więc winniśmy przed zmęczeniem, ganianiem przez psy, ślizgawicą, uderzeniami, jednocześnie jednak zapewnić im powinniśmy umiarkowany ruch na świeżem powietrzu.

Żywienie samicy brzemiennych powinno być dostateczne lecz nie za obfite, zadawać należy paszę posilną, zdrową, nie rozdymającą, zwłaszcza obfitującą w białka i fosforan wapnia; nie dawać paszy nadpsutej, spleśniałej, sfermentowanej, a nawet nie za wiele okopowych, odporność bowiem płodu na wpływy trujące paszy nadpsutej, jest o wiele mniejszą niż odporność matki; to nawet co matce nie zaszkodzi, może płód zabić i spowodować poronienie. Melasa jest paszą zu-

pelnie nie stosowną. Makuchy zadawane w większych ilościach powodowały już nieraz zatrzymanie miejsca po porodzie.

Jeżeli w pewnej stajni wielokrotnie zdarza się *poronienie*, to mając na względzie wszystkie powyżej wspomniane szkodliwe czynniki, mogące je wywołać, należy dokładnie zbadać, który z nich działał w danym wypadku, i czy nie mamy czasem do czynienia z poronieniem zakaźnem (epizootycznym). Odnalazłszy przyczynę możemy użyć odpowiednich środków do jej usunięcia.

Jeżeli zaś przyczyna pozostanie niezbadaną, w takim razie, dla ostrożności, szczególnie u krów, oprócz ostrożnego żywienia, polecamy codzienne splókiwanie stanowiska i ściaków gnojówkowych i polewanie ich 2-procentowym wodnym roztworem kreoliny, obmywanie tymże roztworem, także codziennie, szpary sromnej i ogona i zadawanie zwierzętom dwa razy dziennie w poile po pół łyżeczki kaperwasu żelaza.

W pewnych razach, mianowicie przy stałem żywieniu na stajni (stabilacji), bynajmniej nie rzadkie zjawisko przedstawia *paraliż po ocieceniu* (gorączka poporodowa). Gdzie się to zdarzy, tam dla ostrożności radzimy krowy w ostatnich 6 tygodniach cielenia żywić tylko umiarkowanie burakami, sianem i słomą, a każdą sztukę, cokolwiek zapasioną, codziennie przez pół godziny oprowadzać na otwartem powietrzu, podczas 3—4 tygodni przed ocieceniem.

Puszczanie krowom krwi na 1—2 miesięcy przed ocieceniem zupełnie niepomaga, a raczej jest szkodliwe.

Kiedy się zbliża poród, należy zarządzić nieustanny dozór nad samicą, ponieważ pomoc człowieka może być konieczną. Zrebięta i prosięta rodzą się czasami w nierozzerwanych błonach płodowych i zaraz po urodzeniu mogą się zadusić. Łożysko (placenta) a nawet i same prosięta, bywają niekiedy pożerane przez matkę, co pociąga za sobą złe skutki.

Miejsce gdzie się poród odbywa, powinno być dość obszerne i widne, obficie wysłane czystym podściółem; wszelkie przedmioty, w które matka mogłaby się poranić, należy usunąć; klacze muszą być rozkute. O ile poród odbywa się normalnie, wszelka pomoc jest niepotrzebną, a nieumiejętnie podana może być nawet szkodliwą.

Poród wielce wyczerpuje siły matki, a silne podrażnienie systemu nerwowego i wzmożona czynność skóry czynią samice nader wrażliwą na zewnętrzne bodźce. Z tego względu dobrze będzie całe ciało, zwłaszcza kłaczy i krów, energicznie rozcierać miękką słomą lub wełnianym płatem, a jeżeli stajnia zimna i przewiewna, to nałożyć wełnianą derkę.

Dla wzmocnienia wyczerpanej samicy, można zaraz dać ciepłego poila z chleba, otrąb itp.

Blony płodowe, które odchodzą z macicy u maciory zaraz po porodzie, u kłaczy po $\frac{1}{2}$ do 2 godzin, a u bydła i owiec po upływie 3—6 godzin, powinny być natychmiast usunięte ze stajni i zakopane głęboko w gnojowisku lub kupie kompostowej, a również zanieczyszczony krwią i śluzem podściół. Pozostawione w stajni gniją, zanieczyszczają powietrze i dają powód do rozszerzania się chorób zakaźnych.

Nadto u bydła i trzody chlewnej grozi wtedy niebezpieczeństwo, że samica pożre łożysko i dostanie mocnej niestrawności. Pożeranie łożyska przez maciory może być także pierwszą pobudką do pożerania prosiąt, jakkolwiek mogą tutaj działać i inne przyczyny. Obmywanie całego ciała prosiąt i głowy maciory zwyczajną okowitą, ma dostatecznie zapobiegać pożeraniu prosiąt. Jeżeli nałóg ten powtórzy się i przy następnej oprosieniu, to maciore musi być wykluczona z pomieszczy rozplodników.

O ile łożysko samo nie wyjdzie po upływie 24, a najwyżej 48 godzin, należy je usunąć sztucznie, w przeciwnym zaś razie poczyzna gnć i daje powód do różnych cierpień macicznych.

Noworodek wymaga również pewnej opieki. Sznurek pępkowy zwykle przerywa się sam przez się, o ile to nie nastąpi, musi być sztucznie przzerwany lub odcięty na szerokość dłoni od pępka; podwiązywanie w ogóle nie jest koniecznym, chyba że należy obawiać się krwotoku. Wszystko to czynić należy z zachowaniem największej czystości, aby uniknąć groźnego dla noworodka zapalenia pępka.

Powierzchnia ciała noworodka jest wilgotna od wody płodowej; matka ją obsusza przez obлизywanie i zapobiega zaziębieniu, a drażniąc jednocześnie nerwy skórne, refleksyjnie wywołuje głębsze oddychanie. Posypywanie nowonarodzone-

go cielecia otrębami lub solą, zachęca krowę do energiczniejszego obлизywania. Jeżeli wyjątkowo matka nie chce obлизywać noworodka, w takim razie należy dokładnie go obetrzeć słomą lub wełnianym płatem.

W za zimnej stajni źrebię lub cielę można przykryć derką, a prosięta ułożyć w koszu z sianem na pierwsze kilka dni po urodzeniu.

W pierwszych 2—3 dniach po porodzie, pożywienie matek powinno być umiarkowane, a i później, kiedy karmią młode, należy pamiętać o unikaniu wszelkich błędów w dyecie, a mianowicie dawania paszy trudno strawnej, odymającej, wywołującej zatwardzenie lub zepsutej; jakkolwiek zmianę w składzie dziennych racji zawsze powinno się przeprowadzać ostrożnie tylko i stopniowo, w przeciwnym bowiem razie młode dostają niebezpiecznej biegunki.

Noworodkom w żadnym razie nie odstawiamy, jako pierwszego pożywienia, siary (colostrum) matki i potem starajmy się, aby w paszy ich nie zbywało na koniecznych istotach odżywczych, a szczególnie aby nie brakowało wapna i kwasu fosforowego, niezbędnych do należytego wykształcenia szkieletu. Przypuszczając brak tych substancji mineralnych powinniśmy dodawać do paszy młodzieży, preparowanej maki kostnej w wyżej wymienionych ilościach.

Obie płcie, powinny być oddzielone przed wystąpieniem silniejszego popędu płciowego, ponieważ rozdrażnienie płciowe źle wpływa na zdrowie.

Wpływ pracy. O najważniejszych kwestiach, tyjących się higieny bydła mlecznego, opasowego i owiec wełnistych, była już mowa w poprzednich paragrafach; osobliwego atoli uwzględnienia wymagają jeszcze te szkodliwe czynniki, jakie oddziałują na zwierzęta robocze. Nieracjonalnym jest w naszych warunkach używanie koni do roboty już w trzecim roku życia; organizm ich w tym wieku nie ukończył jeszcze swego rozwoju, i w skutek wysiłków przy pracy łatwo powstają: włogaczna czyli szpat (narośl kostna na wewnętrznej stronie stawu skokowego), obrączka kostna, narośl na kości koronowej i martwa kość na nadpęcinie, a ważne zmiany, jakie właśnie w tym okresie życia zachodzą w uzębieniu, i bez tego już stawiają wielkie wymagania organizmowi.

W zasadzie nienależałoby zaprzęgać koni do pracy przed ukończonym czwartym rokiem życia, a tylko u silnych osobników z wcześniej dojrzewających ciężkich ras, można na to zezwolić już w czwartym roku.

Drobni hodowcy we Francyi zaczynają używać do lekkich prac gospodarczych, młode Percheron'y i Ardenny już w 20 miesiącu życia. Przy silnem żywieniu owsem z dodatkiem bobiku i nadzwyczaj troskliwej opiece, źrebięta prowadzone przeważnie przez swego właściciela, nie tylko nie doznają szkody, lecz przeciwnie systematyczna 3—4 godzinna praca ściśle zastosowana do młodych sił osobnika, wpływa nader dodatnio na rozwój fizyczny zwierzęcia. Koń zaraz po osiągnięciu pełnego rozwoju, a więc i najwyższej ceny, zostaje sprzedany do miasta, a wszystkie roboty polne wykonywują jedynie źrebięta. Przez spożytkowanie pracy źrebiąt zmniejszają się ogromnie koszty wychowu, lecz wzrasta potrzeba nadzoru, bo dość raz użyć źrebięta zbyt forsownie, aby je zepsuć na zawsze.

Niezbędnym warunkiem rozwoju silnych roboczych koni, o potężnych muskułach i silnych kościach, jest ruch i gimnastyka.

Pewny środek wychodowania koni słabych i nietrwałych, choćby po dzielnych rodzicach, jest trzymać źrebięta w zupełnem próżniactwie, na stajni lub w ciasnych zagrodach, gdzie nie mają dość przestrzeni, aby się swobodnie do woli wybiegać mogły.

Woły robocze można używać do pracy po ukończeniu trzech lat, lecz podczas pierwszych dwóch lat użytkowania, należy oszczędzać jak woły tak i konie.

Aby konie robocze mogły przez długie lata dobrze się trzymać i energicznie pracować, muszą być w rękach roztropnego i dbałego fornała, któryby lubił istotnie powierzone jego pieczy zwierzęta.

Ilość pracy użytecznej, jaką może wydać koń roboczy, zależy w wysokim stopniu od właściwego zażycia tegoż konia. Każdy koń, zależnie od budowy i temperamentu posiada swą szybkość normalną, którą może stale rozwijać przez czas dłuższy bez szkody dla swego organizmu. Pracując z tą szybkością wyda on maximum pracy użytecznej, jeśli zaś pognać go o wiele szybciej, to wysiłek nadmierny rychło spowoduje wyczerpanie sił i koń nie wyda nawet połowy tej pracy

użytecznej do jakiej jest zdolny, a zniszczy się bardzo.

Każdy fornał powinien poznać szybkość normalną swych koni, gdyż robiąc w niej z tą szybkością najwięcej pracy wykona. Szybkość normalna jest to ta szybkość, jaką koń rozwija przy zachęcaniu go głosem, bez użycia bata; błędem jest chcieć ją zwiększyć biciem, z początku szybkość zwiększy się istotnie; lecz rychło bardzo nastąpi wyczerpanie i w rezultacie otrzymamy mniej pracy użytecznej.

Z drugiej strony nie ma żadnej potrzeby robić w konie za wolno, dopóki oddech jest normalny; stan oddychania wskaże najlepiej, kiedy trzeba zwolnić jazdę. Dobry woźnica powinien ruszać z miejsca wolno, nie nagle, razem wszystkich końmi, nie osadzać nigdy koni na miejscu, lecz przy szybkiej jeździe zwalniać ruch stopniowo, gdyż inaczej nogi przednie, wstrzymując cały rozpęd, forsują się nadmiernie.

Zawsze przy użytkowaniu z koni powinniśmy mieć w pamięci stare prawidła „wolno ze stajni“ t. j. z początku powolny ruch i umiarkowany wysiłek, i „wolno do stajni“; to znaczy, iż pod koniec prędkiego biegu, należy zwolnić tempo i po większym wysiłku prowadzić konie do stajni w spokojnym tempie. Naprężenie w pracy nie daje się wtedy tak bardzo we znaki, a następujące zmęczenie będzie mniejsze.

Również, mając na względzie płuca i kończyny, pamiętajmy starą niemiecką regułę „pod górę oszczędzaj swego konia, z góry prowadź go, a tylko na równinie puszczaj „w skok““. Równy, spokojny kłus pod jeźdźcem lub w zaprzęgu, od czasu do czasu na zmianę ze stępem, na równinie najmniej męczy.

Przy wyciągniętym kłusie lub galopie, już po krótkim czasie koń musi przejść w wolniejsze tempo, albo nawet trzeba go zatrzymać i przez to dać mu możność wysapania się i wyparskania. Im prędzej koń się wysapie, tem pewniej możemy przypuszczać, iż płuca jeszcze wystarczą i zniosą dalsze wysiłki.

Nadużywanie sił zwierząt nie powinno mieć miejsca, bo wynikiem tego będzie przedwczesne zużycie organizmu, wskutek powstawania *wad sercowych, dyshawicy i zerwania*. Bardzo przyspieszone i głębokie oddychanie, silne robienie bokami i rzucanie pyskiem w kierunku cugli, dają nam poznać, iż siły konia są

na wyczerpaniu i niezbędnem jest wytechnienie.

Po wszelkiej pracy musi nastąpić *odpoczynek*. Nabranie nowych sił, po przyjęciu pożywienia i rozpoczęciu się procesu trawienia wymaga przynajmniej dwóch godzin. Jeżeli wcześniej zmuszamy konie do nowej ciężkiej pracy, to należy się obawiać zaburzeń w trawieniu i ogólnego osłabienia.

Jeżeli przy dalszych przejazdach nie możemy im użyć tyle czasu do wytechnienia, to w takim razie, podczas popasania, należy dać koniom kilka kromek czerstwego chleba, zmoczonego w winie lub wódce, a zmęczone mięśnie energicznie rozcierać.

Z drugiej zaś strony, dobrze utrzymane (będące w ciele) konie, przyzwyczajone do regularnej pracy, należy żywić niebardzo obficie, jeżeli wypadnie przez czas dłuższy pozostawić je w stajni bez zajęcia; w przeciwnym bowiem razie można się spodziewać, iż użyte znowu do pracy konie będą ocieężałe, mięśnie stężałe, a takie podczas biegu padają i czasami giną od krwawego moczu, czyli przypływu krwi do nerek i mlecza pacierzowego. Najp. wniejsze przeciw temu środki ochronne przedstawia umiarkowane żywienie podczas dni roboczych, umiarkowana temperatura w stajni i codzienne wyprowadzanie na otwarte powietrze.

Również nigdy nie należy nadużywać sił wołów roboczych, szczególnej przy wielkim upale, a w południe trzeba im dać trzygodzinną przerwę na spożycie paszy i wytechnienie.

Ochrona od chorób zakaźnych.

Istoty zaraźliwe i choroby zaraźliwe. W ostatnich czasach badania naukowe niewzruszenie dowiodły, iż choroby zakaźne zwierząt i ludzi są wywoływane przez nieskończenie drobne grzybki, które pod mikroskopem rozpoznawać jesteśmy w stanie przy najsilniejszych zaledwie powiększeniach *).

Zarazki czyli istoty zaraźliwe (contagia) oddzielnych chorób zakaźnych pod pewnemi względami różnią się między sobą. Znamy cały szereg chorób, które zawsze powstają w ten sposób, iż prze-

noszą się wprost, bezpośrednio, z jednego zwierzęcia na drugie.

Działające tutaj grzybki, po rozmnożeniu się w chorym organizmie, wraz z powietrzem, wyciekami itp. zostają wydalone na zewnątrz w takim stanie, iż natychmiast mogą działać jako zakaźniki. Czy wywołują one chorobę zaraz, czy też przez czas pewien pozostaną przyczepione do żłobów, odzieży, lub innych przedmiotów, wszystko to jedno. Takie grzybki, które dla swojej egzystencji i podtrzymania gatunku zależą wyłącznie od zwierzęcego organizmu, nazywamy *pasorzytami właściwymi* (zarazkami *bezwąrkowymi*), a choroby przez nie spowodowane *chorobami czysto zarazkowemi* (przrzutowemi).

Z drugiej strony, są grzybki, które, chociaż w ogóle w żywym organizmie zwierzęcym znajdują wszystkie niezbędne dla swej egzystencji warunki, niemniej przeto mogą także przypadkowo (okolicznościowo) żyć i dalej rozwijać się saprofitycznie. Te okolicznościowe saprofity bywają w ogóle z chorego organizmu wydzielane w takim stanie, iż zaraz nie mogą zarazić innych zwierząt (choć są między nimi pod tym względem wyjątki), lecz muszą przedtem przejść pewne okresy rozwoju nazewnątrz żywego organizmu, w gruncie, w nawozie itp. i wtedy dopiero stają się zdolnemi do wywołania tejże choroby.

Powstające w ten sposób choroby oznaczamy nazwą chorób zakaźnych *zaduchowo-zarazkowych*.

Wreszcie, są i takie choroby zakaźne, które nigdy, wprost lub pośrednio, nie przenoszą się z jednego zwierzęcia na drugie, lecz zawsze zostają wywołane przez grzybki rozwijające się i żyjące na zewnątrz ciała zwierzęcego. Te więc okolicznościowe pasorzyty, dla zachowania swego gatunku, wcale nie są skazane na przebywanie w organizmie zwierzęcym, lecz rozmnażają się ciągle niezależnie od tegoż i posiadają tylko zdolność występowania okolicznościowo także w roli chorobotwórczych pasorzytów. Choroby, zależne od tego rodzaju grzybków, nazywamy *zaduchowemi* (miazmatycznemi).

Zarazki o tyle lekkie, iż mogą być uniesione przez powietrze i za pośrednictwem tegoż dostać się do wrażliwych zwierząt, nazywamy *lotnemi*; takie zaś które mogą być przenoszone tylko przez bezpośrednie zetknięcie się zwierząt, lub przez

*) Patrz artykuł: Choroby zakaźne zwierząt domowych T. II.

dotknięcie do żłobów, uprząży, odzieży, podściółki, gnojówki i in. przedmiotów, do których się przyczepiają, nazywamy *zarazkami stałymi*

Istota zakaźna *wściekliczny* znajduje się w ślinie i pianie i może być przeniesiona zawsze tylko przez ukąszenie. Nie każde ukąszenie spowoduje chorobę, ale ta może się rozwinąć nawet po upływie wielu miesięcy od czasu ukąszenia, a wszystkie zwierzęta domowe są wrażliwe względem wściekliczny. Również istota zaraźliwa *nosaczyny końskiej*, reprezentowana przez laseczniczki nosaczyny, jest tylko w ograniczonym stopniu lotna. Zwykle przenosi się ona przez bezpośrednie zetknięcie z chorem zwierzęciem, albo też przy pośrednictwie żłobów, drabinek do siana, kublów do pojenia, derek, uprząży i przyborów do czyszczenia, które były zaważane wypływami z nozdrzy lub wydzieliną wrzodów koni chorych i przez długi czas mogą spowodować zarażenie.

Zresztą, zarażenie może nastąpić i przez wyparskiwanie masy śluzowatej z nozdrzy na większą odległość. Zwykle upływa kilka tygodni, zanim u zarażonego zwierzęcia pojawią się pierwsze objawy choroby.

Większy stopień lotności właściwy jest laseczniczkom gruźlicy, prawdziwym winowajcom tej choroby. Wydostają się one na wolność ze śluzem przy kaszaniu i parszaniu, a przy gruźlicy kanału pokarmowego również z odchodami chorych zwierząt padają na ziemię, na żłoby i inne przedmioty, po wyschnięciu zaś zawierających je substancji (nazwanych nośnikami zarazków) w postaci pyłu unoszą się w powietrzu i mogą być wdychane przez inne znajdujące się w stajni zwierzęta, albo też dostają się do ich organizmu wraz z paszą, na której osiadają z powietrza. Ale zarażenie mogą wywołać u takich tylko zwierząt, organizm których posiada pewne wrodzone lub nabyte usposobienie do tej choroby.

Zarazek *zarazy pyska i racic* bywa wydalanany na zewnątrz ze śliną i osiada także na ziemi z wydzieliną chorych racic. Przenoszenie zarazki następuje przez obwąchiwanie lub lizanie chorych zwierząt, przez zjadanie zaślinionej paszy i przez obliźywanie lub następywanie na powalane wydzielinami miejsca. Często atoli zaraźliwa istota przynosi do obory ludzie na obuwiu i sukniach, a do ciała może się ona dostać także z mlekiem od

chorych zwierząt. Okres wylegania trwa tylko 1½—3 dni, a wrażliwością odznaczają się głównie przeżuwacze i świni.

Istota zakaźna *choroby stadniczej koni* znajduje się wyłącznie w wydzielinie chorych części płciowych, a zarażenie może nastąpić tylko przez akt spółkowania.

Przeciwnie, zarazek *zarazy końskiej* czyli grypy odznacza się swoją lotnością. Zostaje on wydany na zewnątrz przy oddychaniu i wraz z odchodami chorych zwierząt i do innych koni może się dostać z powietrzem, albo też być przeniesiony z derkami, odzieżą, podściółką, lub paszą, na których osiadł. Okres wylegania trwa 5—6 dni.

Być może jeszcze więcej lotna jest istota zaraźliwa *ksiegosuszu*, która wydziela się nazewnątrz chorego organizmu nie tylko z wydychanym powietrzem i z odchodami, ale również z wyciekami z pyska, nozdrzy i pochwy i ze złupieżeniami chorych miejsc skóry.

Wrażliwość do księguszu posiada nie tylko bydło rogate, ale i inne przeżuwające. Niebezpieczeństwo zarażenia się podlega każde zwierzę wkraczające w okręg wyziewów, jaki tworzy się naokoło chorego zwierzęcia i jest nasycony niejako księguszym jadem; albo które zbliża się do przedmiotów, jakie uprzednio znajdowały się w zetknięciu z chorem zwierzęciem.

Prawie zawsze kończący się śmiercią, księgusze rozwija się po upływie 5—7 dni od chwili zarażenia.

Pewnego stopnia lotności nie możemy również odmówić zarazkowi *zarazy płucnej* bydła rogatego, który chory organizm opuszcza z wydychanym powietrzem i z wycharkiwany śluzem. W ogóle atoli zaraza zostaje zawleczona wyłącznie tylko przez wprowadzenie do obory już chorych, lub dopiero zakażonych bydła.

Wielkie niebezpieczeństwo polega właśnie na tem, iż zakażone zwierzęta mogą zarażać tak długo, póki w płucach odbywa się proces inkubacji, a na to czasami potrzeba 6—9 miesięcy, chociaż zwierzęta na pozór zdają się być zupełnie zdrowe. Odzież ludzi, pasza objętościowa i świeże mięso sztuk zarzniętych rzadko spowodują chorobę do danej obory. Zwykle upływa 4—6 tygodni, wprzód, nim rozwinie się zaraza płucna u zarażonego zwierzęcia, a w źle oczyszczonych stanowiskach istota zaraźliwa pozostaje długo w stanie zdolnym do rozwoju.

Zarazek *krowiej ospy* jest stały; do obory może być zawleczony przez zaszczepionych krowianką ludzi i czepia się jednej lub kilku krów; dalej, z wymienia na wymię, przenosi się przy dojeniu lub przy pośrednictwie zawałanego wydzieliny pęcherzyków podściółu, na którym kładą się zwierzęta.

Istota zakaźna *ospy owiec i trzody chlewnej*, przeciwnie odznacza się nadzwyczajną lotnością. Wszystko, cośmy powiedzieli o udzielaniu się i przenoszeniu księgosuszu, można zastosować i do tej choroby. Podlegają jej prawie zawsze wszystkie zwierzęta w danej oborze, a okres wyłęgania potrzebuje czasu 6—8 dni.

Drugi dostawania się do organizmu wymieniających dotychczas grzybków zaraźliwych są rozmaite; są to albo narządy oddechowe, do których grzybki przenikają z wdychanem powietrzem, albo narządy trawienia, jeżeli grzybki osiadły na paszy, albo wreszcie narządy płciowe lub zranione miejsca na niej.

Względem chorób, wywoływanych przez okolicznościowe saprofity, można zauważyć, iż węglik może być spowodowany przez zarodniki, które rozwijają się z wydalonych nazewnątrż organizmu laseczników węglikowych.

Możliwym jest jednakże, iż i same laseczники spowodują zarażenie, jeżeli wrażliwe zwierzęta—a wrażliwymi są wszystkie zwierzęta domowe—zranionymi miejscami zetkną się z wydzielinami chorych sztuk, albo dostaną uprząż z tych ostatnich, albo spożywają paszę, zanieczyszczoną węglikowymi wydzielinami, lub wreszcie będą pokasane przez psy lub ukłute przez muchy, które się uraczyły krwią zarażonych zwierząt. Wyłączne tylko stanie obok siebie w jednej oborze sztuk zdrowych i chorych nie może spowodować zarażenia.

Toż samo można powiedzieć o *odmie zakaźnej* bydła rogatego i o tak zwanej *zarazie zwierzyni* i *bydła rogatego*. *Otręt części płciowych*, który najczęściej bywa u koni i bydła rogatego, rzadko u owiec i świń, przechodzi z jednego osobnika na drugi wyłącznie tylko przy akcji spółkowania; zakaźna istota jego jest stała i pozostaje w związku wyłącznie z wydzieliną części płciowych.

Wiadomości nasze o własnościach innych chorób zakaźnych do obecnej chwili są jeszcze niedostateczne. Można tylko

przypuszczać, iż niektóre z pomiędzy nich jako to zarazki *zółzów* i *zarazy piersiowej koni*, dostają się do organizmu z powietrzem, inne znów, mianowicie zarazki *stadnych zapaleń wymienia*, *zgorzeli wymienia*, *pochwy i macicy*, *zakaźnej zanokcicy*, *ropnego zapalenia żył pępkowych* i *zaraźliwego poronienia*, przenikają w zranione lub w danej chwili więcej czule miejsca ciała, jeżeli zwierzęta niemi zetkną się z podściółem lub gnojówką, które zawierają w sobie odpowiednie zarazki.

Istota zaraźliwa *krwawej biegunki* (dysenterji) i *laseczники róży złośliwej trzody chlewnej* wydzielają się bezwątpienia z odchodami i w każdym razie z paszą znów dostają się do przewodu pokarmowego. W szczególności co do róży złośliwej, niejednokrotnie zauważono, iż w chlewach może się ona rozprzestrzeniać za pośrednictwem zawałanych gnojem naczyń do paszy i być przeniesiona na daleką odległość przez sprzedaż mięsa chorych świń.

Zapobieganie zarażeniu. W jaki sposób możemy nasz inwentarz żywy uchronić od wybuchu zaraźliwych chorób? Jest to kwestya bardzo żywotna. Środek, jaki w pierwszej chwili przychodzi na myśl, aby grzybki chorobotwórcze, które tylko co dostały się do organizmu, natychmiast zabijać, wprzód nim będą w stanie rozpocząć swoją złąbą działalność, środek ten ma wartość tylko względem wścieklicznych i innych wypadkowych ran.

Rany, powstałe od ukąszenia wściekłych zwierząt, należy natychmiast i dokładnie przemycić ciepłą wodą i przyżęgać energicznie i głęboko potażem żrącym lub stężonym kwasem karbolowym, a jeżeli znajdują się inne obrażenia na ciele, to najlepiej będzie przemycać je codziennie po kilka razy kwasem karbolowym (3:100), lub roztworem sublimatu (1 na 1,000 wody), a to w tym celu, aby znajdujące się wszędzie grzybki chorobotwórcze przez te zranione miejsca nie mogły przeniknąć do ciała zwierząt.

W przyszłości, można się spodziewać, wynajdziemy i takie środki lekarskie, któreby w stanie były uczynić nieszkodliwymi grzybki przenikłe wewnątrz organizmu i do dróg krwionośnych, i w ten sposób zabezpieczyły zwierzęta od zaraźliwych chorób. Obecnie atoli takich środków jeszcze nie posiadamy.

Wszelkie wewnętrzne *środki zapobiegawcze*, zalecane przeciw węglikowi i in-

nym zarazom np. kwas salicylowy, karbolowy, sublimat, chlor i in., okazały się zupełnie nieskutecznymi.

W takim stanie rzeczy, racjonalnie będzie strzedz zwierzęta, o ile można, od zetknięcia z istotami zaraźliwymi. Przedewszystkiem, przy każdym kupnie zwierząt, mamy zachować największe ostrożności.

W ogóle nie należało by zupełnie kupować zwierząt ze złym apetytem, przynębionych, ze ślinieniem się, z wypływami z nozdrzy lub części płciowych, z biegunką, silnym kaszlem i ciężkim oddechem, z gruzelkami i guzami w skórze, z silnem swędzeniem i bólami w racicach (obrzęknięciem gruczołów i kończyn); wszystko to bowiem są objawy pozwalające podejrzewać u zwierząt chorobę zaraźliwą.

Nawet jeżeli nowo nabyte sztuki są na pozór zdrowe, nie powinniśmy ich zaraz włączać do ogólnego stada, ale przedtem, ze względów ostrożności w osobnej stajni poddać mniej więcej czterotygodniowej *kwarantannie*. Nie trzeba bowiem zapominać, iż kupione zwierzęta mogą się znajdować w okresie wylegania pewnej choroby zaraźliwej, lub też podczas przewozu lub przeprowadzenia mogły dopiero przyjąć jakąkolwiek istotę zaraźliwą i na pierwszy rzut oka nie można w nich podejrzewać żadnej choroby. Dopiero obserwacya podczas kwarantanny wyjaśni rzeczywisty stan ich zdrowia.

Szczególniej wielka oględność i uwaga niezbędne będą w tym razie, jeżeli jakaś zaraza wybuchła w sąsiedztwie danego majątku. Natenczas należy surowo zabronić wszelkiego zbliżenia naszych własnych zwierząt z bydłem zarażonej okolicy, jak również i wszelkich stosunków między naszą służbą i ludźmi z tamtej okolicy. Na wypadek zarazy, zwierzęta wypędzane na pastwiska powinny być trzymane zdala od granic majątku i od tych pól, jakie były nawiezione mierzwą z zarażonych stajni, a przy panowaniu w okolicy zarazy pyska i racie trzeba również o ile możliwości unikać korzystania z dróg publicznych.

Ze względu na to, iż istoty zakaźne mogą być zawleczone i przy współudziale pośredników (nośników zarazków), trzeba zaniechać odwiedzania zarażonej miejscowości, osobiście stajni i obór, i surowo zabronić takowego własnej służbie. Nigdy nie pozwalajmy, aby osoby nieupo-

ważnione i przedewszystkiem ludzie mieszkający w miejscu, opanowanym przez zarazę, odwiedzali nasze pomieszczenia dla zwierząt; również względem rzeźników i handlarzy bydła powinniśmy zachować jak największą ostrożność. Kupowanie paszy z miejscowości zarażonych niedozwala się pod żadnym warunkiem.

Postępowanie podczas wybuchu zarazy.
Oprócz powyżej podanych środków ostrożności, nie pomijajmy i innych jeszcze, a mianowicie zwracajmy ciągle baczną uwagę na własne zwierzęta, albowiem tem prawdopodobniejszą będzie możliwość przytłumienia zarazy, im wcześniej ją rozpoznamy. Jeżeli pomiędzy naszym bydłem zdarzyły się wypadki zarazy, to, w celu zapobieżenia dalszemu jej szerzeniu się, w zasadzie trzeba zastosować odosobnienie (izolację) chorych sztuk od zdrowych, jakkolwiek niezawsze jest ono niezbędnem; przy ospie u krów np. wystarczy wyznaczyć chorym sztukom oddzielną osobę do dojenia, a przy chorobie stadniczej u koni i otręcie części płciowych, chore już zwierzęta wykluczyć od aktu spółkowania, ponieważ przeniesienie tych chorób w inny sposób, jak przez dojenie lub spółkowanie, nie zdarza się. A z drugiej znów strony, przy chorobach, jak ospa u owiec i zaraza pyska i racie, które szerzą się z ogromną szybkością, przez usunięcie ze stajni chorych osobników bynajmniej nie osiągamy pożądanego celu, ponieważ w chwili odłączania napewno już i kilka innych sztuk ukrywają w sobie istotę zaraźliwą, chociaż tego po nich nieznają i po upływie pewnego czasu również ulegają chorobie.

Przy takich zarazach ograniczamy się na tem, iż umieszczamy w osobnym budynku tylko sztuki bardzo ciężko chore, one bowiem przenoszą także i ostrzejsze formy choroby. Pominąwszy tego rodzaju wypadki, trzeba zawsze zastosować odosobnienie, usuwając i umieszczając w innem miejscu już podległe chorobie, a jeszcze lepiej przeprowadzając zdrowe sztuki, ponieważ stajnia sama zwykle już jest zarażona.

Przy zarazach, przenoszenie których odbywa się przy pośrednictwie podściół lub gruntu, przy węgliku, bieguncie krwawej, zaraźliwym poronieniu, zakaźnej zanokceicy i ropnem zapaleniu żył pępkowych, stadnem zapaleniu wymienia i zgorzelinie wymienia, pochwy i macicy, zwykle jesteśmy zmuszeni usuwać zdrowe

sztuki, jeżeli chcemy je należycie zabezpieczyć. Takie odosobnienie wtedy tylko ma rację bytu, jeżeli dla chorych i zdrowych zwierząt zaprowadzimy oddzielną służbę, ewentualnie oddzielne wejścia do stajni i osobne pastwiska i jeżeli bezwarunkowo będą wykluczone wszelkie stosunki między tą i drugą służbą oraz wspólne używanie naczyń i narzędzi.

W stajni, mieszczącej w sobie chore, a być może i zdrowe jeszcze sztuki, trzeba się starać o to, aby pojedyncze wypadki choroby miały jak najłagodniejszy przebieg.

Najpewniej to osiągniemy zapobiegając natłoczeniu zwierząt w stajni, a przez urządzenie silnej wentylacji szybko usuwając nagromadzające się zarazki. W tymże celu powinny być często usuwane odchody, śluzowate i krwawe wydzieliny chorych zwierząt, a jeżeli można, to i podściół. Jeśli nie można codziennie wywozić podściółu, to należy przynajmniej codziennie w stanowiskach obficie słać suchą słomę, albo sypać suchą ziemię.

Podobnież pożytecznem będzie codzienne obmywanie powalanych wydzielinami żłobów i drabinek, oplukiwanie ścieków i podłogi wodą lub ługiem. Zużyte opatrunki zawsze powinny być palone.

Trupy zwierząt, które padły od zaraźliwej choroby, należy jaknajprędzej usunąć z obrębu pobytu zwierząt, mogących się zarazić. Dla przewiezienia trupów do miejsca, gdzie mają być zakopane, można użyć takich tylko zwierząt, które nie są wrażliwe na odpowiednią chorobę, a prócz tego nie trzeba zapominać, aby odchody, padające na ziemię, były zebrane i zniszczone. Trupy zwierząt, padłych od księgosuszu lub oweżej ospy, z powodu lotności ich zarazków, podczas przewozu należy dokładnie przykrywać słomą lub innym podobnym materiałem, jak również trupy powąglkowe, siadające bowiem na nich muchy mogą przynieść zarazę do stajni.

Zużytkowanie w jakikolwiek sposób trupów po księgosuszu, węgliku, wścieklicznie i nosaciznie końskiej jest wzbromione weterynaryjno-policyjnymi przepisami. Trupy te, po porożeniu skóry w różnych kierunkach, powinny być albo zakopane tak głęboko, aby przykrycie stanowiła warstwa gruntu nie cieńsza nad 1 m, w miejscu ustronnem i ogrodzonym, albo też, wyjąwszy trupy poksięgosuszowe, można je przez rozgodo-

wanie lub drogą chemiczną uczynić nie szkodliwymi.

Ostatnie postępowanie zasługuje na pierwszeństwo, albowiem prędko i pewnie niszczy wszelkie zarazki. Na tejsze zasadzie można polecić wygotowywanie trupów zwierząt, które padły od innych chorób zakaźnych; na komposty możemy użyć trupy po takich tylko chorobach zakaźnych, o zarazkach których na pewno wiemy, iż prędko zamierają w ziemi.

Dezynfekcyja (odwietrzanie, odrażanie). Po osłabnięciu zaraźliwej choroby, zarazek jej nie jest jeszcze zniszczony, lecz trzyma się w stajni, przez mniej lub więcej długi czas, zdolny do wywołania zarażenia; gnieździ się mianowicie w szparach i szczelinach części drewnianych, w gruncie i w podściółce, a również na używanych naczyniach i sprzętach i na sukniach ludzi; zarazek ten niekiedy nawet rozwija się dalej, w każdej chwili gotowy zarazić zwierzęta, które jeszcze nie uległy chorobie, albo nowowprowadzone do stajni. Dla usunięcia takiego niebezpieczeństwa, zmuszeni jesteśmy zastosować specjalny sposób niszczenia zarazków, któremu nadano nazwę *dezynfekcyi* czyli *odrażania* (odwietrzania).

Z pomiędzy płynnych *środków dezynfekcyjnych*, t. j. niszczących zarazki, na zasadzie ścisłych badań, na największe polecenie zasługuje roztwór 1 części sublimatu (dwuchloru rtęci) w 1,000 częściach wody, ten bowiem napewno niszczy nawet trwałe zarodniki, jakie wytwarzają niektóre chorobotwórcze grzybki po wydostaniu się z ciała zwierzęcego. Przy łatwiej niszczalnych, mniej odpornych zarazkach, wystarczy użycie roztworu 3 — 10 części kwasu karbolowego w 100 częściach wody, albo też chlorko-wapiennego mleka, t. j. 1 część chlorku wapnia (wapna blicharskiego) na 10 cz. wody; do uprzedniego oczyszczenia mających być dezynfekowanymi przedmiotów, najlepiej użyć gorącego potażu żrącego lub żrącej sody, jakie otrzymamy rozpuściwszy 1 cz. potażu albo sody w 20 cz. wrzącej wody i dodawszy 1 cz. gąszonego wapna.

Jeżeli po oczyszczeniu ługiem używamy roztworu sublimatu, to resztki ługu powinny być naprzód usunięte, przez obfite oplukiwanie przedmiotów ciepłą wodą, w przeciwnym bowiem razie osłabia one działanie sublimatu. Przy dezynfekowaniu powietrza najlepszy skutek sprawia

gaz chlorny. Otrzymujemy chlor, nalewając kwas solny na chlorek wapnia w odpowiedniej wielkości miskach; na metr sześcienny objętości powietrza w stajni liczy się 0,25 kg chlorku wapnia i 0,35 kg kwasu solnego.

Miski, zawierające każda nie więcej nad 0,5 kg chlorku wapnia, powinny być równomiernie porozstawiane w przestrzeni, i ponieważ chlor cięższy od powietrza opuszcza się ku dołowi, poumieszczane wysoko pod pułapem; samą stajnię trzeba opróżnić ze zwierząt, drzwi i okna dokładnie pozamykać, a szpary wszelkie pozalepiać. Osoba, nalewająca kwas solny, musi się natychmiast usunąć, ponieważ chlor szkodzi zdrowiu i może spowodować zaduszenie.

Dezynfekcję zakażonej stajni i znajdujących się w niej przedmiotów, prowadzimy rozmaicie, stosownie do okoliczności.

Z podłogi usuwamy najpierw podściół; podłogę, nieprzenikliwą dla powietrza i wody, czysto zmiatamy, splukujemy gorącym ługiem, a potem obficie polewamy roztworem sublimatu, wodą karbolową lub chlorko-wapiennym mlekiem. Jeżeli zaś podłoga przedstawia ubitą tylko ziemię, bruk z polnych kamieni lub ułożone bale drewniane, to niezbędnem będzie wyjęcie lub wykopanie przesiąkłej gnojówką warstwy i napojenie gruntu dezynfekcyjnym płynem. Potem nawozi się świeża ziemia i w ogóle robi nowa podłoga; stare kamienie brukowe mogą być napowrót użyte, jeżeli będą przedtem oczyszczone i wypalone w ogniu.

Jeżeli ściany są twarde i ścisłe, to wystarcza ich obmieszczenie, zmycie wodą mydlaną lub ługiem gorącym i kilkakrotne posmarowanie płynem dezynfekcyjnym. Ze ścian glinianych należy naprzód zeskrobać pewną warstwę, z wapiennych ścian odbić tynk i usunąć powierzchownie leżącą trzcinę.

Dezynfekcyja pułapu (sułitu) odbywa się w tenże sposób, jak i ścian, jeżeli zrobiony jest z podobnych materyałów. Drewniane pułapy, po uprzednim obheblowaniu odszczepionych drzazg i chropowatych miejsc i wyjęciu popsutych desek, szorują się gorącym ługiem i wielokrotnie, z kilkunastominutowymi przerwami, obmywają dezynfekcyjnym płynem. W tenże sposób dezynfekujemy drewniane słupy i belki, drzwi i okna, przegrody w stanowiskach i inne części drewniane, o ile znajdują się

w dobrym jeszcze stanie; uszkodzone zaś części drewniane, mianowicie popękane deski w ścianach, po za którymi mogą się gnieździć zarazki, popsute drabinki i przegrody, a przede wszystkim drewniane żłoby, powinny być usunięte i spalone.

Temi samymi zasadami kierujemy się względem części drewnianych rozmaitych sprzętów stajennych, kublów, szufli, łopat, wideł do siana i mierzwy, a również dyszlów, wozów i tacek, a szczególnie wozów i sani użytych do przewiezienia trupów. Przedmioty jak szczotki i miotły, które z trudnością dają się dokładnie oczyścić, trzeba zawsze zniszczyć (spalić).

Żelazne słupy i inne stale przymocowane przedmioty żelazne, jak również żłoby z gliny, cementu lub kamienia, dezynfekujemy w takiż sposób, jak i drzewo. Używając w tym celu do żłobów roztworu sublimatu, należy je później należyte obmyć wodą. Na łańcuchach, wędzidłach i innych ruchomych lub łatwych do zdjęcia częściach żelaznych, najpewniej zniszczymy zarazki, przepalając przedmioty te w ogniu, lub umieszczając na godzinę w gotującej się wodzie. To ostatnie można polecić także dla sprzętów z blachy lub innego metalu.

Części skórzaną uprząży oraz obuwie służby czyszcza się ciepłą wodą, potem obmywają sublimatem lub karbolem i wreszcie, aby nie zrobiły się kruchemi, nacierają się tłuszczem; wszelkie części uprząży wyścielane (poduszkowe) najlepiej będzie spalić bezwarunkowo, jeżeli były używane przez konie z nosacizną lub zwierzęta chore na węglik; w innych razach można spróbować zdezynfekować je przez okadzanie gazem chlornym.

Derki, konopne uździenice i popręgi, a także odzież ludzi, najlepiej wygotować w wodzie w przeciagu godziny, albo przez takiż czas wystawić na działanie gorącej pary wodnej z temperaturą nie niższą nad 80° R. Nie tak pewnie działa, przynajmniej na trudniej niszczone zarazki, kilkunastominutowe zawieszanie tych przedmiotów w nagrzanym piecu piekarskim.

Suknie, których prać niemożna i które mogłyby być bardzo uszkodzone przez gorącą parę wodną lub przez suche gorąco, przed umieszczeniem w parze lub w piecu, należy poobwijać w płachty napojone roztworem sublimatu lub mydła potażowego.

Mierzwa od zwierząt, które chorowały na księgosusz, węglik, odmę zakaźną i zarazę bydła rogatego, powinna być spalona, a przynajmniej głęboko zakopana. Jeżeli zaś pochodzi od zwierząt, które podlegały innej jakiej chorobie zakaźnej, to może być użyta jako nawóz na pola, ale pod tym tylko warunkiem, aby była wywożona zwierzętami, niezdolnymi się zarazić i aby zwierzęta takie nie miały przystępu do nawiezionych pól, póki mierzwa nie zostanie dokładnie przyorana. Jeżeli wywózka nie może mieć miejsca zaraz, to mierzwa powinna być obficie skrapiana kwasem karbolowym.

Pasza objętościowa w ogóle nie daje się zdezynfekować w zabezpieczający sposób; wystawiania jej na silny ciąg powietrza nie można pożytywać za dostateczne. Jeżeli więc, na podstawie jej znajdowania się w pewnym miejscu i lotności odpowiednich zarazków, musimy podejrzewać, iż pasza jest zarażona, w takim razie albo używamy ją dla zwierząt niezdolnych się zarazić, albo też palimy.

Skóry, w tych razach kiedy zużytkowanie ich nie jest wzbronione przepisami policyjnymi, trzymamy przez trzy dni w rozwodnionem mleku wapiennem.

Ręce ludzi, którzy mają styczność ze zwierzętami chorem na węglik, wściekliznę lub nosaciznę końską, najlepiej będzie często obmywać sublimatem lub 3-procentowym roztworem kwasu karbolowego.

W ogóle, dezynfekację przedsięwzięmy wtedy dopiero, gdy zaraza w danej stajni już zupełnie przycichła; pozostałe jeszcze przy życiu zwierzęta na pewien czas usuwamy. Byłoby jednakże błędem zawsze postępować w ten sposób. Przy krowiej ospie, chorobie stadniczej u koni i otręcie części płciowych, kiedy cała dezynfekcja może się ograniczyć na usunięciu podściółki i obmyciu gorącym ługiem ścian, podłogi, żłobów i naczyń, racjonalniej będzie przedsięwziąć *oczyszczenie każdego pojedynczego stanowiska*, natychmiast po przebyciu choroby przez zajmujące stanowisko zwierzę.

Jeżeli zaś grasuje w danej stajni węglik, nosacizna końska, zaraza płucna bydła rogatego, lub róża złośliwa trzody chlewnej, to i w tym razie niezbędnym jest prowizoryczne, ale jak najdokładniejsze *oczyszczenie każdego pojedynczego stanowiska*, przynajmniej płynnymi środkami dezynfekcyjnymi, zaraz po śmierci

odpowiedniego zwierzęcia, lub o ile wyzdrowiało, po przeprowadzeniu go na inne miejsce.

Co do *ostatecznej dezynfekcji*, po zupełnem przycichnięciu zarazy, musimy zrobić jeszcze dwie uwagi. Nie jest bynajmniej koniecznem przy każdej zarazie ściśle zastosowywać w praktyce wszystkie, wyżej omówione środki, mające na celu zniszczenie zarazków. Jest to wszelako nieuniknionem przy księgosuszu, zarazie płucnej u bydła rogatego, nosaciznie końskiej, błonicy cieląt, węgliku, odmie zakaźnej, zarazie bydła rogatego, róży złośliwej u trzody chlewnej; w tych wypadkach byłoby nie do przebaczenia chcieć robić jakie oszczędności przy dezynfekcji.

Przeciwnie, choroby z łatwiej niszczałkami zarazkami, jako to: wścieklizna, ospa u owiec, zaraza pyska i racie, zaraza końska, zaraza piersiowa koni, krwawa biegunka, zgorzelina wymienia, pochwy i macicy, pozwalają na zachowanie pewnego umiarkowania w rujnowaniu ścian i podłogi i niszczeniu drewnianych sprzętów.

I w tych razach jednakże nie można pominąć energicznego stosowania ługu i płynów dezynfekcyjnych i silnego okadzania chlorem. Przy reszcie chorób zaraźliwych można pominąć okadzanie chlorem i ograniczyć się na dezynfekcji podściółki, podłogi i gruntu, ścieków dla gnojówki, dolnych części ścian stajennych, a również sprzętów i naczyń.

Powtóre, przy wszelkiej dezynfekcji trzeba się trzymać pewnego porządku w stosowaniu różnych środków. Zaczynamy, o ile to potrzebne, od odrywania uszkodzonych desek i drewnianych żłobów, odbijania tynku i oskrobywania ścian, wygładzania drewnianych części, usuwania różnych przedmiotów i wywożenia podściółki, a ewentualnie i ziemi.

Potem następuje szorowanie ługiem i obmywanie płynami dezynfekcyjnymi. Na zakończenie, pownosiwszy napowrót niektóre przedmioty, wytwarzamy w stajni gaz chlorny w dostatecznej ilości; stajnia musi przez 24 godziny pozostać dokładnie zamkniętą. Później w przeciągu ośmiu dni przewietrzamy ją otwieraniem okien i drzwi. Jednocześnie może mieć miejsce oczyszczanie lub niszczenie innych przedmiotów; doprowadzenie stajni do porządku kończy całe postępowanie.

Szczepienie. Osobliwe to postępowanie, mające na celu zabezpieczyć zwierzęta od chorób zakaźnych, zasadza się na umyślnem przeniesieniu na nie istoty zaraźliwej (zarazka). Sztucznie wywołana choroba powinna mieć lżejszy przebieg, a po przebyciu jej przez zwierzę, ma uczynić je na przyszłość niewrażliwym względem naturalnego zarażenia. Metoda taka nosi nazwę szczepienia (inoculatio).

Szczepienie od kilkudziesięciu już lat bywa stosowane przy ospie u owiec; jedną kroplę przezroczystej limfy z dojrzałego pęcherzyka chorej na ospę owcy, za pomocą igły przenosimy pod skórę innej owcy, którą chcemy zabezpieczyć. Rezultat jest prawie zawsze pewny; zaszczepione zwierzę nabywa takich własności, iż przez czas swojego życia nie podlega ospie. Jednakże przepisy weterynaryjno-policyjne zabraniają, bez wszelkiej po temu podstawy, poddawać owce temu *szczepieniu ochronnemu*, ponieważ sztuki zaszczepione mogą zarażać nieszczepione i w taki sposób współdziałać silnemu szerzeniu się ospy, prowadzącej zwykle do wielkich strat.

Przepisy te zastrzegają tylko iż w razie groźącego niebezpieczeństwa i zawsze, jeżeli ospa już wybuchła w stadach, może być zarządzane *szczepienie musowe*.

Mniej pewnem jest szczepienie przy zarazie płucnej, przy którym pod skórę szczepionemu bydłu przenosimy winnózłoty, przezroczysty płyn ze świeżo uległych zapaleniu miejsc w płucach zabitego chorego zwierzęcia. Poglądy na pożytek tego szczepienia są podzielone, chociaż wiele mówi za tem, iż posiada ono ochronne działanie.

W ostatnich czasach próbowano przygotowywać *osłabione szczepionki* dla różnych chorób zakaźnych, mianowicie wąglika, odmy zakaźnej, róży złośliwej u trzody chlewnej i dla wścieklizny. Postępują przy tem rozmaicie; gotują krew chorych zwierząt, hodują chorobotwórcze grzybki w sztucznych roztworach odżywczych, lub wreszcie przeprowadzają niejako istotę zaraźliwą przez organizm zwierząt z innych gatunków.

Niema wątpliwości, iż w ten sposób można osłabić niebezpieczność szczepionki i zaszczepione nią zwierzęta uczynić na pewien czas niewrażliwymi względem odpowiedniej choroby. Atoli, metoda ta przedewszystkiem nie jest jeszcze należyście opracowana, ponieważ zawiele jeszcze

zwierząt zdycha od samego szczepienia ochronnego, a osiągnięta niewrażliwość (immunitas) utrzymuje się przez krótki czas, często przez jeden tylko rok.

Na tej więc zasadzie *ochronne szczepienie wąglika i róży złośliwej* na teraz może być zalecone dla takich wyłącznie gospodarstw, w których wyłączone straty od tych chorób są nadzwyczaj wielkie, ale nie w innych razach. Tylko w stosunku do *odmy zakaźnej* postępowanie to zdaje się zasługiwać na zupełne polecenie.

Ochrona policyjna. Pomimo stosowania się do wszystkich wyżej omówionych środków ostrożności, pojedynczy właściciel zwierząt byłby bezsilny względem przenośnych chorób zakaźnych, gdyby nie przychodziła mu z wielką pomocą policja weterynaryjna.

(podług Dammann'a).

*

*

*

W państwie Ruskiem obowiązują różne przepisy policyjne, a mianowicie „Najwyżej zatwierdzona w d. 30 maja 1876 roku decyzja Rady Państwa o środkach zapobiegania i przytłumiania zarazy bydłowej (księgosuszu)” i „Najwyżej zatwierdzona w d. 3 czerwca 1879 r. decyzja Rady Państwa o wybijaniu uległego księgosuszu” bydła miejscowego“.

Według tych przepisów, przy pokazaniu się zarazy, bydło chore i podejrzané winno być natychmiastowo wybite; trupy zabitych lub padłych zwierząt palą się lub też zakopują w ziemię przynajmniej na 2½ arszyna głębokości. Za bydło zabite właściciele otrzymują niezwłocznie wynagrodzenie podług oceny normalnej, ustanawianej na każde trzechlecie przez komitet Ministrów, lecz w tym tylko razie, jeżeli właściciel, podejrzewający bydło swoje o księgosuszu, niezwłocznie doniósł o tem miejscowej władzy policyjnej. Co do karbunkułu i innych chorób epizootycznych, obowiązują ogłoszone „Środki dla zapobiegania i uśmierzenia karbunkułu” i „Zasadnicze prawidła dla weterynaryjno-policyjnego postępowania przy chorobach epizootycznych zwierząt domowych“.

Według tych przepisów, zwierzęta podległe nosaciznie końskiej lub tyliczakowi i wściekliznie winny być bezwarunkowo zabijane, ponieważ choroby te są nieuleczal-

ne i mogą wywołać zarażenie ludzi i innych zwierząt domowych. Leczenie chorób tych może mieć miejsce wyłącznie tylko w klinikach instytutowych weterynaryjnych. Więcej szczegółowe dane o zapobieganiu szerzeniu się nosaczyny koniskiej zawiera „Cyrkularz komitetu weterynaryjnego Minist. Spraw Wewn. dla pp. Gubernatorów, z d. 25 stycznia 1884 roku Nr. 120“.

Literatura.

- Lewandowski J. H. „Główne zasady utrzymania zdrowia zwierząt domowych“. Warszawa, 1872.
- Magne J. H. „Hygiena gospodarczo-weterynaryjna“. 2 tomy. Warszawa, 1857.
- Sobolewski R. „Hygiena popularna zwierząt domowych“. Warszawa, 1880.
- Dammann K. „Zarys higieny zwierząt domowych“. Przełożył z niemieckiego St. Dawid. Warszawa, 1892.
- Haubner G. C. „Die Gesundheitspflege der landw. Haussaügethiere mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ernährung und Nutzleistungen“. IV. Aufl. Dresden, 1881.
- Barański A. „Thierproduction“. II Theil — „Die Gesundheitslehre“. Wien, 1890.
- Zürn F. A. „Die Pflege der gesunden Haussaügethiere“. I und II Th.
- Zürn F. A. und Müller G. „Die Untugenden der Hausthiere“. Weimar, 1885.
- Zündel A. „Die Gesundheitspflege der Pferde“. Stuttgart, 1882.
- Dr. Hopf L. „Der Thierschutz“.
- Rohlwes. „Gesundheitspflege u. Heilkunde der landwirthschaftlichen Haussaügethiere“.
- Duliege R. „Einige Worte über die Geburt des Pferdes vom Standpunkte der Gesundheitspflege“. 1871.
- Dr. Kuers F. „Die Diätetik oder Gesundheitspflege des Pferdes, Schafes und Rindes“. 1893.
- Dr. Dammann Carl. „Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussaügethiere“. Pierwsze wydanie 1883, drugie 1892.

Deneubourg. „Traité pratique d'obstétrique ou de la parturition des principales femelles domestiques, les soins à donner à la mère et au nouveau né“.

Geoffroy Saint-Hilaire. „Acclimatation et domestication des animaux utiles“.

Hypersten. Mineral nazwy złożonej z greckiego „hyper“ (nad) i „sthenos“ (moc, twardość), różni się bowiem silniejszym blaskiem i większą twardością od hornblendy, do której go dawniej liczone. Rzeczywiście należy on do grupy amfibolitów (krzemianów magnezyi, wapnia, tlenku żelaza i manganu), a ściślej do mineralów augitowych. Krystalizuje w szereg rombowy, ale kryształki jego oddzielne do wielkich należą rzadkości; zwykle zaś występuje w masach ziarnistych lub jako składnik skał pewnych.

Nie narzyna się nożem, dopiero krzemieniem, sam zaś narzyna augit i hornblendę, jest więc twardszy od nich, a twardość jego wynosi 6°; ciężar właściwy 3,3—3,4 większy od hornblendy a równy augitowi. Barwa przeważnie czarna lub ciemno-brunatna, połysk metaliczny na płaszczyznach łupliwości, często z odcieniem czerwonoawym.

Skład chemiczny (Mg Fe) Si O₃; jest on jednak kształtną mieszaniną pewnej liczby cząsteczek krzemianu magnezu, z pewną liczbą cząsteczek krzemianu tlenku żelaza, zawierającą od 11—26% magnezyi i od 10—34% tlenku żelaza. Niektóre jego odmiany mają nieco glinki, wapna lub tleniku żelaza. Pod dmuchawką stapia się w ciemno-zieloną, często magnetyczną perłę; kwasy na niego nie działają, albo bardzo tylko słabo. W powietrzu powleka się wkrótce żółtą powłoką ochry żelaznej (wodanu tleniku żelaza). Zeskrobawszy ją ostrożnie znajdujemy pod nią ciemno-szarą powłokę żelazistą, magnetyczną, złożoną z magnetytu (tleno-tleniku żelaza). Jeśli podobne zwietrzenie sięga między pojedyncze blaszki mineralu, to spotykamy tam delikatne, często krystaliczne powłoczki magnetytu lub błyszczu żelaznego (tleniku żelaza).

Hypersten więc wietrzejąc daje głównie magnetyt, błyszcz żelazny i żeleziak

brunatny (woda tleniku). Jeśli do niego ma przystęp woda nasycona kwasem węglanym, a nie powietrze, to wytwarza się z niego węglan tlenku żelaza, skutkiem czego źródła tryskające z gór hyperstenitowych, sól tę mają w roztworze i osadzają z siebie na brzegach strumieni ochrę żelazną, a z postępem czasu i pokłady żelaza brunatnego. W przyrodzie występuje przeważnie w związku ze spatami polnemi ubogimi w krzemionkę, jak np. z labradorem, tworząc hyperstenit — a nadto z augitem, hornblendą, granatem i oliwinem. Znajduje się w wielu krajach, mianowicie północnych.

Karol Jurkiewicz.

Hyperstenit, hyperyt. Skała stanowiąca mieszaninę krystaliczno-ziarnistą labradoru i hyperstenu, mialka do gruboziarnistej. Labrador bywa w niej zabarwiony na szaro z odcieniami białym, zielonym, żółtym i niebieskim, a łatwo się odróżnia piękną grą barw wymienionych. Hypersten ma barwę ciemno-brunatną albo zielonawo-czarną i występuje w postaci sporych blaszkowatych osobników z grą miedziano-czerwonawej barwy i blaskiem metalicznym. Ten ostatni bywa często otoczony ciemno-zieloną hornblendą a niekiedy z nią zrosły.

Oprócz tych składników spotykają się jeszcze w hyperstenicie: piryt żelazny, żelaznik magnetyczny i tytanowy, granat, mika i apatyt. Skała ta występuje w przyrodzie znacznymi masami, tworzy żyły, niekiedy jakby pokłady i kłęby, chociaż w niewielu stosunkowo miejscowościach. Właściwą jest dawnym formacjom paleozoicznym, znajduje się w Grenlandyi, Norwegii, w Ameryce północnej, na wyspie św. Pawła i u brzegów Labradoru, w Altaju w Zmieinogorsku. Labradory kijowskie i wołyńskie (Horoszki) bliskie są hyperstenitowi.

Karol Jurkiewicz.

Hypoteka. Hypoteką jest prawo rzeczowe, na mocy którego wierzytelność zabezpieczona na pewnej nieruchomości hipotecznie, to jest wpisana do księgi wieczystej, winna być zaspokojona z tej nieruchomości, a właściwie z szacunku w razie sprzedaży za długi za nią otrzy-

manego, z pierwszeństwem przed wierzytelnościami osobistemi, nie zabezpieczonemi hipotecznie, jak niemniej temi, któreby później ujawnionemi były. W skutek tego hipoteka jest najlepszym środkiem zapewnienia sobie bezpieczeństwa na majątku dłużnika, bez brania nieruchomości w zastawne posiadanie. Jest ona z natury swej niepodzielna, obciążając całość dóbr hypotece poddanych. W skutek tego, gdyby właściciel część tych dóbr odprzedał, lub gdyby część tych dóbr jakimkolwiek sposobem przeszła w inne ręce, zawsze hipoteka i te części będzie obciążać, o ile je wierzytel od tego nie uwolni. *Hypotheca est tota in toto et tota in qualibet parte.* To samo ma miejsce i wtedy, gdyby całość dóbr przeszła do innego właściciela (art. 47 Ust. hyp. z 1818 roku). Hypoteka ma miejsce tylko podług form, przez prawo ustanowionych i w wypadkach przez nie przewidzianych (art. 48). W skutek tego wierzytelność np. osobista nie może się zmienić na hipoteczną, dopóki formy przepisane nie zostaną spełnione.

Dla ujawnienia wszelkich praw rzeczowych na nieruchomości, urządzone zostały księgi hipoteczne. Według Ustawy z 1818 roku, każda majątność ziemska winna mieć oddzielną księgę, choćby składała się z różnych części do różnych właścicieli należących, byleby te części znajdowały się w jednym powiecie i składały majątność pod jednym nazwiskiem. W tym wypadku oddzielne te części winny być oznaczone w Wykazie hipotecznym różnemi literami alfabetu. Tak samo jeżeliby majątność składała się z różnych posiadłości do jednego właściciela należących i pod jednym imieniem nabywanych i obciążanych, dla wszystkich tych majątności może być jedna księga hipoteczna założona. Ogólnem jednak prawidłem jest, iż każda nieruchomość ma oddzielną księgę hipoteczną.

Księga hipoteczna winna być oprowana, każda stronica winna być oznaczona liczbą wypisaną literami, w końcu zaś winno być poświadczenie ile ma stronic.

Składa się ona z trzech części, mianowicie:

- 1) z księgi umów wieczystych;
- 2) ze zbioru dokumentów, składanych do księgi wieczystej — i
- 3) z wykazu hipotecznego (art. 14).

Księga umów wieczystych jest przeznaczona:

1) do zapisywania w niej tranzakcyj hipotecznych, zawieranych w kancelaryi właściwej dobrom, np.: kontraktów kupna i sprzedaży nieruchomości, zamiany, obciążeń długami itp.;

2) do zapisywania wniosków i oświadczeń stron, żądających wpisu na mocy tranzakcyj, zawartych w kancelaryi właściwej dobrom lub za granicą, albo żądających wpisu na mocy zapadłego wyroku sądowego lub innego tytułu.

Zbiór dokumentów składa się ze wszystkich dowodów, składanych przy zawieraniu umowy w księdze wieczystej, jak np.: plenipotenecy stron, testamentów, rozmaitych świadectw, planów itp. każdy dokument, składany przez strony, winien być przez osoby składające go, tudzież przez sekretarza kancelaryi hipotecznej podznaczony (art. 16). Przy zbiorze dokumentów winien znajdować się spis czyli summaryusz.

Wykaz hipoteczny powinien się znajdować na początkowych stronicach księgi umów wieczystych. Celem jego jest podać dokładny i skrócony obraz stanu hipotecznego nieruchomości, a zarazem uwolnić zawierających czynność hipoteczną, od czytania całej osnowy umów i dokumentów; badania, jakie zobowiązania, co do których były zawarte akty w księdze wieczystej, odnoszą się tylko do osoby właściciela lub osób w umowy z nim wchodzących, a jakie odnoszą się do gruntu i praw hipotekowanych (art. 17). Dla tego przy zawieraniu umów strony powinny się ułożyć o ich treść, jaka ma być wciągnięta do wykazu hipotecznego.

Tak samo jeżeli wpis do wykazu hipotecznego ma nastąpić na skutek jednostronnego żądania, żądający wpisu obowiązany jest także zaprojektować treść, jaka ma wejść do wykazu hipotecznego (art. 18). Ponieważ tak umowy zawarte w księdze wieczystej, jak i projektowane na ich podstawie treści, mogą mieć rozmaity przedmiot, przeto wykaz hipoteczny jest stosownie podzielony, tak aby każda treść była pomieszczona w odpowiednim miejscu.

Prawo rozporządzenia własnością dóbr nieruchomych, zyskuje się przez wciągnięcie tytułu do ksiąg hipotecznych (art. 5). Tak samo ścieśnienia własności dóbr nieruchomych, ciężary wieczyste, służebno-

ści gruntowe, powinny być jawnymi, przez wciągnięcie tytułu do ksiąg hipotecznych (art. 6).

Wszelkie obciążenia dóbr nieruchomości, z wyjątkiem przywilejów, winny być w takiż sposób ujawnione (art. 17). Tak samo, ponieważ prawa hipotekowane, względem których wierzyciel ma prawo rozporządzania, mogą być przelewane i obciążane w takiej formie, jak sama nieruchomość, więc każda czynność, odnosząca się do praw hipotekowanych, winna też być ujawniona przez wciągnięcie do wykazu hipotecznego (art. 8). Wreszcie wszelkie uwolnienie dóbr nieruchomości i praw hipotekowanych od obowiązków, którym ulegają, winno być w takiż sposób ujawnione (art. 9). Wszystko to nadaje prawom hipotekowanym *jawnosć*, będącą jednym z najgłówniejszych hipoteki dobrodziejstw. Ażeby jawność ta była zupełną, każdy właściciel nieruchomości lub osoba, mająca zabezpieczone na tejsze prawa i ci, co od nich zyskali pozwolenie, mogą w każdym czasie przejrzeć właściwą księgę hipoteczną. Inne osoby wtedy tylko mogą to uczynić, kiedy sekretarzowi wydziału hipotecznego lub prezydującemu w tymże wydziale udowodnią potrzebę tego i zyskają od nich dozwolenie. Przeglądanie może mieć miejsce tylko w obecności sekretarza wydziału hipotecznego lub notaryusza, którzy są odpowiedzialnymi za całość i nietykalność księgi hipotecznej.

W takim samym sposobie i te same osoby mogą otrzymywać wypisy z ksiąg hipotecznych (art. 28).

Jednym z głównych skutków wciągnięcia jakiegos akty, tytułu do hipoteki jest to, że wypływające z tego tytułu prawo, które dotychczas było tylko osobistym, zamienia się na rzeczowe (art. 11) i że właściciel prawa hipotekowanego ma prawo żądać zaspokojenia z nieruchomości hipoteką objętej, z *pierwszeństwem* przed wszelkimi innymi wierzycielami, już to niżej na hipotece stojącymi, już osobistymi. Nie odejmuje mu to jednak możności poszukiwania swej pretensyi i z innego majątku dłużnika, gdyby z tej nieruchomości nie uzyskał zaspokojenia. *Pierwszeństwo* to prawa rzeczowego, stanowiące jedną z najgłówniejszych korzyści hipoteki, zależy od pierwszeństwa wpisu.

Pomiędzy wpisami uczynionemi jednego dnia, porządek numerów stanowi pierwszeństwo.

Gdyby razem kilka dokumentów było podanych do wpisu, dokument pod datą wcześniejszą powinien być pierwszej wciągnięty; gdyby zaś były jednej daty, będą mieć wspólne pierwszeństwo. Sekretarz wydziału hipotecznego lub notaryusz obowiązani są na żądanie wydać stronom zaświadczenie co do numeru, pod jakim z kolei akt w księdze hipotecznej zapisanym będzie (art. 12). Dla zachowania tego pierwszeństwa hipotecznego notaryusz lub sekretarz wydziału hipotecznego, przyjmując umowy, oświadczenia i żądania stron, winien jest, powołując się na liczbę aktu i strony księgi wieczystej, na której akt był sporządzony, zapisać w wykazie hipotecznym, w kolumnie do tego przeznaczonej *zastrzeżenie miejsca* dla umieszczenia treści tego aktu i jego warunków, jeżeli takowe mają być do wykazu hipotecznego wpisane.

Właściciel lub osoba, mająca do tego prawo, może obciążyć hypoteką umowną dobrą nieruchomą, zadosyć czyniąc ustanowionym przez prawo warunkom. Co do tego, prawo wymaga, aby umowa o to, zawarta we właściwej kancelarii, lub innej, albo nawet za granicą, wymieniała w *szczegółności*, bądź w akcie urzędowym, ustanawiającym wierzytelność, bądź w urzędowym akcie późniejszym, nieruchomości dłużnika, na której on hypotekę przyjmuje. Każde z dóbr teraźniejszych, należących do dłużnika, może być imieniem hipotece poddane. Na dobra jednak, których własność jest dopiero spodziewana, nie można zaciągać obowiązku hipotecznego (art. 115 Ust. hyp.).

Jest to także jedna z najważniejszych zasad prawa hipotecznego tak zw. *specjalność* czyli *szczegółność* hipoteki, na skutek której dłużnik winien wskazać szczególnie dobra, które hipotece poddaje, a nie może poprzestać na zabezpieczeniu w ogóle zobowiązania na wszystkich swoich dobrach nieruchomościach w ogóle. Następnie prawo wymaga bezwarunkowo, aby hipoteka oznaczała wyraźnie sumę, dla jakiej została udzielona. Nie można dać hipoteki na sumę nieoznaczoną; zabezpieczenie takie byłoby nieważne hipotecznie (art. 117).

Wypływa to z zasady jawności hipotecznej, w skutek której każdy trzeci,

wchodzący w stosunek z właścicielem, winien wiedzieć, jakie długi obciążają jego majątek. Z tego krótkiego zestawienia możemy już dostrzedz, że jawność, pierwszeństwo i specjalność, są to trzy główne korzyści, jakie prawu rzeczowemu daje hipoteka.

Teraz przejdziemy po krótko szczegóły prawa hipotecznego.

I. O tytułach.

Pod tytułem w prawie rozumiemy w ogóle zasadę, z której pewne prawo wypływa.

Zasada ta wyrażona jest zwykle w formie pewnego aktu piśmiennego, umowy, wyroku itp. Dla tego też pod *tytułem* w prawie hipotecznym rozumie się akt, z którego pewne prawo wypływa, stanowiący dowód, na podstawie którego można prawa tego dochodzić na drodze sądowej, albo też bronić się przeciwko poszukiwaniom osób trzecich. Żeby akty takie miały skutki hipoteczne, powinny być sporządzone podług przepisów Ustawy hipotecznej.

Wszystkie czynności, mające mieć skutki hipoteczne, winny być sporządzone przez strony interesowane osobiście, albo przez pełnomocnika, mającego szczególnie do zawarcia takiej czynności i sporządzone notaryalnie umocowanie. Wprawdzie według prawa cywilnego pełnomocnictwo może być ogólne lub szczególne (art. 1987 Kod. cyw.).

Prawo jednak hipoteczne uważa ogólne pełnomocnictwo za niedostateczne i wymaga szczególnego, w którym pełnomocnik byłby upoważniony wyraźnie do przedsięwzięcia pewnej czynności np. kupna domu, zaciągnięcia długu itp.

Akty pomiędzy żyjącymi mające mieć skutek hipoteczny, winny być sporządzone urzędownie przed notaryuszem. Akty sporządzone prywatnie, choćby na piśmie, nie mogą być jako tytuł prawny do ksiąg hipotecznych produkowane.

Przepis więc ten nie ściąga się do testamentu, jako aktu, zawierającego rozporządzenie na wypadek śmierci, nie będącego zatem czynnością pomiędzy żyjącymi.

Strony powołujące się na akty nie sporządzone w księdze hipotecznej, skoro chcą z nich osiągnąć skutki hipoteczne, winny je złożyć właściwej zwierzchności hipotecznej albo osobiście, albo przez

pełnomocnika, umocowanego do tego urzędownie i szczególnie.

Wreszcie co do innych tytułów na mocy których mogą być nabyte prawa rzeczowe, Ustawa hipoteczna nie zaprowadziła żadnej zmiany w przepisach obowiązującego Kodeksu cywilnego (art. 4).

Do tytułów tych należą:

- 1) Spadek beztestamentowy;
- 2) rozporządzenia na wypadek śmierci, np.: testamenta, kodycyły;
- 3) tytuły wydawane nabywcom na publicznej licytacji;
- 4) tabele likwidacyjne i nadawcze, względem gruntów przeszłych na rzecz włościan na mocy Ukazów z 1864 i 1866 roku, tudzież układy, zawarte między właścicielami dóbr i włościanami, co do zamiany gruntów, służebności itp., zatwierdzone przez właściwe władze włościańskie;
- 5) wyroki sądowe w sporach, odnoszących się do nieruchomości, a nawet i należności osobistych;
- 6) przepisy prawa przyznające pewnym osobom tytuł do hipoteki prawnej;
- 7) tak zwane przywileje, na mocy których pewne wierzytelności korzystają z pierwszeństwa w zaspokojeniu z dóbr nieruchomych, pomimo to, że nie były zabezpieczone.
- 8) niektóre służebności stosownie do art. 45 Ust. hyp.

Tytuły wymienione pod pierwszemi sześciu numerami mogą być do ksiąg hipotecznych wniesione i zapewniają właścicielom swoim skutki praw rzeczowych, chociaż nie były sporządzone stosownie do przepisów art. 1 Ust. hyp. Co się tyczy przywilejów i niektórych służebności, te uwolnione są od wpisu.

II. O księgach hipotecznych.

W początku niniejszego artykułu daliśmy już ogólne o nich pojęcie, które tu bardziej szczegółowem opisaniem Wykazu hipotecznego uzupełnić wypada.

Według instrukcyi hipotecznej z 1819 roku, wykaz hipoteczny dzieli się na cztery działy.

Dział pierwszy przeznaczony jest do oznaczenia i opisanja nieruchomości. W tym dziale zapisuje się przestrzeń nieruchomości, granice jej, zmniejszenia, np.: na skutek przejścia części gruntów na włościan, albo odprzedaży, powiększenia jej na skutek nabycia itp. Prócz

tego jeżeli pewnej nieruchomości służy służebność na innej nieruchomości, służebność ta zapisana być winna w tym dziale.

Dział drugi ma na celu wykazanie, kto i z jakiego tytułu jest właścicielem nieruchomości. Dział ten ułożony jest w czterech kolumnach. Pierwsza służy do zastrzeżenia miejsca dla aktów, z których treść ma być zapisana do tego działu, skoro zostaną rozpatrzone i zatwierdzone przez zwierzchność hipoteczną. W drugiej kolumnie wymienia się właścicieli. W trzeciej tytuł nabycia, np.: kontrakt kupna i sprzedaży. W czwartej wreszcie kolumnie winna być zapisana liczbami wartość nieruchomości.

Dział trzeci przeznaczony jest do zapisywania wszelkiego ściśnienia własności, ciężarów wieczystych i służebności i mieści się w pięciu kolumnach. W pierwszej zapisuje się zastrzeżenie miejsca dla aktu jeszcze nie rozpatrzonego. W drugiej wyraża się ilość pieniężna liczbami, jeżeli przedmiotem wpisu jest należytość pieniężna. W trzeciej kolumnie winny być zapisane tytuły prawne, z których wypłynął wpis. Kolumna czwarta przeznaczona jest do zapisywania wykreśleń. W kolumnie piątej, wymienia się akt, na mocy którego nastąpiło wykreślenie.

Wszystkie te pięć kolumn zajmują lewą stronę roztwartej księgi.

Dział czwarty mieści w sobie długi i zobowiązania hipoteczne.

Dział ten ułożony jest również w pięciu kolumnach. Pierwsza przeznaczona jest do zastrzeżeń miejsca; druga do wyrażenia ilości pieniężnej długu; trzecia do wymienienia tytułów wpisu; czwarta do wyrażenia wykreślonej ilości pieniężnej; piąta wreszcie do wyrażenia aktów, na mocy których nastąpiło wykreślenie. I tu również opisane powyżej pięć kolumn zajmują lewą stronę roztwartej księgi.

Ponieważ wierzytelność hipoteczna jest podług prawa nieruchomością, przeto dla odpowiednich nią rozporządzeń czyli przelewów, przeznaczonym jest w wykazie hipotecznym osobne miejsce.

Rubryka: O zlewkach (suboneracyach) mieści się obok Działu III i IV, zajmując w obu tych działach stronicę prawe roztwartej księgi.

Rubryki zlewkowe składają się z pięciu kolumn.

Pierwsza przeznaczoną jest do zastrzeżeń.

Druga do zapisywania ilości pieniężnej, która jest przedmiotem zlewków lub obciążeń.

Trzecia do zapisywania tytułów, na mocy których zlewków lub obciążenie nastąpiło.

Czwarta do wyrażenia wykreślonej ilości pieniężnej.

Piąta do wyrażenia aktów, na mocy których nastąpiło wykreślenie.

W taki sposób urządzone są księgi w wydziałach hipotecznych przy sądach okręgowych.

Do wykazu hipotecznego wpisywane są w właściwych działach i kolumnach treści przez strony projektowane. Jeżeli by treść przez strony ułożona obejmowała w sobie mniej, aniżeli sama umowa, albo szczególny warunek tejże umowy zupełnie został opuszczony, pomyłki takie nie mogą szkodzić osobom trzecim, te bowiem mają prawo polegać na rzetelności wykazu hipotecznego. Pomyłki takie wszakże nie mogą zmienić wzajemnego stosunku pomiędzy osobami zawierającymi samą umowę, gdyż dla nich *umowa* ta jest obowiązującą bez względu na pomyłki, któreby w następstwie mogły zajść w *treściach*.

Ponieważ znów zapisanie treści do wykazu hipotecznego pociąga za sobą tak ważne następstwa, pizeto prawo obowiązuje sekretarza wydziału hipotecznego lub notaryusza, sporządzającego akt, oświecić strony o tych przepisach i zaproponować im treść, jaka w krótkości i dostatecznie wyrażałaby wszystko, co się w istocie ściąga do gruntu lub praw hipotekowanych i co w skutek tego z umowy winno przejść do wykazu hipotecznego (art. 19).

Wszelkie czynności i żądania stron przyjęte przez sekretarza wydziału hipotecznego lub notaryusza w księdze wieczystej winny być roztrząsnięte przez zwierzchność. Przytem zwierzchność ta winna zwracać uwagę na to:

1) Ażeby czynność nie sprzeciwiała się prawom osób trzecich, wiadomym z wykazu hipotecznego;

2) ażeby treść projektowana przez strony do wykazu hipotecznego, nie obejmowała w sobie nic po nad osnowę dokumentu lub umowy;

3) ażeby czynność owa była tego rodzaju, że może sprawić zamierzony przez strony skutek;

4) ażeby nie uchybiono przepisom prawa, na których polega ważność czynu lub istota hipoteki (art. 20).

Dopiero, w razie nieznaalezienia tych uchybień, zwierzchność hipoteczna zatwierdza akt, polecając wniesienie treści do wykazu hipotecznego, wzmianka zaś o zatwierdzeniu winna być uczyniona w tymże wykazie (art. 22). Uznanie to aktu przez zwierzchność hipoteczną nadaje mu znamię wiary publicznej względem każdej trzeciej osoby, zawierającej czynność z właścicielem nieruchomości lub prawa hipotekowanego.

W skutek tego osoby te mogą z zupełnem bezpieczeństwem zawierać umowy z właścicielem jawnym z wykazu hipotecznego. Uznanie zwierzchności hipotecznej, inaczej zatwierdzeniem zwane, nie nadaje umowie do hipoteki wniesionej większej mocy w stosunkach pomiędzy osobami, które umowę tę zawarły. Tem bardziej nie może odnosić korzyści z aktu zatwierdzonego ten, kto go zawarł w złą wiarę (art. 21). Zresztą strony same mogą między sobą uczynić skutek czynności zawisłym od zatwierdzenia zwierzchności hipotecznej, a wtedy w braku zatwierdzenia, czynność uważa się za niedoszłą.

Jeżeliby znów zwierzchność hipoteczna przed zatwierdzeniem uważała za stosowne żądać dodatkowych objaśnień, lub skutecznienia jakiej czynności, np.: złożenia pewnego dowodu, albo uznała, że czynność całkowicie nie może się utrzymać, strona, obowiązana do starania się o utrzymanie aktu w swej mocy, ma rok czasu do zadosyćuczynienia żądaniom zwierzchności hipotecznej, lub uzyskania pomyślniejszej rezolucyi drogą apelacyi do właściwej władzy wyższej (art. 25). Termin roczny stosownie do postanowienia namiestnika z 22 stycznia 1822 roku, liczy się od daty ogłoszenia decyzji, odmawiającej zatwierdzenia na posiedzeniu zwierzchności hipotecznej. Jeżeliby strona w tym terminie, ani złożyła wymaganych objaśnień, ani złożyła apelacyi, czynność uważa się za niedoszłą.

Księgi hipoteczne są oryginałem, nie wyłączając nawet dokumentów do księgi wieczystej składanych, które co do skutków hipotecznych uważają się za oryginały. Ekstrakty z ksiąg hipotecznych

są tylko kopiami wierzytelnemi, których przedawać, przelewać, obciążać nie wolno. Jakiego bądź rodzaju nabycie, mające na celu uzyskanie prawa rzeczowego, winno być jawnem przez wpisanie tytułu do księgi hipotecznej (art. 24). W skutek tego zniesiony został przepis poprzednio obowiązującej hipoteki pruskiej i obecnie jeszcze w Prusach istniejący, na mocy którego tak zwane *Hypothekenscheine, Grundschuldbriefe*, to jest poświadczenia, że pewne prawo jest za hipotekowane, mogły być przedawane i cedowane trzecim osobom, które w skutek tego nabywały prawa rzeczowego na nieruchomości.

Mówiąc o księgach hipotecznych należy dodać, że każdy zawierający czynność w kancelaryi hipotecznej lub żądający wpisu, obowiązany jest obrać sobie zamieszkanie w kraju, w tem miejscu, gdzie rzeczywiście zamieszkuje lub gdzie indziej. Wolno też jest stronie odmienić raz obrane zamieszkanie i wybrać inne. Oświadczenie co do tego winno być uczynione bądź w samym akcie, zawieranym przez strony, bądź przed sekretarzem wydziału hipotecznego, który winien w księdze hipotecznej sporządzić odpowiedni wniosek. Skutki tego obrania tak zwanego prawnego zamieszkania są nader ważne, gdyż wszelkie zawiadomienia odnoszące się do czynności hipotecznej, przy zawieraniu której zamieszkanie było obrane, winny być wręczane w temże obranem zamieszkanu (art. 27).

Pod względem utrzymywania ksiąg hipotecznych dla nieruchomości, mających hipotekę powiatową, przy sędziach pokoju, przepisany został instrukcją hipoteczną z dnia 22 grudnia 1825 roku, nieco odmienny porządek, opisanie którego w tem miejscu pomijamy.

III. O magistraturach hipotecznych i postępowaniu w rzeczach hipotecznych.

Według postanowienia z 19 lutego 1875 roku (art. 68) dla czynności hipotecznych które dotyczą nieruchomości, mających hipotekę gubernialną, istnieją przy sądach okręgowych wydziały hipoteczne z kancelaryą i archiwum. Każdy wydział składa się z członków sądu okręgowego, tudzież sekretarza wydziału hipotecznego, zarządzającego hipotecznem archiwum, w porządku przepisany w Ustawie z ro-

ku 1818 i dodatkowych do niej przepisach (art. 69). Wydział ten rozpoznaje czynności hipoteczne w komplecie dwóch członków sądu i sekretarza wydziału hipotecznego, mającego głos stanowczy.

W warszawskim sądzie okręgowym istnieją dwa wydziały hipoteczne, jeden dla nieruchomości miejskich w mieście Warszawie, drugi zaś dla nieruchomości wiejskich warszawskiej gubernii. Dla zarządzania znów czynnościami hipotecznymi nieruchomości mających hipotekę powiatową, istnieją wydziały hipoteczne przy sędziach pokoju. Komplet powiatowego wydziału hipotecznego składa się z sędziego pokoju, sekretarza wydziału hipotecznego i miejscowego notariusza lub adwokata przysięgłego, albo w razie potrzeby z kandydata do posad sądowych przy sędzim pokoju (art. 71).

Wydziały hipoteczne gubernialne i powiatowe rozstrząsają i zatwierdzają akta do ksiąg wieczystych wpisane lub podawane, choćby żadnego sporu strony nie przedstawiały. W razie gdyby spór był, lub nawet mógł być przedstawiony, rozstrzygnięcie onego należałoby nie do wydziałów hipotecznych, ale do władzy sądowej. Na decyzje wydziałów hipotecznych strony niezadowolnione mogą podać apelacyą do właściwej władzy sądowej, mianowicie na decyzje wydziału hipotecznego przy Sądzie okręgowym do Izby sądowej, a na decyzję wydziału hipotecznego powiatowego do Sądu okręgowego. Termin do założenia apelacji jest trzymiesięczny, licząc od daty ogłoszenia decyzji, stosownie do postanowienia z 22 stycznia 1822 roku. Postępowanie w tym wypadku jest takie, jak względem skarg incydentalnych, podług Ust. post. sąd. upr. z 1864 r.

IV. O ustaleniu własności dóbr nieruchomych.

Prawo, wskazawszy ogólne zasady, odnoszące się do tytułów hipotecznych, urządzenia ksiąg wieczystych i zwierzchności hipotecznych, w następstwie zajmuje się skutkami, jakie porządek hipoteczny istniejący w kraju tutejszym, wywiera na rozmaite prawa rzeczowe. Pod tym względem naprzód określa te skutki względem samego prawa własności.

Po uznaniu zwierzchności hipotecznej, że tytuł nabywcy żadnemu nie podlega zarzutowi i po zapisaniu treści tytułu do

wykazu hipotecznego, tenże nabywca uważany jest w czynnościach, z osobami trzecimi o dobra nieruchomości zawieranych, za właściciela (art. 30).

W skutek tego z właścicielem z wykazu hipotecznego jawnym można zawierać ważne wszelkie czynności, odnoszące się do dóbr nieruchomości lub praw hipotekowanych. Np. nabyć nieruchomości, pożyczyć na nią sumę pieniężną i t. p. Powołując się na jawność właściciela z wykazu hipotecznego, zawierający z nim umowę może się zasłaniać od wszelkich poszukiwań osób, któreby sądziły mieć lepsze prawo własności od jawnego z wykazu hipotecznego właściciela, ale nie postarały się o wpisanie swego prawa własności do ksiąg hipotecznych (art. 31).

Od tego ogólnego pravidła są wszakże pewne wyjątki. I tak, gdyby zawierający czynność z właścicielem uznanym w hipotece wiedział o tem, że ten nie jest rzeczywistym właścicielem, nie może nabywać żadnego prawa przeciwko prawdziwemu właścicielowi (art. 33). Każda bowiem czynność prawna winna być z dobrą wiarą zdziałana, słusznie więc nie może odnieść z niej korzyści ten, kto działał ze złą wiarą. Nie można tem bardziej nabywać praw od właściciela, którego prawo własności stało się wątpliwem i wątpliwość ujawnioną przez wpisanie do ksiąg hipotecznych (art. 34).

V. O ścieśnieniu własności dóbr nieruchomości, ciężarach wieczystych i służebnościach.

Ponieważ hipoteka winna być kontrolą wszelkich praw rzeczowych na nieruchomości, przeto winna ona wykazywać nie tylko, kto jest właścicielem pewnej nieruchomości, ale także wszelkie ograniczenia, którym jego prawo własności ulega. Ograniczenia te według Ustawy hipotecznej z 1818 roku są trojaki, mianowicie: ścieśnienia własności dóbr nieruchomości, ciężary wieczyste i służebności.

Pod ścieśnieniem własności dóbr nieruchomości rozumieją się wszelkie ograniczenia, którym ulega właściciel w zarządzaniu dobrami. Do ścieśnień takich samo prawo zalicza:

- 1) wieczystą dzierżawę (Erbpacht);
- 2) warunek odkupienia dóbr;
- 3) warunek pierwszeństwa do kupna;
- 4) dożywocie;

5) zastawy.

Ścieśnienia te winny być ujawnione w księdze wieczystej, to jest wpisane do działu III wykazu hipotecznego, jeżeli mają mieć skutki hipoteczne. Co się tyczy zastawów, te powinny być zapisane w dwóch działach, mianowicie w dziale III winno być zapisane samo prawo zastawne, w dziale zaś IV suma dłużna, za którą nieruchomość została zastawiona (art. 43).

Pod ciężarami wieczystymi prawo rozumie opłaty, daniny lub obowiązki stałe, polegające na szczególnych tytułach, które winny być umieszczone w księdze hipotecznej, jako długi (art. 44). Do takich ciężarów należą zapisy wieczyste dla instytucyj dobroczynnych, naukowych, kościołów itp., które nie są szczególnymi w kraju, ale obciążają pewną tylko nieruchomość, na mocy szczególnego tytułu, np. darowizny, testamentu, przez które jeżeli zapisana jest suma kapitałna z obowiązkiem uiszczenia renty, suma zapisuje się do działu III, do IV zaś renta.

Pod służebnością w ogóle rozumie się ciężar, leżący na jednej nieruchomości na korzyść, lub do użytku drugiej (art. 637 Kod. cyw.). Służebności są rozmaite, zajmuje się niemi w szczególności Tytuł IV księgi II Kod. cyw. (art. 637 — 710).

VI. O przywileju na dobrach nieruchomości.

(Patrz: „Przywilej“).

VII. O hipotekach.

Hipoteka jest trojaka, mianowicie: prawna, sądowa i umowna (art. 49). Hipoteka prawna może mieć miejsce w wypadkach, w których prawo samo do ubezpieczenia hipotecznego pewnego rodzaju wierzytelności daje tytuł; hipoteka sądowa wypływa z wyroku, to jest kiedy sąd w razie sporu przyznał pewną wierzytelność; hipoteka wreszcie umowna wypływa z umów, ma więc miejsce wtedy, kiedy sam właściciel zgodził się na zabezpieczenie pewnej wierzytelności (art. 50). Żadna hipoteka, ani prawna, ani sądowa, ani umowna, nie jest zwolnioną od obowiązku zapisania jej w księgach hipotecznych (art. 51). Jest to wypływem zasady jawności hipotecznej, o której wyżej była mowa (art. 11). Pierwszeństwo znów między wierzytelnościami,

zabezpieczonemi hipotecznie, zyskują wiarygodności od pierwszeństwa wpisu odpowiedniego tytułu do księgi hipotecznej, stosownie do zasady, *qui prior tempore, potior iure* (art. 12).

Hypoteka może mieć za przedmiot:

- 1) dobra nieruchomości, które są własnością prywatnych i obciążaniu podlegają;
- 2) prawa i kapitały hipotekowane tej samej istoty (art. 52).

Co uważa się za dobra nieruchomości określa księga II, Tytuł I, Dział I, Kod. cyw. (art. 517—526).

Nie mogą być przedmiotem hipoteki dobra rządowe, instytucyj, majoratów, ordynacy i inne tym podobne, na które z mocy szczególnych przepisów długów zaciągać nie można, gdyż takie nieruchomości nie mogą być przedane w drodze przymusowej sprzedaży za długi. I takie jednak nieruchomości mogą mieć założoną księgę wieczystą, dla oznaczenia w niej właściciela, tudzież ciężarów. Nadto zauważyć należy, że z mocy osobnych postanowień prawodawczych i dobra rządowe mogą być obciążone hipoteką, jak to miało miejsce w początkach istnienia Towarz. kredytowego ziemskiego z pożyczką jego na dobra rządowe.

Pod prawami hipotekowanymi rozumieją się w ogóle te, które zabezpieczone są w dziale III i IV wykazu hipotecznego. Niektóre jednak z tych praw nie mogą być przedmiotem hipoteki, to jest subonerowane, gdyż są przeznaczone do użytku pewnej osoby i nie mogą być zbywane. Do nich należą prawo używania, mieszkania, alimentu, służebności gruntowe, nie mające bytu samoistnego i stanowiące tylko przynależność nieruchomości, na korzyść której są ustanowione.

Należy tu wspomnieć, że wierzyciel należności hipotekowanej, przynoszącej procenty, ma prawo przy podziale i szacunku dóbr w drodze przymusowego wywłaszczenia sprzedanych, domagać się procentów za rok bieżący i dwa zaległe w tym samym stopniu hipoteki, co i suma kapitałna. Co się zaś tyczy pozostałych procentów, tych może się domagać, o ile nie zostały przedawnione, może je nawet wpisać do hipoteki oddzielnie, takie jednak procenty nie korzystają już z pierwszeństwa sumy kapitałnej, ale winny być zaspokojone po innych wpisach, które przed nimi były zrobione (art. 70).

VIII. O hipotekach prawnych.

Te przysługują jedynie osobom, które znajdują się w warunkach wyjątkowych, wyraźnie przez prawo wskazanych.

Do takich osób należą kobiety zamężne, małoletni, pozbawieni własnej woli. Ma tytuł do hipoteki prawnej skarb państwa za podatki zaległe—przeciw dłużnikowi bezpośredniemu bez względu na czas za jaki przypadają, a przeciw trzeciemu nabywcy za dwa lata ostatnie przed nabyciem. Tytuł ten służy także instytutom publicznym.

IX. O hipotekach sądowych.

Hypoteka sądowa wypływa z wyroku prawomocnego, którym pewna należność przysądzona została na rzecz jednej ze stron od właściciela nieruchomości.

Ponieważ układ pojednawczy, zawarty pod powagą sądu ma znaczenie wyroku prawomocnego, skutkiem więc takiego układu może być zapisana hipoteka sądowa.

Wyroki sądu polubownego wtedy tylko wpisane być mogą do hipoteki, kiedy właściwy sąd cywilny wydał stronie *nakaz wykonawczy*.

Wreszcie wyroki sądów zagranicznych wtedy tylko wpisane być mogą do ksiąg wieczystych i nadać hipotekę prawną, kiedy były przez sąd okręgowy właściwy w porządku przewidzianym w art. 1273 Ust. post. cyw. rozpoznane i kiedy sąd ten wydał stronie *nakaz wykonawczy*.

X. O hipotekach umownych.

Hypoteka umowna jest taka, która nastąpiła na skutek woli stron, umowy. Widocznym więc jest, że taki tylko może nadać hipotekę umowną, zabezpieczyć pewne zobowiązanie hipotecznie, kto może majątkiem swoim rozporządzać (art. 112).

Zdolnym jest do rozporządzania swoim majątkiem:

- 1) kto jest jego właścicielem;
- 2) kto w ogóle jest zdolny do zawierania umów;
- 3) kto w szczególności nie jest ograniczony w możności alienowania i obciążania dóbr nieruchomości.

Za właściciela dóbr nieruchomości pod względem hipotecznym uważany jest ten,

kto jako właściciel został ujawniony w wykazie hipotecznym.

Za niezdolnych do zawierania umów w ogóle podług art. 1124 Kod. cyw. są uważani:

- 1) nieletni;
- 2) bezwłasnowolni;
- 3) mężatki przez męża lub przez sąd nie upoważnione; — i
- 4) w ogóle ci, którym prawo zabroniło wchodzić w pewne umowy.

Kobieta zameżna, zajmująca się kupiectwem publicznie, może bez upoważnienia męża zaciągać zobowiązania, dotyczące się jej handlu (art. 186 Kod. cyw. z 1825 roku) tudzież obciążać hipotecznie, a nawet zbywać swe nieruchomości (art. 7 Kod. handlowego).

Tak samo małoletni usamowolniony, który w ogóle obciążać może hipotecznie swe nieruchomości nie inaczej, jak tylko podług przepisów ustanowionych dla obciążenia majątków nieletnich, może jednak nadawać hypotekę umowną, jeżeli jest upoważniony do prowadzenia handlu.

Ograniczonymi w możności rozrządzania swym majątkiem, a w skutek tego i zaciągania obowiązków hipotecznych, są:

- 1) ci, którym z powodu niedoleżności umysłowej lub marnotrawstwa, został dodany doradca sądowy, stosownie do art. 497 i 510 Kod. cyw. z 1825 r.;
- 2) ci, nad których majątkiem, z powodu upadłości, otworzono konkurs;
- 3) *dłużnik, któremu wręczono wezwanie o wykonanie wyroku*, stosownie do art. 1097 Ust. post. sąd. cyw.;
- 4) właściciel dóbr, oddanych w sekwestr, stosownie do art. 1961 Kod. cyw.;
- 5) osoby, przeciwko którym rozwinięte zostało postępowanie sądowe z powodu wydalenia się z kraju bez zezwolenia rządu stosownie do Ukazu z 25 kwietnia (7 maja) 1850 r.

Nie podchodzi pod rozporządzenie art. 112 Ust. hyp. spadkobierca beneficjalny, to jest ten, kto przyjął spadek z dobrodziejstwem inwentarza. Wprawdzie spadkobierca taki może spełniać tylko czynny zarządu, jeżeli jednak obciąża dobra spadkowe, czyni to ważnie, lecz traci przez to przymiot spadkobiercy beneficjalnego, staje się bezwarunkowym spadkobiercą.

Dobra nieletnich, bezwłasnowolnych, nieobecnych, dopóki posiadanie ich jest powierzone tymczasowo, mogą być ob-

ciążane hypoteką umowną tylko dla przyczyn i w formach, ustanowionych przez prawo, albo też hypoteką sądową, z mocy wyroku przeciwko ich przedstawicielom uzyskanego (art. 114).

Przyczyny i formy obciążenia hipotecznego wskazuje art. 434 Kod. cyw. z 1825 r.

Według tego obciążenie długiem hipotecznym może zaciągnąć opiekun główny, tylko na skutek uchwały rady familijnej, która tylko w razie konieczności udzielić takowe jest władna.

Uchwały takie winny być zatwierdzone przez właściwy sąd gminny lub okręgowy, stosownie do tego, czy rada familijna istniała pod powagą jednego lub drugiego sądu (art. 1669 Ust. post. sąd. cyw.). Dobra znów nieobecnych, uznanych za znikłych, mogą być obciążone hypoteką przez osoby, wprowadzone w tymczasowe posiadanie, tylko za przedstawieniem odpowiedniego bezpieczeństwa, którego winien dopilnować prokurator przy Sądzie okręgowym (art. 55 Kod. cyw. z 1825 roku).

Nabyta hypoteka rozciąga się do wszelkich polepszeń, jakie nastąpiły w nieruchomości hypoteką objętej (art. 118).

Tak np. jeżeliby pierwotnie była nadana na gruncie niezabudowanym, obciążać będzie także i dom później na tymże gruncie wzniesiony. Jeżeliby nieruchomość, obciążona hypoteką, spaliła się, albo zaginęła, albo tak podupadła, żeby nie wystarczyła na zabezpieczenie wierzytelności, wierzyciel ma prawo dopominać się o dodatkowe zabezpieczenie, albo o zapłatę, gdyby dłużnik odmówił dodatkowego zabezpieczenia (art. 116).

XI. O wykreśleniu wpisów.

Jak do powstania zobowiązania hipotecznego potrzeba wpisania go do ksiąg wieczystych, tak samo i do umorzenia go ze skutkami prawa rzeczowego potrzeba wykreślenia. Nie wykreślenie zobowiązania z hypoteki pociąga za sobą różne następstwa względem dłużnika i względem trzecich osób. I tak dłużnik, który się nie postarał o wykreślenie zobowiązania hipotecznego, nie pozostaje od niego zwolnionym.

Gdyby wierzytelność umorzona a nie wykreślona przeszła w ręce np. osoby trzeciej której by wierzyciel ze złą wiarą prawa swe cedował, w takim razie

zobowiązanie dłużnika nie umarza się przeciwko temu trzeciemu nabywcy, jeżeli działał w dobrej wierze, nabycie zaś jego miało miejsce według form dla zobowiązań hipotecznych przepisanych.

Trzeci taki nabywca może egzekwować nabytą wierzytelność od dłużnika, chociaż dług jego w istocie został umorzony. Jest to pod pewnym względem karą za niedbalstwo dłużnika, który zaniedbał postarać się o wykreślenie wpisu, za które nie może ponosić straty trzeci nabywca, który, polegając na jawności hipotecznej, nabył wierzytelność. Dłużnik, którego dług, zabezpieczony hipotecznie, został umorzony, a niewykreślony, winien wnieść do hipoteki ostrzeżenie o zaspokojeniu długu, żeby się ustrzedz od skutków przejścia go w trzecie ręce (art. 120).

Żądać wykreślenia może osoba, która władna jest do zapisania hipoteki. Przy tem żądaniu winna przedstawić dowód umorzenia zobowiązania. Wierzyciel jednak może zezwolić na wykreślenie wpisu, chociaż by nie był zaspokojonym.

Jeżeliby wierzytelność jakaś nienależnie wykreślona została, wierzyciel może dochodzić swej straty, nawet na członkach wydziału hipotecznego, którzy postanowili wykreślenie (art. 122). Porządek pociągnięcia ich do odpowiedzialności przepisany został w art. 1331—1336 ust. post. sąd. cyw.

Wierzytelność hipoteczna, dopóki nie została wykreślona, nie ulega przedawnieniu, a przeto dłużnik, właściciel majątku, odpowiada za nią rzeczowo w kapitale i procentach.

Jeżeliby jednak nieruchomości przeszła w trzecie ręce, w skutek tego pierwotny dłużnik, stałby się odpowiedzialnym tylko osobiście, stosownie do art. 68 Ust. hyp. i zobowiązanie jego mogłoby uleść przedawnieniu (art. 124) trzydziestoletniemu co do kapitału i pięcioletniemu, co do procentów.

XII. O wpisach na dobrach i kapitałach hipotekowanych należących do spadku.

Ponieważ dobrami nieruchomymi rozporządzać może hipotecznie tylko właściciel, którego prawa ujawnione zostawały, przeto Ustawa hipoteczna stanowi, że wrazie śmierci właściciela dóbr

nieruchomych lub jakiego prawa hipotekowanego, każdy interesant może podać do ksiąg hipotecznych urzędowy akt zejścia, Odtąd wszelkie wpisy powinny być wstrzymane, a do wykazu hipotecznego powinny być wpisane słowa: „toczy się postępowanie spadkowe“.

Jakkolwiek prawo dozwala tylko osobom zainteresowanym domagać się ogłoszenia postępowania spadkowego, nie wymaga jednak dowodu, że osoba żądająca tego, jest w tem rzeczywiście zainteresowana.

Ogłoszenia powinny zamieszczone być dwukrotnie w Senackich wiadomościach, i w miejscowym gubernialnym dzienniku, z rozporządzenia właściwej zwierzchności hipotecznej, to jest wydziału hipotecznego przy sądzie okręgowym lub przy sądzie pokoju. W ogłoszeniu powinien być naznaczony sześciomiesięczny termin do zgłoszenia się sukcesorów.

Sukcesor chcący uzyskać przepisanie na siebie prawa własności lub innych praw hipotekowanych, służący spadkodawcy, winien zgłosić się do kancelarii hipotecznej i złożyć dowody, wykazujące jego prawa (art. 126).

Przed upływem terminu sukcesor zapisobierczy, każdy kto by sądził mieć lepsze lub równe prawa do spadku, wierzyciele spadkobiercy i legataryusze czyli zapisobiercy szczególnie, mogą zgłosić się do akt wieczystych, objawić swoje prawa i złożyć dowody na ich poparcie (art. 128).

W terminie do regulacji spadku wszyscy ci interesanci stawić się powinni albo osobiście, albo przez pełnomocników, mających do tego urzędowe pełnomocnictwo.

Jeżeli zgłaszający się w tym terminie sukcesorzy, wierzyciele, legataryusze, działają zgodnie, sekretarz wydziału hipotecznego lub notaryusz wspólnie z nim ułoży projektowany wykaz hipoteczny, ujawniający prawa każdej z nich *respective*, wpisanie jednak tego projektu nastąpi dopiero po zatwierdzeniu całej czynności przez zwierzchność hipoteczną (art. 130). Jeżeli zgoda taka nie nastąpiła, powinien być również sporządzony projekt do wykazu hipotecznego z wymienieniem sprzecznych żądań, rozstrzygnięcie jednak tego sporu należy już do drogi sądowej (art. 129), która ostatecznie względem tych żądań rozstrzyga.

XIII. O ostrzeżeniach.

Prawodawca hipoteczny uznał za właściwe podać stronom środek do ujawnienia nie tylko praw już nabytych, ale nawet spornych. Środek taki potrzebny był dla stron poszukujących w drodze sądowej skutku hipotecznego dla zabezpieczenia sobie pewnego prawa z pierwszeństwem przed osobami, któreby przed rozstrzygnięciem sporu sądowego, prawa inne na dobrach dłużnika nabyć mogły. Środkiem takim jest ostrzeżenie, pod którym rozumie się zapisanie stosownej wzmianki w wykazie hipotecznym, na skutek wniosku strony, o przedsięwzięcie przez nią poszukiwaniu sądowym lub wszczętym sporze, o prawa rzeczowe.

Oprócz ostrzeżeń wymienionego rodzaju prawo zna jeszcze:

1) Ostrzeżenie na skutek złożenia aktu obowiązującego lub wyroku prawomocnego, pociągającego za sobą pozbawienie własnej woli, pozbawienie wszelkich praw cywilnych lub zawieszenie w używaniu tych praw, dodanie doradcy sądowego lub odstąpienie dóbr na korzyść wierzycieli (art. 132 a).

2) Ostrzeżenie na skutek wniesienia aktu zejścia właściciela lub wyroku sądu handlowego, w którym właściciela uznano za upadłego (art. 132 b).

3) Strona chcąc zapisać ostrzeżenie, w celu zabezpieczenia praw swoich winna wystąpić z prośbą o to do sądu w którym sprawa się toczy. Prośba ta winna być przedstawiona albo jednocześnie ze skargą w samej sprawie, albo i później. Sądem właściwym może tu być sąd okręgowy lub sędzia pokoju.

W tym ostatnim razie jeżeli sąd uzna żądanie powoda za zasługujące na uwzględnienie, wydaje decyzją, dozwalającą zapisanie ostrzeżenia. Strona winna przedstawić tę decyzję prezydującemu w sądzie okręgowym lub sędziemu pokoju, stosownie do tego gdzie jest hipoteka majątku, ci zaś winni wydać rozporządzenie względem zabezpieczenia powództwa hipotecznego (art. 126 Post. z 1875 r. art. 1500 ust. post. sąd. cyw.).

Wreszcie jeżeli strona pokrzywdzona wytacza w sprawie karnej powództwo cywilne wynagrodzenia szkód i strat, powództwo to może zabezpieczyć hipotecznie na skutek decyzji właściwego sądu karnego.

Zapisanie ostrzeżenia ma ten skutek, iż zachowuje miejsce w wykazie hipotecznym dla dochodzonej należności od daty wniesionego ostrzeżenia. Dla tego, jeżeli w następstwie zapadnie pomyślny wyrok i wyrok ten się uprawomocni, ostrzeżenie winno być zamienione na czyisty wpis. Przeciwnie, jeżeli strona, na żądanie której było zapisane ostrzeżenie upadnie w sprawie, ostrzeżenie jej winno być wykreślone, ona zaś sama może być skazaną do wynagrodzenia, nawet pod przymusem osobistym, szkód zrzadzonych bezzasadnem ostrzeżeniem (art. 137).

Jakiegokolwiek jednak rodzaju byłoby ostrzeżenie, zanim będzie wciągnięte do wykazu hipotecznego, winno być rozpatrzone przez zwierzchność hipoteczną, która winna dopilnować dopełnienia przepisów, na mocy których można zapisać ostrzeżenie (art. 139).

XIV. Wywołanie regulacyi i hipoteki w dobrach, które jej nie miały.

Według ust. Hypot. z 1818 r. Hipoteka miała być urządzona tylko dla dóbr ziemskich i tych miejskich nieruchomości które były położone w miastach, gdzie się znajdowały Trybunały cywilne (art. 162). Prawo o przywilejach i hypot. z 1825 roku (art. 11) rozszerzyło ustawę hipoteczną i do tych nieruchomości, do których nie stosowała się ustawa z 1818 r., nie naznaczając terminu prekluzyjnego, w ciągu którego hipoteka dla tych nieruchomości, miała być urządzona. W skutek tego i obecnie zdarzają się wywołania pierwiastkowej regulacyi i urządzenie hipoteki w dobrach, które jej nie miały.

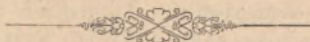
Porządek co do tego został przepisany w instrukcyi Komisji rządowej sprawiedliwości z 22 grudnia 1825 roku, upoważnionej do tego przez art. 12 prawa o przyw. i hyp. z 1825 roku. Niektóre jednak nieruchomości nie mogą mieć urządzonej hipoteki. Do takich należą w ogóle osady włościańskie, przeszłe na rzecz włościan, na skutek ukazu z 19 Lutego (2 Marca) 1864 r. na mocy postanowienia Komitetu Urząd. 6/18 Sierpnia 1868 roku. Wyjątek od tego przepisu stanowią osady, na które właściciel pragnie wziąć pożyczkę Towarzystwa Kredytowego, jeżeli osady te mają 90 morgów roz-

ległości, a nawet i mniej, lecz mają ustalone granice, nie są przedzielone żadną obcą własnością i należą do właściciela prawem własności nieograniczonej.

W Polsce, jakkolwiek kontrakt hypoteczny wszedł w użycie w początku XVI wieku, hipoteka jednak sama została wprowadzona przez konstytucyę z 1588 r. Podług tej konstytucyi wszelkie zapisy, to jest umowy z których prawo rzeczowe wypływać mogło, winny były być wpisane do ksiąg grodzkich lub ziemskich właściwych, stosownie do tego gdzie były położone dobra, obciążone hipoteką. Konstytucya ta zaprowadziła też jawność, szczególność i pierwszeństwo, na których opiera się hipoteka. Późniejsze konstytucye 1768 i 1775 r. ustanowiły niektóre szczegółowe przepisy, odnoszące się do praw hipotekowanych.

Po rozbiórce kraju, w części do Prus przyłączonej zaprowadzony porządek hy-

poteczny pruski, z utworzeniem zaś księstwa warszawskiego i wprowadzeniu kodeksu Napoleona obowiązywał tytuł XVIII księgi III tegoż prawa. Ponieważ jednak porządek francuski nie odpowiadał potrzebom kraju, przeto został zmieniony przez ustawę hipoteczną z 14/26 kwietnia 1818 r. i prawo o przywilejach i hipotekach z 1/13 Czerwca 1825 r. Prócz tego niektóre przepisy ustawy hipotecznej z 1818 r. zostały zmienione przez prawo z 1825 r., t. z. prawo cywilne polskie, które, stanowiąc inne przepisy o stosunkach majątkowych między małżonkami, tudzież o opiekach, uchyliło przepisy działu V oddziału I (art. 72—110) tej ustawy. Prawa te zostały wyjaśnione przez niektóre instrukeye i postanowienia w następstwie wydane, w części zaś formalnej, mianowicie co do urządzenia zwierzchności hipotecznej, przez prawa zaprowadzające reformę sądową z 1876 r.



I.

Ichneumony patrz *Owady pożyteczne*.

Iglaste drzewa *Coniferae, Strobilaceae*.

Drzewa iglaste zwane także *szpilkowemi* i *szyszkowemi* od postaci ich liścia (igieł) i owocu (szyszek—conus, strobilus), tworzą odrębną rodzinę w systemie roślinnym *Nagoziarnych* (*Gymnospermae*); posiadają wprawdzie tak męskie jako i żeńskie organa płciowe, jednakowoż ukształceniem kwiatów samych, zwłaszcza nagiem, żadnym nie otoczone zawiązkiem nasiennym, różnią się istotnie od reszty roślin jawnopłciowych, i obejmują drzewa i krzewy różnej wielkości.

Kształt *liści* drzew iglastych jest u ich rodzajów bardzo rozmaity i żadna inna rodzina roślin nie wykaże takich wpadających w oczy różnic, jak dopiero co opisywana. Prawdziwe igły posiadają jodłowate (*Abietineae*); cyprysowate (*Cupressineae*) mają po części łuskowate, w części iglaste (np. niektóre jałowce), gdy cisowate (*Taxineae*) mają jedne, np. cis, więcej płaskie, równowąskie, nieco do jodły podobne—to znowu miłorząb ma płaskie, szerokie, wachlarzowato nerwowane, kliniaste, w wierzchołku klapowate. Nazwa więc „iglastych“, powinna by tylko dla pierwszej podrodziny jodłowatych być używaną. Liście są zawsze bez przylistków, zazwyczaj szczupłe, skórkowate, równowąskie lub sztydelkowate, niekiedy

łódkowate i zawsze o nerwach nie rozgałęzionych—zwykle trwałe, to jest zawsze zielone.

Ta trwała zieloność drzew iglastych nie jest bez wyjątku, jak tego są dowodem modrzew i miłorząb, które na zimę zupełnie liście tracą. Jeżeli zaś sosna, jodła itd. swe liście przez zimę na sobie zatrzymują, to nie trzeba rozumieć, iż igliwia nigdy nie gubią; co do ich trwałości zachodzą także różnice.

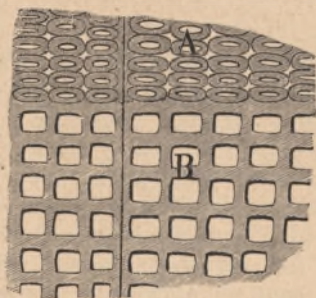
Kwiaty mają oddzielno lub rozdzielnopłciowe.

Kotka męska złożona z łusek pylnikowych.

Pylniki mają 1 do 20 komórek równoległych lub promienisto ułożonych, przyrosłych do łuszczyki rozszerzonej lub tarczowatej, która im służy za nitkę i za wiazadełko (connectivum), otwierające się podłużnie, rzadko poprzecznie. Pyłek złożony z dwóch pęcherzyków, połączonych błonką środkującą (u sosny, jodły itd.), lub z bardzo drobnych kulistych ziarneczek (u cisa).

Kwiaty żeńskie nie mają ani zawiązku, ani szyjki, ani znamienia; złożone są jedynie z *zalążków nagich*, zazwyczaj wzniesionych; warstewki słoja wiosennego drzew iglastych są szersze i lżejsze niż jesienne—jesienne są węższe, lecz twardsze, oprócz tego jesienne są ciemniej od wiosennych zabarwione. Rysunek na str. 528 przedstawia drewno sosnowe w przekroju poprzecznym w 120-krotnym powiększeniu; A warstwy komórek jesiennych, B wiosennych.

Zawartość żywicy przenikającej prawie wszystkie części drzew iglastych, jest jedną z najgłówniejszych cech tychże.



Żywica ich składa się z mieszaniny stałej żywicy rozpuszczonej w lotnym (eterycznym) oleju. Dla tego wysiakająca ze skaleczonego miejsca na drzewie żywica, jest z początku ciekłą, jak woda przezroczystą, staje się coraz bardziej nieprzezroczystą i stałą, im więcej olej się ulatnia, a żywica sama pozostaje. Lotne oleje znajdują się także w igliwiu w odrębnych kanalikach; na przekroju igieł jodły i modrzewia można rozpoznać dwa, na przekroju igły jałowca jeden kanalik żywiczny: u pierwszych po obu stronach środkowego nerwu, u ostatniego w środku liścia.

Drzewa iglaste sięgają skutkiem skromnych wymagań swych odnośnie do położenia, gruntu itp. wysoko na górach i do wysokiej północnej szerokości, do granicy vegetacji drzew. To też drzewa iglaste możnaby nazwać górnymi, a liściaste drzewami dolin—pierwsze drzewami północy, drugie południa.

Drzewa iglaste należą do drzew towarzyskich, dla tego też tworzą często jednolite i obszerne lasy; przez skłonność do towarzyskiego, wspólnego rośnięcia, nadają lasy iglaste danej okolicy więcej malowniczy charakter, niż drzewa liściaste. W skutek tego, że drzewa iglaste wyrastają w gęstym zwarcu i na ogromnych przestrzeniach, bywają na większe narażone niebezpieczeństwa niż liściaste, mianowicie burze, śniegi, pożary, owady już od samej młodości więcej wyrządzają szkód iglastym, aniżeli liściastym drzewostanom, a przez to i pewność stałych, ciągłych dochodów bywa nadweryżaną.

Do nie dość dawnego czasu przeważał system Linneusza, podług którego wszyst-

kie nasze drzewa szyszkowe pod jeden gatunek „Pinus“ zaliczano; dopiero bliższe badania wykazały, że takie zbiorowe oznaczenie nie jest dopuszczalnym i że nasze cztery gatunki szyszkowych drzew: sosna, Pinus—świerk, Picea—jodła, Abies, modrzew, Larix, tyleż różnych tworzą rodzajów.

Wspomina się tutaj o tem celem uniknięcia pomyłek, gdyż w niektórych dziełach, zwłaszcza starszych, wszystkie szyszkowe, jako gatunki „Pinus“, figurują.

Rodzinę drzew iglastych rozdzielimy na:

1. *Abietineae*, jodłowate, do których wszystkie drzewa szyszkowe należą.

2. *Cupressineae*, cyprysowate, obejmują drzewa i krzewy żywicodajne, np. jałowce, żywotniki.

3. *Taxineae*, cisowate, mieszczą w sobie drzewa i krzewy nie mające soków żywicznych, np. cis, miłorząb.

Kształt owoców jest także rozmaity, dla tego nazwa „szyszkowych“ do wszystkich tę rodzinę obejmujących drzew zastosowaną być nie może; prawdziwą szyszkę (conus) formują tylko jodłowate (*abietineae*) i prawdziwe cyprysy, gdy jałowcowate mają szyszkogodę (*Galbulus*), a cisowate orzeszek objęty do samego wierzchołka rozrośniętą tarczką w postaci mięsistego kubka.

Ziarno (nasienie) nagie, często skrzydkiem opatrzone. Białko rogowate, lub mięsiste mączyste, albo oleiste.

Liścieni mają dwa lub więcej okręgowo ułożonych i tem się właśnie od wszystkich innych różnią roślin, że nie mają jednego lub dwu, lecz dwa, pięć do siedmiu liścieni które są podobne do prawdziwych iglic, lecz po bliższem zbadaniu, łatwo różnicę pomiędzy niemi znaleźć można.

Pączki są bardzo skąpo rozdzielone, czem powodują większe tworzenie się strzały (pnia). Pączki stoją poczęści mątekwowato i każdy roczny pęd nie wydaje więcej, jak jedną mątewkę, nawet po wydaniu święto Jańskiego pędu. Mątewki można zwłaszcza na drzewach młodszych bardzo łatwo odróżnić. Nasze gatunki sosny mają w kacie (osadzie) każdej pary igieł zawiązki pączków; pączki te są uśpione i tylko w skutek uszkodzenia szczytowych pączków czy to przez ludzi, zwierzę lub owady, rozwijają się i tworzą pędy wiechetkowe.

w większej ich długości, aniżeli liściastych. Dochody też z drzewa osiągnane są w drzewostanach iglastych o wiele wcześniej, począwszy od tyczek do lat itd.

W wieku rębności na odpowiednim gruncie i przy dobrym zwarcu osiąga się z drzew iglastych 40 do 95% drewna użytkowego, gdy liściaste przy najlepszych warunkach, zaledwo do 60% wydają.

Drzewa iglaste sięgają skutkiem skromnych wymagań swych odnośnie do położenia, gruntu itp. wysoko na górach i do wysokiej północnej szerokości, do granicy wegetacji drzew. To też drzewa iglaste możnaby nazwać górnymi, a liściaste drzewami dolin—pierwsze drzewami północy, drugie południa.

Drzewa iglaste należą do drzew towarzyskich, dla tego też tworzą często jednolite i obszerne lasy; przez skłonność do towarzyskiego, wspólnego rośnięcia, nadają lasy iglaste danej okolicy więcej malowniczy charakter, niż drzewa liściaste. W skutek tego, że drzewa iglaste wyrastają w gęstym zwarcu i na ogromnych przestrzeniach, bywają na większe narażone niebezpieczeństwa niż liściaste, mianowicie burze, śniegi, pożary, owady już od samej młodości więcej wyrządzają szkód iglastym, aniżeli liściastym drzewostanom, a przez to i pewnoś stałych, ciągłych dochodów bywa nadwężana.

Do nie dość dawnego czasu przeważał system Linneusza, podług którego wszystkie nasze drzewa szyszkowe pod jeden gatunek „*Pinus*“ zaliczano; dopiero bliższe badania wykazały, że takie zbiorowe oznaczenie nie jest dopuszczalnym i że nasze cztery gatunki szyszkowych drzew: sosna, *Pinus*—świerk, *Picea*—jodła, *Abies*, modrzew, *Larix*, tyleż różnych tworzą rodzajów.

Wspomina się tutaj o tem celem uniknięcia pomyłek, gdyż w niektórych dziełach, zwłaszcza starszych, wszystkie szyszkowe, jako gatunki „*Pinus*“, figurują.

Rodzinę drzew iglastych rozdzielimy na:

1. *Abietineae*, jodłowate, do których wszystkie drzewa szyszkowe należą.

2. *Cupressineae*, cyprysowate, obejmują drzewa i krzewy żywicodajne, np. jałowce, żywotniki.

3. *Taxineae*, cisowate, mieszczą w sobie drzewa i krzewy nie mające soków żywicznych, np. cis, miłorząb.

I. Jodłowate, *Abietineae* Lin. Rich.

Obejmują drzewa tworzące najwyższe drzewostany,—pień po części prosty, gałęzie mątekwowate—rzadko niskie, pokładające się.

Pączki pokryte łuskami błonowato-suchymi.

Liście spiralnie lub dwurzędowo ustawione, sztywne, rzadko zwisłe, mniej więcej w końcach zaokrąglone lub zaokrąglone, płaskie, równowąskie, czworokątne lub walcowate, trwałe, zawsze zielone (oprócz modrzewia).

Kwiaty mają oddzielno-płciowe.

Kotki męskie mają liczne pręciki gęsto skupione, pylniki dwukomórkowe jajowate lub podługne, oddzielone wiązałką mniej lub więcej rozszerzoną i podługnie lub rzadko poprzecznie pękającą.

Kotki żeńskie złożone z łuszek zalążkonośnych, bezszypuleczkowych, do osi przyrosłych; następnie łuszczyki stają się obszerniejsze, zamykające się i składające szyszkę.

Szyszka złożona z łusek drzewiastych lub skórkowatych, trwałych, albo po dojrzeniu oddzielających się—stojąca lub zwieszająca się.

Nasienie przewrócone, po parze, z jednego boku lub z wierzchołka błoniastem opatrzone skrzydełkiem, posiadające mięsisto-oleiste bielmo.

Zarodek (embryo) prosty z dwoma lub więcej wąskimi liścieniami, z korzonkiem cylindrycznym.

Do tej podrodziny należą cztery rodzaje:

- 1) Sosna, *Pinus*. 2) Świerk, *Picea*.
- 3) Jodła, *Abies*. 4) Modrzew, *Larix*.

II. Cyprysowate, *Cupressineae* Rich.

Obejmują także drzewa pierwszej wielkości oraz krzewy.

Pączki mają nagie t. j. bez łusek.

Liście trwałe naprzeciw—lub naprzemianległe, często przyrosłe, drobne, szdłowate, łuskowate i w rzędach dachówkowato ułożone.

Kwiaty oddzielno lub rozdzielno-płciowe, bez przysadek, tworzą kotki wierzchołkowe lub boczne.

Kotki męskie małe, jajowate, o licznych pręcikach nagich.

Kotki żeńskie po części nagie, złożone z nielicznych łusek zalążkonośnych, w cza-

sie kwitnienia otwartych, później ściśle się zamykających, lub zrastających się—okręgowo jednym lub wielu rzędami do osi przymocowanych.

Owoce w postaci szyszki kulistej lub podłużnej o łuskach drzewiastych lub skórkowatych, które po dojrzewaniu oddzielają się, lub mięsistych *jagodowych* (Galbulus), a wtenczas z sobą spojonych.

Ziarna w postaci stojącej pojedyncze lub parzyste, rzadko liczne, o ziarnoskórce kościstym, drzewiastym lub skórkowatym, niekiedy skrzydlate.

Liścienie dwa, rzadziej trzy do dziesięciu. Korzonek walcowaty, górny. Do tej podrodziny należą: Rodzaje jałowców (Juniperus)—żywotniki (Thuja), cyprysy (Cupressus).

Cyprysowate posiadają w sobie nie mało pierwiastków żywicznych, lotnych, zawartych zwykle w ich częściach zielonych i owocach.

III. Cisowate, Taxineae Rich.

Obejmują drzewa i krzewy z naprzemianległymi, rzadko mątekwowato osadzonemi gałęziami.

Pączki nagie lub opatrzone łuskami.

Liście trwałe lub roczne prawie dwurzędowe lub naprzemianległe, równowąskie lub pojedyncze, górą rozszerzone i klapkowate.

Kwiaty rozdzielno-płciowe.

Kotki męskie szczytowe lub w kątach liści ułożone w pojedyncze lub złożone kłoski, albo kuliste.

Kotki żeńskie nagie lub u dołu przysadkowe, każdy osadzony na krążku miseczkowatym, z początku krótkim, później zwiększającym się.

Owoc pestkowaty, z krążka mięsisto zgrubiałego, otaczającego ziarno, uformowany.

Liścieni dwa.

Podrodzina ta różni się od dwóch poprzednich brakiem soków żywicznych, kubeczkiem soczystym otaczającym nasienie i ziarnoskórce mięsistym.

Tutaj należą cisy (Taxus)—milorzab (Salisburia) i inne.

Aleksander Nowicki.

Igliwie patrz *Ściolka leśna*.

II. Pokłady ziemne tą nazwą oznaczone, bywają dosyć różnorodnego składu i wielce rozmaitej barwy.

Cechą wszakże ich wspólną jest budowa drobnoziarnista, zbita i trudna przepuszczalność dla wody.

II jest mieszaniną bardzo miążkiego piasku i gliny,—z mocną przewagą pierwszego składnika.

Wszystko to ubarwione jest związkami żelaza.

Bywają ily słone, ily alunowe lub bituminiczne, zależnie od produktu którym są przejęte. Że jednak rzecz ta nie zostaje w prostym z rolnictwem związku, zatem się bliżej nad nią zastanawiać nie będziemy.

II nie zawiera wcale w swym składzie gruboziarnistego piasku, a brak takowego przy obfitości miążkiej krzemionki, tworzy ową zbitość i nieprzepuszczalność jaka ten utwór geologiczny cechuje. II powstał w podobny sposób jak glina przy rozkruszaniu się i wietrzeniu skał, atoli uniesiony przez wody z miejsca pierwotnego pochodzenia, stanowi u nas część pokładów najnowszych formacyj napływowych.

Domieszka soli żelaza barwi go na kolor sino-zielonawy, rdzawy lub brązowy.

Materie znów organiczne nadają mu kolor popielaty,—czasem prawie czarny.

II wszelako jest mniej nieprzepuszczalny, jak tłusta gлина. Często bywa on nawet wodą przejęty, gdy ta nad nim stoi. Fakt ten dowodzi, że woda w pewnej, choć bardzo niewielkiej mierze go przenika. Gлина zaś w takich samych warunkach pozostałaby na wewnątrz sucha.

Stopień wszakże nieprzepuszczalności jaką II posiada wystarcza, żeby cienką nawet leżącą warstwą, zatamował swobodne przesiekanie wody.

II też stanowi najczęściej podkład bagiennych i torfowisk. Gdy woda przenikająca warstwy gruntu trafi na pokład II, który jej dalej nie puści, spływa wtedy w kierunku pochyłości, a trafiawszy na otwór, wydostaje się na powierzchnię ziemi—jako źródło.

Warstwa IIu znajdując się niezbyt daleko od powierzchni, robi sapowatemi grunta, które skądinąd dla swego ustroju cząsteczkowego nie byłyby skłonnemi do sapowatości. Chcąc je poprawić, trze-

baby się uciec do drenowania, lub porobić pionowe otwory sięgające wskroś pokładu iłu do warstw przepuszczalnych.

Z własności iłu korzystają gospodarze używając go do wyściełania gnojowisk, obsypywania fundamentów przy budynkach i w ogóle wszędzie gdzie idzie o zatrzymanie wody i innych płynów, i nie dopuszczenie ich w głębsze warstwy.

O ile pokład iłu znajduje się na powierzchni i tworzy ziemię orną, bywa zazwyczaj nader ubogim w części pokarmowe dla roślin. Stanowi on grunt chudy, surowy i niejako martwy, a w każdym razie niewdzięczny do uprawy. Grunt taki tylko przez stosowanie znacznych ilości obornika, przyorywanie łubinu, wreszcie nawożenie wapnem lub marglem, może być w pewnej mierze poprawiony.

Indye patrz *Stosunki gospodarskie*.

Indyk (*Meleagris*) należy do ptaków kurowatych. Znajduje się w Ameryce północnej i w Meksyku w dzikim stanie. We Francyi, lęg powtarza się dwa razy do roku, lecz u nas, z powodu surowości klimatu, możemy liczyć tylko na jeden lęg w roku.

Nie dawny stosunkowo czas, w którym indyk został przyswojony w Europie jest powodem, że zupełne jego zamienienie na ptaka domowego znajduje się dopiero w stanie przejściowym; na tej drodze postąpił on już dalej niż bażant lub perlica, które zawsze okazują pewną skłonność do dziczenia, lecz nie dosięgnął jeszcze takiego stopnia przyswojenia jak kura, której, pod wpływem troskliwych starań człowieka, wytworzyły się liczne rasy, różniące się pomiędzy sobą wzrostem, kształtami i upierzeniem. Znany jest tylko jeden gatunek indyka, o typowych, wszystkim znanych kształtach. Różnicę stanowi tylko barwa upierzenia, która najpospoliciej bywa czarną, albo też białą upstrzoną lub też całkowicie białą; ta ostatnia, dla niezwykłości, wielu znajduje zwolenników, chociaż doświadczone gospodynie twierdzą, że białe indyki w młodocianym wieku są delikatniejsze i większych wymagają starań przy wychowie. Jest też okazała odmiana indy-

ków o pięknem, ciemno-brązowem zabarwieniu pierza, odznaczająca się dużym wzrostem i wagą ciała, a stąd i większą wydajnością mięsa, lecz ta odmiana mało jeszcze jest upowszechnioną.

Indyk wzrostem swoim, kształtami ciała i sposobem życia, znacznie się różni od innych ptaków domowych. Głowa jego, bardzo mała w stosunku do innych części ciała, nie posiada ozdoby w postaci grzebienia lub czuba jak kogut i kura. Jest ona zupełnie оголоcona z pierza, podobnie jak szyja i pokryta niebieskawą brodawkowatą skórą. Brodawki te, zwane są w potocznej mowie *koralami*; prócz tego, przy nasadzie dzioba znajduje się mięsisty wyrostek zwisający nad dziobem; wyrostek ten u samca jest znacznie większy, a gdy ptak jest podniecony, wtedy nabiega krwią, znacznie się wydłuża i grubiej przybierając, podobnie jak korale, żywą czerwoną barwę; wtedy ptak nadyma szyję i ciało, wachlarzowato rozstacza ogon, opuszcza skrzydła i szoruje niemi po ziemi, podobnie jak to czyni cietrzew podczas gry; w przerwach zaś odzywa się głośnem bełkotaniem. Samica nie przybiera nigdy takiej hardej postawy i odzywa się tylko jednostajnym, ciekim, piskliwym głosem.

W domowem gospodarstwie na jednego samca przeznacza się 8 do 10 samic. Zarówno samiec jak i samice powinny mieć co najmniej 12 miesięcy wieku. Jeśli indyczki dobrze były w ciągu zimy utrzymywane, niesność dochodzi do 15, 18, niekiedy do 20 jaj. W ogólności, indyczka znosi jaj mało, ale pilnie je wysiaduje. Stąd można pod nią podkładać tyle jaj, ile ich objąć zdoła.

Jedynie indyczka amerykańska brązowa, przed kilkunastu laty sprowadzona ze swojej ojczyzny znosi jaj do 40.

Pierwsze jaja powierza się kurom Kochinom lub Brahmom, dalsze zaś wraz z ostatnimi podkłada się pod indyczki. Po wykluciu się piskląt i paru tygodniowym odchowaniu, dołącza się do nich pisklęta wodzone tymczasowo przez kurę.

Najmniej nieśne są indyczki czarne; znoszą czasem tylko do 10 jaj. Ta odmiana rozszerzona jest przeważnie na Ukrainie. Cechy jej powierzchowne i charakter zachowania się, silnie się ujednolajnił. Pisklęta tak jak w rasach stałych, lęgna się wszystkie z jednakowym rysunkiem puchu i barwy nóg, czarne z białą maską.

Hodowla indyczki czarnej we Francji utrzymywana jest w czystości krwi, z rezultatami o wiele dodatniejszymi, niżby można było się spodziewać po indyczce czarnej hodowanej u nas w kraju, małej, mało nieśnej, a zwłaszcza z wadą nader niekorzystną dla stada, znacznego procentu jaj nie zapłodnionych, tak zwanych „czystych“.

Indyczka czarna od stu lat przeszło uszlachetniona we Francji, wielkością równa się indyckom amerykańskim, na równi z niemi wychowuje się łatwo—nieśność i wartość wylęgowa jaj zupełnie zadowalniające.

Co zaś do smaku mięsa, to liczne próby dowiodły, iż żaden indyk nie może rywalizować z amerykańskim; ten jeden na półmisku nie razi powonienia gastro-nomów tym swoistym zapachem, przypominającym nieco tran, dla którego to zostaje czasem usunięty z wykwintnej kuchni.

Indyczka zaczyna się nieść na wiosnę. Lubi ukrywać zniesione jaja gdzieś pod krzakiem, w zielsku, w kupie słomy. Stąd nie należy wypuszczać jej na podwórze, nie przekonawszy się wprzód za pomocą macania, czy jest już „z jajkiem“, a w takim razie trzeba zatrzymać ją w kurniku, gdzie dla składania jaj powinna się znajdować kupka słomy. Skoro ich zbierze się dostateczna liczba, trzeba podłożyć pod indyczkę, która okazuje chętkę do wysiadywania.

Gniazdo robi się następującym sposobem: w suchym i ciepłym kurniku naściela się drobnych gałązek, albo wrzosu, na to ściela się słomą byle niezbyt grubo i otacza się to walkiem uplecionym ze słomy. Gniazdo takie lepsze jest od skrzynek lub koszyków, ponieważ jest płytsze i jaja w niem równiej dają się rozłożyć, nie staczając się jedno na drugie.

Indyczka okazuje zwykle chęć do wysiadywania gdy już zniesie wszystkie jaja. Jeżeli okazuje opieszałość, należy ją posadzić na jajach i przykryć sukienną derką; po paru dniach nazwyczaj się do cierpliwego siedzenia. Inne sposoby męczące i okrutne są zgoła zbyteczne.

Dla pozbawienia indycek chęci siedzenia, gdy nam w celach hodowlanych owa chęć nie jest potrzebna, np. gdy wymagamy od niej drugiej seryi jaj, lub też nie posiadamy jaj dla podłożenia pod nią, wtedy zamyka się z ową upartą in-

dyczką indyka, bądź w kurniku, bądź w jakim niewielkim zagrodzeniu. Po dwóch, trzech dniach, chęć siedzenia mija, indyczka wyraźnie się rozwesela, okazuje skłonność do łączenia się ze stadem, a w 10 dni może rozpocząć niesienie, tak zwanym drugim „narostem“, który, gdy wypadnie w maju, użyty bywa z korzyścią do drugiego lęgu.

Indyczka tak pilnie wysiadyuje jaja, że zapomina o pokarmie i napoju. Trzeba ją zatem zdejmować z gniazda codziennie dla nakarmienia; po zaspokojeniu głodu i pragnienia, indyczka śpiesznie wraca do gniazda, do którego wszakże powinien być wzbroniony dostęp indykowi, ponieważ ten bije indyczkę siedzącą na gnieździe i usiłuje tłuc jaja.

We dwa tygodnie, podczas gdy indyczka zdjęta z gniazda przyjmuje pożywienie, należy przejrzeć jaja pod światło, niezależone usunąć, a na ich miejsce podłożyć inne, wzięte z pod innej indyczki. Dobrze jest zatem wszystkie indyczki sadzić na jajach jednego dnia, aby tym sposobem dojść do jednoczesnego wykluwania się piskląt. Wysiadywanie trwa 30, najwyżej 32 dni. Małe indyczęta z łatwością przebijają skorupę jaja i wydobywają się na wolność.

Nigdy nie należy przychodzić z pomocą, gdy pisklę nie może o własnej sile wydobyć się ze skorupki. Jeżeli natura nie usposobiła go do tej najpierwszej czynności, należy stąd wnosić, iż nie jest zdolnym do życia, czyli, iż organizm nie posiada danych do dalszego rozwoju. Żaden ptak nie żyje dłużej nad tydzień, jeśli sam nie dopełnił aktu uwolnienia się ze skorupki.

Ptaki w stanie dzikim zrozumiały skąd powstaje charłactwo i do czego prowadzi, zatem go nie tolerują. Każde jajko które opóźnia się ze swoim wykluciem, zostaje pozostawione w gnieździe.

Kuropatwa w parę godzin po nakluciu się jaj, opuszcza gniazdo z wylęgłami pisklętami, zostawiając w niem jajko nakłute, lub też pisklę zapóźnione w wylęgu. Tem samem przeznacza sama natura słabsze istoty na zatracenie, a główną naszą nauczycielką, wskazującą nam najkrótsze drogi, zawsze niech będzie natura.

Wszelkie niecierpliwienie się przy wylęgu, częste zagłądanie pod nasiadkę, jakiegokolwiek byłaby ona gatunku, pomysły skierowane ku pomaganiu lęgna-

cym się ptakom, wychodzą zawsze na niekorzyść hodowli.

Przy poruszaniu nasiadki zmieniamy temperaturę gniazda i wywołujemy znaczne osuszenie go, a pierwszym czynnikiem szczęśliwego wylęgu i zdrowej w przyszłości generacji, jest właściwa norma wilgoci i ciepła. Indycece nasiadce przy wylęgu winniśmy jedynie zapewnić bezwarunkowy spokój; to tylko zrobiwszy dla niej, tem samem wiele robimy dla przyszłego stada.

Cała inteligencya indyczki zdaje się skierowaną została ku jednemu procesowi wylęgu. Przyjrząwszy się jej w tej najważniejszej dla niej fazie, usunawszy naszą osobistą zarozumiałość na bok, musimy sobie powiedzieć, iż wszystko to co ona robi dla swoich piskląt, lepiej zrobi od nas.

Z chwilą nakłuwania się jaj indyczka unosi się, zmienia swoją pozycję, nie dotykając jaj piersiami siedzi na nogach zgiętych w kolanach, ze skrzydłami opartymi o gniazdo.

W ten sposób wytwarza pod piersiami komorę napełnioną gorącym i wilgotnem powietrzem, indyczęta zatem mając dosyć wolnego miejsca, łatwo uwalniają się ze skorupy, którą indyczka własnym dziobem z gniazda usuwa.

Indyczęta we właściwych warunkach, odpowiednich do swojej natury, wylęgają się tak jak ptactwo dzikie, prawie jednocześnie; w przeciągu godziny całe gniazdo może opuścić swoje skorupy, i takie tylko gniazdo idzie w świat, wyposażone siłą do zwalczania dalszych życiowych trudności.

W myśl przedstawionej zasady, nigdy nie należy wydobywać indycząt pojedynczo, to jest w miarę wylęgu z pod matki i przenosić je do koszyka z pierzami, co gospodynie mało świadome potrzeb zwierząt, w ogóle za obowiązek gorliwości sobie poczytują. Indyceę wyszłe ze skorupy, ani na chwilę gniazda opuszczać nie powinno, aby nie przerywać dalszego dojrzewania, dokonywanego się pod matki gorącymi piersiami, w temperaturze i warunkach koniecznych dla najpierwszych chwil dążącego do rozwoju organizmu.

Po dwóch dniach indycęę wysuszone, wytarte i wzmocnione samo z pod matki wydobędzie się, a skubiąc słomę gniazda na około, objaśni nas, iż jego organa wewnętrzne już są przygotowane do przy-

jęcia pierwszego pokarmu. Nie potrzebne zatem wcale sztuczne zachęcanie zaraz pierwszego dnia po wylęgu do jedzenia, według powszechnego zwyczaju gorliwych gospodyń. Odmawianie pokarmu czasem do trzech dni oparte jest na ważnych przyczynach fizjologicznych, których łamanie nie pójdzie na pożytek stada.

Hodowla na każdym kroku mówi, że im mniej starać się będziemy poprawiać naturę, tem ona hojniejszą dla nas będzie.

Niektóre gospodynie korzystając z gorliwości z jaką indyczka wysiaduje jaja, po odebraniu z pod niej jaj nie zależonych, na ich miejsce podkładają jaja kurze lub kacze. Zwyczaj to bardzo naganany, ponieważ kurczęta i kaczęta nie wylęgają się jednocześnie z indyczętami, ale znacznie pierwej; dużo zatem jest kłopotu z odbieraniem i pielęgnowaniem nie w porze wyklutych piskląt odrębnego gatunku, przyczem sama przybrana matka mocno się tem niepokoi, co na jej własny lęg nie pozostaje bez ujemnego wpływu. Lepiej już jest, w celu zużytkowania gorliwości indyczki w wysiadywaniu jaj, po wykluciu się indycząt odebrać je i złączyć z innemi jednocześnie wylęgniętymi, powierzając pieczę nad nimi innej indyczce, tej zaś której pisklęta wybrano, podłożyć do wysiadywania kurze lub kacze jaja.

Małe indyczęta są bardzo słabe i delikatne; wszelka wilgoć jest dla nich zabójczą; zimno lub też palące promienie słońca również grożą im zagładą; po wylęgnięciu się z jaja potrzebują często pożywienia, lecz nie każde bywa równie dla nich zdrowe. Troskliwość jakiej indyczęta wymagają w pierwszych chwilach swego życia jest powodem że chów ich może być prowadzonym jedynie przy umiejętnym kierunku.

Kurczęta nieledwie zaraz po wyjściu z jaja zaczynają same dziobać podany im pokarm, indyczęta zaś nie posiadają tej umiejętności i muszą być karmione z ręki; ponieważ zaś karmienie słabych a żarłocznych i ciągle głodnych piskląt musi często się powtarzać, to jest pięć lub sześć razy dziennie, przeto przy większej hodowli, która jedynie może opłacić złożone starania, niezbędną jest osoba, której dozorowanie i karmienie indycząt, zanim się same jeść nauczą, będzie wyłącznem zajęciem, co też jest jedną z przy-

czyn, dla których hodowla indyków tylko w większem gospodarstwie może się opłacać.

Pierwszym pokarmem indycząt jest i zawsze chyba będzie jajko na twardo ugotowane i posiekane wraz ze skorupą. W ciągu trzech dni zwykle dochodzą one do pewnej wprawy w zbieraniu podanych im okruszyn; wtedy dodaje się twaróg przepłókaný dobrze wodą i wyciśnięty, zaparzona ospyka owsiana i pokruszona gruba kasza gryczana—ugotowana w połowie z jęczmienną, z dodatkiem początkowo liści krwawnika, następnie babki, leszczynowych i kasztanowych.

Powodzenie wychowu stada zależne jest nie od tego lub owego rodzaju pożywienia, od tej lub owej zieleniny, lecz od możliwości wyprowadzania indycząt zaraz w pierwszych tygodniach ich życia na świeże powietrze i to o ile się da, w pewnem oddaleniu od kurnika, czy też miejsca ich urodzenia.

Całodzienne pożywienie powinno im być donoszone na pastwisko dla nich przeznaczone. Spędzane powinny być jedynie na noc, lub przed groźbą ulewy; mały deszcz wśród cieplej pory mniej im szkodzi niż to w naszym kraju rozpowszechnione uparte zamykanie młodych indycząt i chronienie ich przed rosą choćby najcieplejszą. Mylne również jest przekonanie, że byle przebyły epokę koralenia, to już indykom nie nie grozi.

Indyki trzymane blisko zabudowań gospodarczych, podlegają licznym epidemiom nawiedzającym je w różnym wieku. Stada indycze odbywają bardzo chętnie dalsze wędrówki, należy zatem korzystać z tego cennego instynktu, zapewniającego nam nie tylko zdrowie ptaka, ale wielką oszczędność w hodowli. Korzenne dodatki do pokarmu powinny być używane z wielką oględnością, w małej ilości i to podczas pory zimnej i wilgotnej długo trwającej. Indyce po dokładnem wypierzeniu się powinny zmienić swoje zamieszkanie, mianowicie szczelną izbę czy kurniki, na inne stanowisko przewiewne, gdzie właściwe grzędy powinny być dla nich przytwierdzone, szerokości najmniej czterech cali do sześciu.

Aż do przebycia najniebezpieczniejszej, krytycznej dla indycząt pory którą stanowi t. z. „wysypywanie się koralu“, wychów indycząt jest bardzo niepewnym. Angielskiej królowej Wiktorii, przypisują

wynalezienie skutecznego na tę porę pokarmowego środka; jest nim drobno usiekana cebula, którą się dodaje do pokarmu w stosunku $\frac{1}{3}$ części.

P. Mille, aptekarz w Bourges (Francya) zaleca następujący, przez siebie wypróbowany proszek wzmacniający; skład jego jest następujący:

Cynamonu	15 g
Imbiru	50 „
Goryczki (gentiana). . .	5 „
Anyżu	5 „
Węgłanu żelaza (rdzy). .	25 „

Wszystkie te jak najdrobniej sproszkowane materiały miesza się dokładnie razem i przesiewa przez cienkie sito. Łyzeczka od kawy tego proszku wystarcza dla 20 indycząt. Zadaje się on dwa razy dziennie, rano i wieczorem, po zmieszaniu ze zwykłym pokarmem. Zadawanie tego wzmacniającego proszku należy rozpocząć na dwa tygodnie przed wysypywaniem się koralu, a skończyć we dwa tygodnie potem.

Indyczęta, które ten okres szczęśliwie przebyły, są silne i odporne na wszelkie niekorzystne wpływy. Są wtedy bardzo żarłoczne i natrętnym piskiem domagają się ciągle pożywienia, które też sobie umieją wyszukiwać wszędzie i stąd w ogrodach i sadach znaczne zrzadzają szkody, objadając liście roślin warzywnych i jagody, zwłaszcza agrest i maliny, które bardzo lubią; uganiają się też za owadami, ich liszkami, pędrakami itp. i z tego powodu są pożyteczne, chociaż za tę przysługę drogo każą sobie płacić.

Ażeby mózdz dostarczyć młodym indyczętom ruchu na wolnem powietrzu tak im potrzebnego, nie należy wysilać się na najwcześniejsze legi; termin połowy maja zaledwie tolerowanym być może; koniec maja jest porą najodpowiedniejszą.

Nie można indycząt puszczać samopas, ale przeznaczyć trzeba kogoś do ich pilnowania, chłopaka, dziewczynkę lub starszego, niezdolnego już do cięższej pracy, człowieka; pod takim dozorem da się utrzymać w karbach porządku stado indyków ze stu sztuk złożone, a wtedy koszt znacznie się zmniejszy. To również przemawia za hodowlą indyków jedynie tylko na większą stopę.

Nie należy jednak wypędzać indyków na odległe pastwiska, jeżeli zaś bliskich nie wystarcza, trzeba dawać indykom po-

ślady rozmaitych zbóż, surowe kartofle, marchew, buraki oraz opadłe z drzew owoce.

Indyczęta dorastając lubią się czepiać na drzewach i w ogóle na wzniesionych nieco przedmiotach i w razie trwałej pogody chętnie noc na nich przepędzać. Należy zatem tej ich chęci dogodzić. Najlepiej urządzić dla nich sztuczne takie stanowiska, wkopując do ziemi mocne słupy, wysokie na 4 łokcie, na które się osadza stare koła od wozów. Indyki czepiają się na sprychach, siedzą wszędzie na jednym poziomie i nie mają żadnego powodu do wzajemnych kłótni.

Na schyłku lata indyki znajdują coraz obfitsze pożywienie na ścierniskach, stąd dostarczanie im dodatkowego pokarmu staje się już zbyt zbytecznym. Przy obfitości paszy, nabierają wagi o tyle, że z korzyścią mogą być sprzedane.

Tam gdzie popyt na indyki jest znaczny, a ułatwione komunikacje pozwalają je dostarczać na rynki większych miast, tuczenie indyków może być korzystnym. W tym celu, sztuki przeznaczone do tuczenia znaczy się, obwiązując im czerwoną nitkę koło łapki; takie po powrocie z pastwiska wydziela się ze stada i karmi się je oddzielnie, pośladami wszelkiego zboża, siekanami kartoflami, marchwią i burakami, bukwia lub żółędziami. Po dwu tygodniach tego przygotowanego okresu, dają się im na wieczór gotowane i roztarte kartofle, rozrobione zbieranem mlekiem, przygotowując tej papki tyle ile na raz potrzeba, aby pozostawiona na dłużej, nie kwaśniała. Po upływie drugich dwu tygodni, w miejscu zadawanych z rana pośladów, daje się także sama kartoflana papka.

Wreszcie w następnych dwu tygodniach, gdy indyk dobrowolnie spożył zadane mu jadło, zmusza się go do połknięcia jeszcze dwóch klusek zrobionych z maki jęczmiennej, pszennej, hreczanej lub kukurydzowej, zarobionej na gęste ciasto ze zbieranem mlekiem; kluska taka ma około 1 cala długości i gruba jest na palec; trzeba ją zwilżyć wodą, albo odwarem siewianinowym, aby się gładko prześliznęła przez gardziel ptaka. Z każdym dniem dodaje się po jednej klusce, tak że po tygodniu indyk zmuszony będzie połknąć do 35 klusek.

Czynność ta jest dosyć zmuśna i wymaga pomocy dwóch osób: jedna bierze indyka pomiędzy kolana i roztwiera mu

dziób, druga wsuwa do dzioba kluskę, popychając ją aż do gardzieli i naciskając łagodnie szyję ptaka z góry na dół, aby kluskę posunąć aż do żołądka; tak nakarmione indyki umieszcza się oddzielnie, aby się nie pomylić i nie napychać kluskami jednego indyka dwa razy.

Najtańszym sposobem tuczenia indyków jest trzymanie ich na wolności i spędzanie do zagrodzenia pięć razy na dzień gdzie w długich a wąskich korytkach podają się im gotowane tłuczone kartofle, drobno siekana surowa marchew, parzone nasiona dzikich traw uchodzące z młynka czyszczącego zboże, z dodatkiem owsa, które to ziarno w miarę opłacania się większej tuczości indyków dodaje się w coraz znaczniejszej ilości do paszy mieszanej, o ile można podawanej na ciepło. Spędzanie indyków na poręczeienne nie przedstawia żadnych trudności; po jednym dniu systematycznego z niemi postępowania, same godziny pilnują, nie oddalając się już zbyt daleko od tych miejsc gdzie ta mieszana pasza jest im rozdawana, zwłaszcza iż tuczenie odbywa się z korzyścią w późnej dopiero jesieni, kiedy pastwiska polne mniej stają się ponętne.

Indyk w zamknięciu i odosobnieniu trudny jest do tuczenia gdyż bardzo często odmawia zupełnie przyjmowania pokarmów. Tuczenie indyka zatem może być dwojakie: albo przymusowe, to jest przez wprowadzanie gałek do gardła, co niezawsze się udaje, albo na swobodzie, a wtedy przy przewadze owsa w pokarmie spasanym, smak mięsa zaliczanym jest do najwytworniejszych.

W niektórych okolicach Francji tuczą indyki orzechami włoskimi, lecz olej zawarty w orzechach nadaje mięsu nieprzyjemny smak i zapach.

Indyki trudniej się tuczą niż indyczki i nie osadzają tyle tłuszczu co te ostatnie; mięsa wprowadzić wydają więcej, lecz jest ono mniej delikatne. Dobrze utuczony indyk dochodzi wagi 8 kg (19³/₄ funtów), indyczka nie dosięga wyższej wagi nad 5 kg (12¹/₃ funta). Indyk amerykański dochodzi do 40 funtów.

Niektóre rośliny dziko rosnące na pastwiskach i w ogrodach są dla indyków bardzo szkodliwe. Wyka powoduje u nich niestrawność; pietrasznik plamisty (*conium maculatum*, cykuta, świnią wesz), naparstnica (*digitalis*) o niebieskich kwiatach, bieleń, szaleń, są dla nich niebez-

pieczną trucizną. W zbyt wielkiej ilości zadawana sałata, liście kapusty i buraków sprawiają rozwolnienie, od którego giną.

Indykom wyganiąnym na dobre pastwiska, do których się zaliczają ugory, rżyska i rowy przy drogach, nie należy dawać siekanej zieleniny w dużej ilości, zwłaszcza rano, dla zaspokojenia pierwszego głodu. Korzystniej będzie nakarmić je bardziej intensywną paszą, choćby w mniejszej ilości, którą stanowią gotowane tłuczone kartofle pomieszczone z drobnymi parzonemi plewami, lepiej nawet bez dodatku zieleniny, którą znajdują sobie pod dostatkiem na pastwiskach, a rwana własnym dziobem tu i tam przy odpowiednim ruchu, o wiele dla zdrowia ich jest korzystniejsza, niż zielenina siekana, nader prędko fermentująca.

Najpowszedniejsza choroba, niestety trafiająca się bardzo często, jest to puchnięcie głowy, przyczem wypływa wodnista ciecz z oczów i dziurek nosowych.

Są to objawy kataralne na tle limfatycznym. Leczenie polega na przemywaniu rozpuszczonym kwasem bornym. Indyki podpadają chorobie wątroby, w rodzaju „motylicy“, którą też jako taką należy traktować.

W ogóle wszelkie leczenie chorób indyków, jak zresztą innego drobiu, powinno mieć charakter zapobiegawczy; aromatyczne rośliny i przyprawy korzenne będą w tym razie najlepszym leczniczym środkiem. Do takich zaliczamy wyżej wzmiankowane proszki wzmacniające p. Mille.

Isabella Ryx.

Inkarnatka patrz *Koniczyna*.

Inspekta. Urządzenie za pomocą którego w każdej porze roku, ziemię możemy ocieplić do pewnej ilości stopni i wytworzyć właściwe warunki dla wzrostu danych roślin, nazywamy inspektem. w klimacie naszym w skutek jego ostrości i względnie krótkotrwałej cieplej pory inspekt ma bardzo ważne i doniosłe znaczenie i bez jego pomocy, bardzo wielu roślin nie moglibyśmy, albo hodo-

wać we wczesnej porze, albo też doprowadzić ich do zupełnego rozwoju.

Ponieważ sam sposób wytwarzania ciepła, oparty na zasadach chemicznych, bardzo często ulega wpływom od naszej mocy zupełnie niezależnym — stąd też i odporność wywiązującego się ciepła na siły atmosferyczne, jak mróz, śnieg, deszcz, wiatr i rozmaite nagłe zmiany powietrza, bywa różną; zabezpieczenie zaś roślin od tych różnych wpływów i wytworzenie najodpowiedniejszego środka dla ich życia, stanowi całą zasadę i umiejętność prowadzenia inspektu. Opanowanie i ujarzmienie tych żywiołów, stosownie do naszych potrzeb, jest bardzo trudne i z tego powodu dobre prowadzenie inspektu, należy bez wątpienia do jednej z najtrudniejszych gałęzi ogrodnictwa. Tylko długie, ze ścisłymi spostrzeżeniami połączone doświadczenia, z czasem doprowadzają do tego stopnia doskonałości i wprawy, że zaw sze hodowca może działać napewno, i w zimach różnej ostrości, wyprowadzać warzywa jednakowo piękne i wtedy to inspekt prowadzony bez błędów i strat stąd wynikających, przynosi odpowiednie korzyści.

Uprawę roślin na inspekcje nazywamy pędzoną, czyli przyspieszoną; zazwyczaj przeprowadzamy ją w czasie zimowym lub w ogóle takim, w którym te rośliny na otwartem powietrzu rosnąćby nie mogły. W inspekcje hodować czyli pędzić możemy nie tylko warzywa, lecz także owoce i kwiaty, stąd wynika że kto będzie umiał na inspekcje wyprowadzić warzywa, ten w danym razie poradzi sobie i z pędzonymi owocami lub kwiatami, czyli że przez to obejmie bardzo szeroką gałąź ogrodnictwa.

W ścisłym znaczeniu wyrazu, roślinami pędzonymi nazywamy tylko takie, które w inspekcje doprowadzamy do zupełnego rozwoju w czasie daleko krótszym, niżlibyśmy to mogli uczynić na otwartem powietrzu—albo też takie, których porę rozwoju, przenosimy na inną, dla nas potrzebną. Nieraz inspekt służy poprostu za osłonę dla roślin, których w skutek nieprzyjemnej wiosny w ziemię na otwartem powietrzu wysadzić nie możemy, a które później przy ustaleniu się ciepła, bez względu do jakiego stopnia rozwoju doprowadziliśmy je, usuwamy z inspektu i przesadzamy do gruntu; podobnych roślin nie możemy zaliczać do kategorii pędzonych, ponieważ wcale nam

tu nie zależało na przyspieszeniu ich wzrostu. Do takich należą najczęściej rośliny szklarni zimnych lub umiarkowanych, wstawione w porze wczesnej do inspektu, a później wysadzone na otwarte powietrze.

Wybór miejsca. Ponieważ inspekt służy do wytworzenia odpowiedniego ciepła, przeto należy go umieścić w takich warunkach, któreby ułatwiały otrzymywanie potrzebnego ciepła i dopomagały do utrzymania go przez czas dłuższy w pewnej pożądanej wysokości. W złych umieszczonych warunkach, inspekt prędzej traci wytworzone ciepło, a stąd też i działanie jego ogranicza się do znacznie krótszego czasu; że zaś inspekt po wydaniu wszystkiej ilości ciepła, zastyga bezpowrotnie, zdarza się więc, że rośliny dorosłe do pewnej wielkości, nie rozwijają się dalej, a w końcu przy małych nagłych przymrozkach, z braku ciepła giną.

Odpowiednie miejsce na inspekt powinno być przedewszystkiem niezemnie zacienione i zasłonięte od zbyt gwałtownych wiatrów. Bardzo dobrą jest rzeczą, jeżeli od strony północnej znajdują się wysokie budowle, lub w ostatnim razie parkan. Osłona taka służy nie tylko do ochrony od mroźnych wiatrów północnych, odbite bowiem od ścian promienie słoneczne, zwracają się ku inspektowi, którego ciepło albo powiększają jeszcze, albo też ułatwiają utrzymanie tegoż na danej wysokości.

Strona wschodnia powinna także być osłonięta parkanem lub niskimi budowlami; wysokie o tyle są niekorzystne, że opóźniają przystęp promieni słonecznych do inspektu, a zatem przeszkadzają wczesnemu ogrzewaniu się tegoż. Osłona wschodnia, jest tak ważną jak i północna, i służy do ochrony od wiatrów wschodnich, zwykle mroźnych, a bardzo często w zimie przytrafiających się.

Strona południowa i zachodnia powinny być zupełnie odkryte, ażeby nie tamowało przystępu promieni słonecznych przez cały dzień.

Oslaniać jednak można stronę południową i zachodnią, wyjątkowo w zimie w styczniu i lutym, w czasie zadynek, bardzo dla inspektu szkodliwych, gdyż go gwałtownie oziębiają; po przejściu jednak podobnych zadynek, osłony usuwamy. Wreszcie niski parkan stały od strony zachodniej, inspektowi nie szkodzi, jakkolwiek przy letnim zachodzie słońca,

gdy inspekt późno przykrywamy, ostatnie promienie słońca są dla roślin stracone. Powierzchnia obranego miejsca, stanowi także wzgląd bardzo ważny. Zupełnie pozioma lub lekko pochylona ku południowi lub zachodowi, jest uważana za najlepszą; pochylona ku wschodowi jest mało odpowiednią i tylko wybieramy ją w ostateczności; pochylona zaś ku północy, najzupełniej się do zakładania inspektu nie nadaje. Obrane miejsce powinno być zupełnie równe, w razie znajdujących się dołków lub falistości, należy je koniecznie poznosić, gdyż inaczej narażamy się na dwie straty. Naprzód w dołki podobne mieści się dużo niepotrzebnie zmarnowanego, a zwykle kosztownego nawozu, przyczem z warstw w takich miejscach grubszych, wywiązują się za dużo ciepła, przez co rośliny bezpośrednio nad takimi miejscami rosnące, muszą wybiegać. Powtóre, za nadziejściem wiosennych roztopów, woda znajdując gotowe dla siebie zbiorniki, gromadzi się w tychże dołkach i inspekta, zwłaszcza wcześniej założone, które już w pewnej mierze oziębiły się, ostudza, przez co i rośliny w tychże miejscach znajdujące się, przestają dalej się rozwijać, a nieraz giną.

Wielkość miejsca i jego podział zależni są zupełnie od ilości skrzyń mających się użyć do wyhodowania potrzebnych nam roślin. W małych gospodarstwach, zwłaszcza takich, gdzie inspekt służy wyłącznie do zaspokajania potrzeb domowych, a nie handlowych, podział miejsca nie wchodzi w rachubę. Przeciwnie, w wielkich gospodarstwach ogrodniczych, gdzie inspekt uważają za źródło dochodu, nieraz ilość skrzyń dochodzi do kilku set; tam tak wielkość jak i podział miejsca, należy ściśle brać pod uwagę. Dobrze podzielony inspekt ułatwia i skraca wykonywane w nim roboty, przez to więc samo przyczynia się do zmniejszenia kosztów produkcji, a zatem do otrzymania większego zysku.

Za jednostkę do obliczenia wielkości miejsca, służy skrzynia inspektowa wraz z otaczającym ją obkładem, zajmująca w przybliżeniu około 30-tu łokci kwadratowych powierzchni. Jeżeli cyfrę tę pomnożymy przez ilość skrzyń, mających się użyć w jednym roku, to wypadek z mnożenia wykaże nam w łokciach kwadratowych wielkość potrzebnego miejsca na jeden rok. Inspekt raz założony mo-

że służyć przez dwa lub trzy lata, w drugim roku nazywa się zimnym i przeznaczają do hodowli roślin na porę późniejszą; jeżeli więc mamy zamiar dany inspekt zastosować na dwa lub trzy lata, w takim razie miejsce na jeden rok potrzebne, z czasem będzie dwa lub trzy razy większe. Po zajęciu całej powierzchni, zwykle znosi się inspekt najstarszy i na nim zakłada świeży, czyli że np. przy trzechletnim, na miejscu trzecieorocznego zniesionego, zakładamy nowy i tak co-rocnie.

Podział więc miejsca skutecznia się na dwa lub trzy osobne działy, rozdzielone jeden od drugiego drogą, przynajmniej trzy łokcie szeroką. Dany dział jednoroczny, w wielkim inspekcie musi się rozpadać na mniejsze, w celu jak to powyżej powiedzieliśmy, ułatwienia roboty i doglądu. Zwykle skrzynie układa się w rzędy biegnące ze wschodu na zachód.

Rząd taki powinien się składać (co uważamy za najwygodniejsze) z sześciu skrzyń; a że jedna skrzynia jest zwykle długą na 9 łokci, przeto długość wypadnie 54 łokcie. Do tego dodamy dwa obkłady boczne, każdy na łokieć szeroki — ogólna zatem długość rzędu wyniesie 56 łokci. Jeżeli przy sobie ustawimy 7 podobnych rzędów, otrzymamy miejsce założone skrzyniami o łatwym ze wszystkich stron przystępie. Zakładając więcej inspektów, między każdymi siedmioma rzędami, pozostawimy drogę na 2 łokcie szeroką.

Stosownie więc do wielkości jednorocznego inspektu, może się on składać z jednego, dwóch lub kilku działów, rozdzielonych drogami ułatwiającymi dowóz ziemi, wody, codzienne przykrywanie i odkrywanie okien, wreszcie w zimie wymiatanie śniegu.

Jeżeli inspekt jednoroczny zostawimy na rok przyszyły, to pomiędzy tymże a nowym mającym się założyć, pozostawiamy drogę trzy łokcie szeroką, świeży zaś inspekt zakładamy podług planu, powyżej podanego. Z niniejszego opisu wynika, że do miejsca zajętego pod skrzynie, należy jeszcze dodać drogi, między rzędami biegnące — i dopiero otrzymamy wielkość powierzchni rzeczywiście potrzebnej.

Należałoby tu także wziąć pod uwagę miejsce potrzebne na skład ziemi, skrzyń i okien; ponieważ jednak dadzą się one gdziekolwiek przechowywać, dodanie więc

zajmowanego przez nie miejsca, do miejsca rzeczywiście pod inspekt zajętego, uważamy za zbyteczne.

Woda. Czynnikiem ten nadzwyczaj ważny w uprawie roślin w inspekcie, nie zawsze się znajduje przy tymże, zwłaszcza w odpowiedniej dobroci. Najlepszą jest woda z sadzawki jako dobrze wystąpiła, że zaś nie każdy ogród posiada większe zbiorniki wody, przeto z konieczności należy się uciec do sztucznego zaopatrywania się w wodę. Wiadomo, że twardą, bezpośrednio ze studni, zwłaszcza głębokich, czerpaną wodą, roślin podlewać nie można; najodpowiedniejszą jest miękka, lub twarda, zmięczona przez odstanie. Nie posiadając w ogrodzie sadzawki, lecz tylko studnię, należy w ustawione przy inspekcie kadzie wlewać wodę twardą, na 24 godzin przed jej zużytkowaniem.

Skrzynie, okna, maty. Zapewne od czasu wprowadzenia do naszego kraju inspektów, raz nadane rozmiary skrzyniom, utrzymały się aż do dzisiaj; długość ich wynosi 9 łokci, szerokość 2 łok. i 7 cali. Robią się one z desek sosnowych, grubych na $1\frac{1}{2}$ cala; niektórzy hodowcy robią także skrzynie z desek całowej grubości, lecz nadają się one tylko do uprawy późniejszej, jak np. w marcu, kwietniu, maju, w ogóle w porze cieplejszej.

Oprócz zwyczajnych znanych powszechnie skrzyń pięciooknowych, są jeszcze inne tak zwane ciągłe, o ruchomych ścianach; nadają się one w szczególności do pędzenia szparagów, a także do przechowywania przez zimę niektórych warzyw lub roślin o liściach opadających, nie wrażliwych na parostopniowe przymrozki.

Okna są tej szerokości, że 5 ich wystarczy do pokrycia jednej skrzyni i składają się zazwyczaj z czterech rządków szyb.

Maty robią się cienkie z długiej i prostej słomy żytniej; trzy wystarczają do przykrycia jednej skrzyni. Maty grube przedstawiają tę niedogodność, że w czasie deszczu nasiakają zbytecznie wodą, stają się ciężkie i wygniatąją szyby.

Ziemia inspektowa. Przygotowanie większych zapasów ziemi inspektowej, jest sprawą dosyć kosztowną i wymagającą dłuższego czasu. Należy baczną zwrócić uwagę, żeby ziemia ta odpowiadała warunkom koniecznym przy uprawie inspektowej, a mianowicie, żeby była bardzo pożywną, przytem pulchną, a jednak nie przeciążoną cząstkami organicznymi, któ-

re gniąc, zakażają rośliny w niej rosnące i takowe niszczą. Zazwyczaj jedna i ta sama ziemia, z małemi wyjątkami, służy do uprawy wszystkich warzyw, do wyprowadzania rozsady kwiatów letnich i niektórych sadzonek. Najtrudniejszym jest zdobycie ziemi inspektowej, gdy jej jeszcze wcale nie posiadamy; powinniśmy wziąć się do jej przygotowania przynajmniej na dwa lata przed założeniem pierwszego inspektu. W tym celu wykopuje się dół o ścianach prostych, odpowiedniej wielkości; na dno składamy warstwę nawozu końskiego około pół łokcia grubą, na tę wrzucamy wszelkie odpadki ogrodowe, jak skrobanki z dróg, zielska, liście i tworzymy z nich warstwę około łokcia grubą. Na tę znów kładziemy warstwę półłokciową nawozu, którą przykrywamy warstwą na łokieć grubą zielsk i tak aż do wypełnienia dołu. Wybornym także dodatkiem do podobnego kompostu jest nawóz czyli śmiecie z ulic miejskich zgarniane, szkoda, że przystępne tylko dla hodowców, w bliskości miast mieszkających. Parę warstw podobnych śmieci, możemy ułożyć pomiędzy zielskami, zamiast nawozu końskiego.

Wypełniony dół pozostawiamy nietknięty do roku następnego, mniej więcej do końca lata lub początków jesieni. W tym czasie kompost wyrzucamy z dołu i układamy w formie wału, przyczem zbitą lub zbryloną masę robimy łopatą i pozostawiamy przez rok cały na działanie atmosferyczne, przerzucając go jednakże od czasu do czasu. W końcu października, lub w pierwszej połowie listopada, kompost prawie zupełnie już zmieniony w ziemię, przepuszczamy przez rafa, części zaś nieprzetrawione i spadające przed rafa, wrzucamy napowrót do dołu, gdzie przy tworzeniu kompostu w roku następnym zupełnie przegnią. Otrzymana po przerafowaniu ziemia nie jest jeszcze dobrą do uprawy inspektowej; jest ona za zbyt pożywna, a co ważniejsza, zawiera w sobie wielką ilość cząstek roślinnych jeszcze w rozkładzie będących, które stanowią sprowadziłyby gnicie roślin. Do podobnej ziemi dodajemy $\frac{1}{4}$ część piasku rzeczno-ego i $\frac{1}{6}$ część zwykłej czystej, dobrej ziemi ogrodowej, razem mieszamy dokładnie, rozgarniamy w dosyć cienką warstwę dla wystawienia już otrzymanej ziemi na wszystkie wpływy powietrza, pod działaniem których, nierozłożone dotych-

czas cząstki roślinne, mniej więcej zupełnie się rozkładają. Przed nadejściem bardzo silnych mrozów, należy pewną część tejże ziemi, potrzebnej do najwcześniejszego inspektu, zgarnąć na kupę w formie stożka i okryć nawozem słomistym lub liśćmi, ażeby ochronić od zupełnego przemarznięcia, co utrudnia później wysypywanie takiej ziemi do inspektu, który przy jej tajaniu bardzo się oziębia. Pozostała ziemia, w dosyć cienkiej warstwie rozgarnięta, przemarznie, lecz przed jej użyciem na wiosnę, powinna jaknajdokładniej odtajać.

Ziemia w powyższy sposób przygotowana, jest zazwyczaj dobrą do hodowli inspektowej, lecz o tem możemy się napewno przekonać dopiero po pierwszym jej zastosowaniu. Czasami zdarza się, że wczesne rośliny łatwo ulegają gniciu i sama ziemia pokrywa się pleśnią; jest to dowodem, że cząstki roślinne jeszcze się nie zupełnie rozłożyły, co wreszcie musi nastąpić w ciągu nadchodzącego lata. Dla większej pewności, można po skończonej uprawie dodać około $\frac{1}{6}$ piasku—i na tem kończy się przygotowanie ziemi inspektowej z zielsk.

Posiadając już z poprzednich lat pewien zapas ziemi inspektowej, możemy bardzo łatwo powiększyć go i w daleko krótszym czasie niż przy sposobie pierwszym, dojść do dosyć znacznego zapasu. Ziemię posiadaną użyliśmy do hodowli inspektowej; ponieważ dany inspekt trwa dwa lub trzy lata, przeto w drugim lub w trzecim roku po przeprowadzeniu uprawy, możemy zaraz przystąpić do robienia ziemi inspektowej. Zwykle już przy końcu pierwszego roku, nawóz znajdujący się pod ziemią w inspekcji i w obkladach, w skutek rozkładu prawie że się zamienił na zbitą masę czarniawą i ciężką, dosyć do ziemi zbliżoną. Po przeprowadzeniu uprawy na wiosnę w roku następnym, zauważymy, że nawet nawóz w obkladach wygląda prawie jak ziemia. Z inspektu w tym zaraz czasie usuwamy skrzynię, zaś całą warstwę to jest ziemię i przetrawiony nawóz zgarniamy na jeden niezbyt gruby wał. Po paru miesiącach przekopujemy go i pozostawiamy nietknięty aż do późnej jesieni, w którym to czasie przesiewamy, części nierozłożone usuwamy, zaś do otrzymanej ziemi dodajemy $\frac{1}{5}$ część ogólnej ilości piasku rzeczno-ego i zwykle pulchnej, żyznej ziemi ogrodowej. W tym ra-

zie jak widzimy, dodajemy bardzo mało piasku do ziemi, a to z tego powodu iż do ziemi inspektowej zgarniętej wraz z nawozem, już poprzednio przy jej przygotowaniu dodano odpowiednie ilości piasku i ziemi, a zatem obcyny dodatek służy rzeczywiście tylko dla nawozu, wraz z tą silniejszą ziemią razem zgarniętego; można jeszcze do tej ziemi dodać ścięci z ulic zgarniętych, przetrawionych i przesianych. Tak postępując, po kilku latach dochodzimy do olbrzymich zapasów ziemi, stosunkowo lepszej, gdyż nie tak przeciążonej cząstkami roślinnymi, w rozkładzie będącymi, a zatem właściwszej do inspektu, gdyż na niej rośliny nie tak łatwo podpadają gniciu.

Można też bez żadnego trudu stopniowo powiększać zapas ziemi, a mianowicie w ten sposób, że przy wybieraniu ziemi z inspektu podczas znoszenia tegoż, wraz z ziemią zgarnia się cienką warstwę nawozu już zupełnie przetrawionego.

W każdym gospodarstwie inspektowym, tak wielkiem jak i małym, zapas posiadanej ziemi powinien być większym o $\frac{1}{2}$ od ilości w ciągu roku pod uprawą będącej. Stosując corocznie tę samą ziemię, wkrótce takby się ona wyczerpała, iż rośliny na niej hodowane nie mogłyby dochodzić do pożądanego dla nas rozwoju. Z tego zatem powodu, ziemię po jej dwuletnim leżeniu w inspekcje zwozimy na kupę, gdzie przez rok podana jest procesowi wietrzenia; w roku znów następnym napowrót zwozimy ją do inspektu.

Ziemię tę zsypujemy nie w wysokie kopce, lecz przeciwnie w niezbyt grubą warstwę, w celu wystawienia jej na wszystkie wpływy atmosferyczne, jak: mróz, śnieg, deszcz itp.

Z ziemią przeznaczoną pod uprawę najwcześniej mającego się założyć inspektu, postępujemy cokolwiek inaczej. Na jesień, przed nastaniem u nas zwykłych w tej porze słoń, układamy ją w kopiec, którego powierzchnię wyrównujemy, dla łatwiejszego spływu wody. Z chwilą nastania pierwszych przymrozków, gdy powierzchnia kopca na parę cali stwardnieje, pokrywamy ją dosyć grubą warstwą suchych liści, lub przesuszonego nawozu słomianego, dla zabezpieczenia ziemi od silnego przemarznięcia. Zdarza się, że ziemia inspektowa ułożona w średniej wielkości kopce i nie zabezpieczona żadnym przykryciem od mrozów, w czasie silnej

zimy aż do dna samego najzupełniej marznie, tak, że w chwili jej zapotrzebowania, jesteśmy zmuszeni odrąbywać ją kawałkami, jak kamień twardymi. Tak zmarznęta ziemia umieszczona w skrzyniach, nadzwyczajnie przy tajaniu inspekt oziębia i to tak dalece, że nieraz i po paru tygodniach nie można doprowadzić w inspekcje ciepła do potrzebnej wysokości, zaś w razie bardzo silnych mrozów, może się nawet zdarzyć, że inspekt zupełnie zastygnie. Prócz tego, wprowadzamy pod okna tak olbrzymią ilość wody, iż stąd powstała nadmierna wilgoć nie daje się przez długi czas usunąć i nieraz niszczy wschodzące rośliny; przy odpowiednim przykryciu kopców, wszystkich tych niedogodności stanowczo unikamy.

Materye służące do ogrzewania inspektu.

Wszystkie materye rozkładające się wytwarzają ciepło, nie wszystkie jednakże nadają się do ogrzewania inspektu; gdyż jedne z nich wydzielają ciepło zasłabe, inne przeciwnie dostarczają odpowiedniego ciepła, lecz za szybko przechodzącego. Prawie we wszystkich krajach, tak jak u nas, stosują najpospoliciej nawóz koński, wydzielający najsilniejsze ciepło, lecz szybko przechodzące, jeżeli był stosowany sam bez odpowiedniej domieszki; ciepło słabnące podtrzymuje się za pomocą odpowiedniego odnawiania obkładów. Na zupełnie czystym nawozie końskim zakładamy najwcześniejsze inspekta, to jest w porze największych mrozów, jak w grudniu, styczniu, lutym. Ciepło w takim inspekcje z łatwością dochodzi do 40 a nawet i więcej stopni, tak że nieraz przepala ziemię w nim leżącą. Inspekt założony wyłącznie na świeżym nawozie nazywa się *ciepłym*.

Chcąc przedłużyć ciepło i zarazem zmniejszyć jego natężenie, dodajemy do nawozu liści lub igieł sosnowych, niektórzy hodowcy radzą domieszać nawozu bydlęcego lub owczego. Którykolwiek z wymienionych tu nawozów jako domieszkę wybierzemy, dodaje się go zawsze połowę ogólnej ilości nawozu końskiego. W takim inspekcje, ciepło jednostajne utrzymuje się przez kilka miesięcy, nigdy nie przechodzi ponad stan umiarkowany, sprzyjający rozwojowi roślin, zadawalniających się niewysokim

cieplem; podobny inspekt nazywamy *półciepłym* i zakładamy go zwykle przy końcu zimy, jak w marcu i później. Można też dla zmniejszenia i uregulowania ciepła, łączyć świeży nawóz koński ze starym na pół przetrawionym, z pewną domieszką liści, lub bez tychże — lecz ciepło z takiej mieszaniny otrzymane, trwa krótko.

Do materij mogących w pewnym względzie zastąpić nawóz koński, zaliczamy: 1) liście, 2) tłuste odpadki wełniane z fabryk, 3) igły z drzew iglastych, 4) mech i 5) garbówkę. Oprócz wymienionych istnieją jeszcze inne materje mogące inspekt ogrzewać jak np. trawa krótko koszona, wilgotne siano, wilgotne trociny, lecz pożytek z nich jest tak mały, że przy zakładaniu inspektu tylko w ostateczności posługują się niemi.

O powyżej podanych pięciu materjach powiemy więcej lub mniej, stosownie do ich ważności w zastosowaniu do inspektu.

1) *Liście*. Z chwilą gdy na jesieni zaczną liście z drzew opadać w większej ilości, po paru pogodnych dniach zgrabiamy je i zwozimy pod dach, gdzie dosyć cienko rozrzucone, przesychają. Gdy już przeschną zupełnie i niema obawy żeby się zagrzały, zgarniamy je stosownie do wielkości miejsca na większe lub mniejsze kupy i tak pozostają one aż do czasu zapotrzebowania. Przy zakładaniu późniejszych inspektów w marcu i kwietniu, dodajemy je pół na pół do nawozu końskiego. Można też brać i liście stare, które pozostawały przez zimę pod drzewami, lecz dają one bardzo mało ciepła, tak że zaledwo można ich dodawać $\frac{1}{4}$ część i tylko do inspektu na początku wiosny zakładanego.

Używają też liści do przykrywania obkładów; wprawdzie nie dają one w tym razie same z siebie ciepła, lecz przynajmniej zapobiegają, ażeby zimno przez obkłady nie wciskało się do wnętrza.

W ogóle liście uważane jako dodatek, są bardzo pożądanym nabytkiem przy zakładaniu późniejszych inspektów; każdy hodowca, jeżeli może, powinien zawsze odpowiedni ich zapas w jesieni nagromadzić.

2) *Tłuste odpadki wełniane* z przędzalni, odrzucane jako zupełnie bezpożyteczne, rozgrzewają się nadzwyczaj szyb-

ko i silnie, zwłaszcza jeżeli są dobrze przejęte olejem, tak, że nawet mogą spowodować pożar. Inspekt na podobnych odpadkach założony, już po 24 godzinach nagrzewa się do 45-u stopni. Pomimo wykonywanych prób, jeszcze dotąd nie wyrzeczono stanowczego zdania, czy takie odpadki mogą zastąpić nawóz — a jest to kwestya nie obojętna dla hodowców mieszkających w pobliżu przędzalni.

3) *Iglice z drzew iglastych*, szczególnie sosnowych, umiarkowanie wilgotne, wydzielają ciepło silne, lecz szybko przechodzące. Same bez domieszki nie nadają się zupełnie do zakładania inspektu, lecz w okolicach ubogich w nawóz koński, pomieszane razem z liśćmi i mechem, służą do wypełniania obkładów.

4) *Mech* wydziela ciepło bardzo słabe, tak, że jest ono niedostateczne do pożądanego nagrzania inspektu; w połączeniu jednak z liśćmi i suchą trawą, na wiosnę z łąk przy ich oczyszczaniu zgarnianą, jest przydatnym do urządzania obkładów w zimnych inspektach, lecz w porze najpóźniejszej.

5) *Garbówka świeża*, nagrzewa się dosyć szybko, jeżeli jest ułożona dosyć grubą i szeroką warstwą, ciepło jej jednak nie należy do najsilniejszych. Stosują ją u nas jak dotąd w ananasarniach, w porze zimowej, dla umiarkowanego ogrzania ziemi, w której posadzono ananasy.

Z powyższych uwag wynika, że w rzeczywistości nawóz koński niczem się nie da zastąpić; z kolei zatem zwróćmy nań uwagę, podając wskazówki, w jaki sposób dojść można do większych jego zapasów.

Nawóz koński. Zwykle w maju zakładamy najpóźniejsze inspekta i po tym miesiącu, nawóz nawet słomiasty, służy przez lato do różnych potrzeb gospodarskich; dopiero w grudniu, znowu zaczynamy myśleć o zrobieniu odpowiedniego zapasu do inspektów, już za miesiąc mających się zakładać. Nie rozporządzając znaczniejszą ilością nawozu, trudno jest w przeciągu paru tygodni, zebrać go tyle, żeby wystarczył chociażby tylko na kilka skrzyń. Z tego powodu dobrze jest, już po założeniu ostatniego inspektu w maju, od razu wziąć się do gromadzenia zapasów, potrzebnych dopiero w styczniu roku następnego. W tym celu radzi-
my przez całe lato, pozostający od innych

potrzeb nawóz słoniasty przesuszać, gdyż tylko w tym stanie daje się długo przechowywać. Na oczyszczonym miejscu od zielsk, zwieziony nawóz cienko rozgarniamy, w miarę przesychania, warstwę co dzień lub co parę dni przetrząsamy, żeby mogła wysychać słoma dokładnie przeschnąć, poczem układamy w stogi na podobieństwo siana i w stanie suchym przetrzymać możemy, jak długo zechcemy.

Nawóz zwożony od drugiej połowy października aż do końca grudnia, jak wiadomo nie daje się przesuszać, z przyczyny nieodpowiedniej pory; przechowujemy go zatem rozłożony w warstwy o tyle cienkie, żeby przeszkodzić zagrzanemu się. Podobne przetrzymanie nieraz jest bardzo uciążliwe, zwłaszcza w zimie obfitującej w śnieg, który, ile razy spadnie na nawóz, koniecznie trzeba z tegoż usunąć. W przypadku bardzo silnych mrozów, czasami przytrafiających się w listopadzie i grudniu, nawóz ten, dla zabezpieczenia go od zupełnego przemarznięcia, można zgarnąć na grubszą warstwę, lecz przy nadchodzącej odwilży, rozrzuca się go tak cienko, jak leżał poprzednio.

Nawóz w którym przeważa słoma dosyć długa, niezupełnie jeszcze przetrawiona, nazywa się słoniastym; jest on najodpowiedniejszym do zakładania inspektu, zagrzewa się bowiem dosyć szybko, lecz nie wydziela zbyt wysokiego ciepła.

Nawóz w którym słoma znajduje się w zupełnym rozkładzie, nazywamy drobnym czyli krótkim; służy on raczej za przydatek do nawozu słoniastego, dla wywołania szybszego zagrzanego się — lub wypełniania skrzyń wewnątrz. Na zupełnie drobnym nawozie nie zakłada się inspektu; jakkolwiek zagrzewa on się bardzo szybko, lecz wydziela z siebie zbyt silne ciepło, szkodzące często roślinom, i prócz tego zbyt prędko przechodzące, tak dalece, że później nie mamy możliwości otrzymać właściwego ciepła w skrzyniach. Za to drobny nawóz jest wybornym w połączeniu z liśćmi, które poprzednio wysuszone nie mogą się zagrzać; tymczasem przy pomocy drobnego nawozu, daleko łatwiej i szybciej możemy je doprowadzić do odpowiedniego stanu zagrzanego się.

Stosunek ciepła wytwarzanego przez powyższe materiały jest następujący:

	Temperatura normalna w środku masy	Czas trwania temperatury normalnej dni
Gnój koński . .	25—30°	35—45
„ owceży . .	16—22°	40—55
Liście drzewne .	14—16°	50—70
Garbówka . . .	10—15°	60—80

Różne czynności przy zakładaniu inspektów.

Jakkolwiek zakładanie inspektów jest czynnością nie przedstawiającą żadnych trudności, to jednakże opis nawet najbardziej szczegółowy nie może przedstawić tak dokładnie całego postępowania, by mógł w zupełności wystarczyć, bez poprzedniej, chociażby krótkiej praktyki. Mamy tu przedewszystkiem na myśli miłośników ogrodnictwa, którzy nigdy może nie widzieli podobnej roboty; radzimy im chociażby się tylko jej przyjrzeć u ogrodników, a wiele zapewne niezrozumiałych dla nich punktów niniejszego opisu, wyjaśni się we wszystkich szczegółach.

Zakładanie inspektu zależne jest przede wszystkim od pory, na jaką chcemy w nim wyhodować dane rośliny, jako też i od roślin, które pędzić zamierzamy. W ogóle zbyt wczesne pędzenie jest rzeczywiście trudnem, przynajmniej dla osób nie obznajmionych, bo nieprzyjemne warunki atmosferyczne są nieraz prawie niepodobne do zwyciężenia. Zakładając inspekt w grudniu, możemy się narazić na to, że w lutym wystygnie on zupełnie i rośliny zmarzną; prócz tego w grudniu, styczniu i lutym, więcej mamy dni pochmurnych aniżeli pogodnych, stąd też w skutek braku światła, rośliny wybiegają i przeto nie mają żadnej wartości. Wyjątek tu stanowią rośliny hodowane tylko dla liścia, który im będzie większy, tem lepiej, a zatem i wybieganie nie będzie tu miało żadnego ujemnego wpływu. Do podobnych warzyw zaliczamy cykoryę, endywię, pietruszkę, sałatę przesadzaną w ciepły inspekt, lecz bez ogórków lub melonów, rabarbar, szczypiorek i niepotrzebujące światła szparagi. Wymienione rośliny mogą się zadawać bardzo małym światłem, z wyjątkiem sałaty, która zbyt długo pozbawiona światła, zaczyna się psuć. Niektóre

jak cykorya, endywia, obywają się zupełnie bez światła; wreszcie szparagi mogą także rosnąć bez światła, lub też potrzebują go tak mało, iż nie może tu ono wchodzić w rachubę. Przeto rośliny nie wymagające wcale lub mało światła i głównie hodowane dla liścia lub zieleni, oraz szparagi, możemy zacząć pędzić w porze nawet najnieprzyjaźniejszej, jak listopad i grudzień.

Przeciwnie inne, które chcemy doprowadzić do naturalnego rozwoju, tak jak na otwartem powietrzu i u których zależy nam na otrzymaniu pięknych niektórych części, jak np. u marchwi karoty i rzodkiewki, owych zgrubiałych łodyg, wydłużonych lub okrągłych, nazwanych marchewką, rzodkiewką, lub wreszcie rośliny, u których idzie nam o utrzymanie pięknych owoców, jak: ogórki, melony, truskawki, tych wszystkich nie radzimy wcześniej pędzić, jak od drugiej połowy stycznia. Roślin hodowanych dla liścia lub zieleni, ściśle biorąc, nie doprowadzamy do naturalnego rozwoju, wszystko nam jedno, czy ten liść będzie wiotki i wąty, byleby tylko był wielki — zatem wybieganie jest w tym razie nawet pożądanem. Przeciwnie, jeżeli przez nieumiejętną hodowlę dopuścimy ogórki lub melony do wybiegnięcia, lub jeśli one same, pomimo naszych usiłowań, lecz tylko z braku światła, wybiegną, nie wydadzą one w czasie późniejszym obfitych owoców, zatem nasz trud i kapitał wyłożone na hodowlę, w znacznej części tracimy. Kto wybornie zna hodowlę pędzoną, temu tylko radzimy, niech się kusi o zakładanie inspektów w grudniu, jeżeli jest do tego niejako koniecznością zmuszony; ludziom niedokładnie obznajmionym, a zwłaszcza miłośnikom, radzimy wstrzymać się do połowy, a nawet końca stycznia. Wprawdzie plon będzie cokolwiek późniejszy, lecz za to pewniejszy.

Przygotowanie miejsca i ciepłego nawozu. Mniej więcej na dziesięć dni przed właściwem założeniem inspektu, rozliczamy ile skrzyń do tego będzie nam potrzeba, a stąd będziemy wiedzieli ile miejsca i nawozu. Przypuśćmy, że chcemy naraz założyć sześć skrzyń; radzimy ustawić w dwa rzędy po trzy skrzynie, a to dla tego, że gdybyśmy wszystkie ustawili w jeden, to zimno działając na dwa bardzo długie boki, silnieby nawóz wystudzało; tymczasem, jeżeli ustawimy w dwa rzędy, długość boków zewnętrz-

nych zmniejszy się do połowy, przez co i odporność inspektu na zimno będzie znacznie większą. Wiadomo nam, że skrzynia ma 9 łokci długości, więc trzy w jednym rzędzie ustawiane zajmą 27 łokci, do których jeżeli dodamy po łokciu na dwa obkłady zewnętrzne, krótsze, to otrzymamy ogólnej długości łokci 29. Szerokość jednej skrzyni wynosi 2 łokcie i 7 cali, czyli dwie zajmują 4 łokcie 14 cali; do tego dodawszy dwa obkłady zewnętrzne i jeden wewnętrzny po łokciu szerokie, wypadnie nam w sumie ogólnej 7 łokci 14 cali, czyli około 8 łokci. Szerokość ta jest zmienną stosownie do tego, jakiej szerokości dajemy obklad wewnętrzny.

Miejsce podług powyższego obliczenia zajmujące 29 łokci, przedłużamy jeszcze o 3, konieczne do wygodnego prowadzenia roboty i oczyszczamy starannie na całej powierzchni ze śniegu, zmarzniętych brył, kamieni itp. Na kilka dni przedtem wyszukujemy, czy w nawozie zwiezionym w listopadzie lub grudniu, nie znajduje się chociażby mała ilość ciepłego; jeżeli jest, co zwykle się zdarza, poruszamy go cokolwiek widłami, usuwamy z niego zmarznięty i przykrywamy innym, najlepiej drobnym. Gdybyśmy nie znaleźli ciepłego na dworze, to musimy go przywieźć ze stajni i złożywszy na drobny niezmarznięty, przykryć takim samym z wierzchu i na ten jeszcze położyć cienką warstwę słomistego, lecz w tym tylko razie, gdyby silny mroz mógł przeszkodzić szybszemu zagrzaniu się. W przeciągu kilku dni nawóz będzie o tyle gorący, że możemy do dalszej przystąpić roboty.

Od linii krótszej inspektu, to jest 8-io łokciowej, odstępujemy na trzy łokcie; miejsce to, jak powyżej powiedzieliśmy, ma służyć do swobodnego poruszania się przy zakładaniu. Po za tem układamy warstwę nawozu słomistego, zupełnie nieprzemarzniętego, szeroką około 5 łokci, a długą na 29, czyli tak, jak mający się założyć inspekt. Ponieważ warstwa z początku była cofniętą od brzegu o trzy łokcie, zatem i koniec jej przechodzi o trzy łokcie po za granicę miejsca oznaczonego na inspekt. Na warstwę tę kładziemy poprzednio przygotowany na stronie nawóz gorący, na 1 do 1½ łokcia szeroko, a na pół grubo. Nie radzimy od razu kłaść ten nawóz na całej długości warstwy, gdyż nieprzykryty mógłby

prędko wystygnać, lecz ułożywszy kilka łokci, natychmiast przykryć nawozem słomistym nieprzemarzniętym, poczem na wierzch narzucamy nawóz słomisty z pewną domieszką drobnego, usuwając starannie wielkie bryły zmarznięte, śnieg itp. Po zupełnem wykończeniu, wał powinien mieć trzy łokcie wysokości, a 29 długości, ułożony w formie dachu dwukapowego. W razie bardzo silnego mrozu, można cały wał przykryć matami. Przy średniej zimowej temperaturze, zauważymy po trzech lub czterech dniach z grzbietu wału, w niektórych jego miejscach, wydobywającą się parę; jest to nieomylnym dowodem, że nawóz zaczyna się zagrzewać. Jeszcze po paru dniach, para owa zacznie się wydzielać na całej długości grzbietu, co oznacza, że cała masa przygotowanego nawozu, zupełnie prawidłowo grzać się zaczęła. W tym stanie jeszcze nie można zakładać inspektu, gdyż nawóz słabo dotąd zagrzany, poruszony—mógłby stracić swe ciepło. Jeżeli jeszcze przeczekamy, stosownie do pogody, dzień lub dwa, zauważymy, że grzbiet wału zaczyna się zapadać; od tej dopiero chwili możemy rozpocząć zakładanie, gdyż nawóz już mamy odpowiednio przygotowany.

Często w skutek bardzo nieprzyjanych warunków atmosferycznych lub też niedokładnie wykonanej roboty, nawóz zagrzewa się znacznie później lub co gorsza nierówno, musimy więc sztucznie zrównoważyć rozkład na całej długości wału.

Nieraz się przytrafia, że oba końce wału są zupełnie zimne, a środek zagrzany, albo też przeciwnie, środek pozostaje zimny a brzegi już dobre, wreszcie widzimy co kilka łokci, naprzemian miejsca gorące i zimne. Gdybyśmy wyczekiwali, aby ciepło samo z siebie wyrównywało się w całej masie, to w żaden sposób niedoszlibyśmy do zamierzonego celu, gdyż miejsca, w których rozkład najwcześniej się rozpoczął, straciłyby swe ciepło i słoma przepaliłaby się, zanimby miejsca zimna się rozgrzały. Musimy w tym razie zastosować jeden ze sposobów poniżej podanych, mających na celu zrównoważenie ciepła w całym wale. Po kilku już dniach możemy łatwo różnić miejsca zagrzane od zimnych; wtenczas z zimnych wyjmujemy ze środka pewną ilość nawozu i w nie kładziemy nawóz wzięty z miejsca gorącego, zaś próżnię po wy-

jętym nawozie ciepłym powstałą, wypełniamy zimnym, poprzednio z wału wyjętym. Zwracamy tu uwagę, ażeby z miejsc ciepłych nie wybierać wszystkiego nawozu gorącego, lecz tylko pewną jego ilość, gdyż w skutek usunięcia wszystkiego, miejsce to mogłoby się zupełnie ostudzić. Obadwa miejsca poruszone, przykrywamy napowrót zimnym słomistym lub na pół słomistym nawozem.

Możemy także pobudzić nanowo przerwany rozkład nawozu, za pomocą gorącej wody. W tym celu w miejscach niezagrzanych, robimy dosyć grubym kołkiem dziury aż do dna wału sięgające, wlewamy w nie gorącą wodę i otwory szczelnie słomistym nawozem zatykamy; zwykle po paru dniach ciepło w całej długości wału najzupełniej się zrównoważa. W razie bardzo silnych mrozów, należy cały wał przykrywać matami. Przy średniej temperaturze zimowej, nawóz zagrzewa się mniej więcej po 8 do 10-u dniach. Praktycy odrazu poznają kiedy już można rozpocząć zakładanie; dla nieobeznanych z tem, radzimy mierzyć ciepło wału za pomocą termometru; jeżeli przechodzi poza $+40^{\circ}$ R., to bez wahania inspekt zakładać można.

Wielu nieobeznanych z powyżej opisanymi czynnościami, zadługo przetrzymuje wał grzejący się, przez co ciepło przechodzi poza $+50^{\circ}$ r., słoma przepala się i jako taka, przeszedłszy już zupełnie naturalny rozkład, utracą bezpowrotnie ciepło, a zatem i do ogrzania inspektu służyć nie może. Przepalony nawóz można poznać po białawej barwie, jaką przybiera, albo też po dotknięciu, gdyż słoma taka nadzwyczaj łatwo kruszy się i przerywa; może on być przydatnym tylko do wypełniania skrzyń, lub też do usunięcia bezpośredniego wpływu mrozu.

W miesiącach mniej zimnych, jak marzec i kwiecień, urządzenie wału może być mniej staranne; na drugi dzień zaczyna się on zagrzewać, a często po 4 do 5-u dniach, przystępujemy do zakładania inspektu. Wreszcie w początkach maja można nawet nieukładać nawozu na wał, lecz poprostu zgarnąć na kupe; po paru dniach, jest on już odpowiednio zagrzany. Jako ogólną zasadę przyjąć możemy, że im wcześniejszą jest pora, tym nawóz na wale do wyższej doprowadzamy temperatury, nieprzechodzącej jednak $+40^{\circ}$ R. ciepła.

Właściwe zakładanie inspektu. Wspominaliśmy już przy opisie urządzania wału, że pomiędzy tymże a rzeczywistym brzegiem przyszłego inspektu pozostawiamy około trzech łokci wolnego miejsca i od niego też rozpoczynamy robotę. Zwykle końce wału są zimne na parę łokci, przeto nawóz zimny zgarniamy, przyczem zmarznięty wyrzucamy poza linię oznaczonego inspektu. W założeniu napomknęliśmy, że inspekt zakładamy na szerokość dwóch skrzyń wraz z obkladami, czyli na 8 łokci; otóż z samego brzegu układamy warstwę nawozu zimnego grubą na pół łokcia, szeroką na $1\frac{1}{2}$, a jak w tym razie długą na owe 8 łokci, a nawóz odwrotną stroną widel umiarkowanie ubijamy. Teraz wydobywamy z wnętrza wału nawóz ciepły, ale go nie rozrzucaemy, lecz tak jak leżał na widłach, kładziemy na 6 cali grubo, na przygotowaną warstwę zimną, po założeniu której w całości, natychmiast przykrywamy z wierzchu słoniastym zimnym nawozem na 6 do 8-u cali grubo i umiarkowanie widłami ubijamy. Cała warstwa już gotowa, będzie grubą na łokieć; pozostały zimny nawóz usuwamy na stronę. Gdyby przy równaniu powierzchni warstwy znajdowały się w niej małe zagłębienia, to te wypełniamy zimnym nawozem i zarazem uważamy, żeby ona była dokładnie poziomą. Ponieważ warstwa zajęła $1\frac{1}{2}$ łokcia szerokości, przeto i wału musiało ubyc $1\frac{1}{2}$ łokcia, a zwykle z początku więcej, gdyż z brzegu ciepły nawóz cokolwiek dalej się znajdował.

Prowadząc robotę, musimy ciągle na to uważać, ażeby między zakładaną warstwą a wałem, było około trzech łokci wolnego miejsca, stąd też pozostający nawóz zimny odsuwamy na stronę. Gdyby co i ciepłego pozostawało, to tenże złożony na boku na gromadkę przykrywamy słoniastym nawozem w tym celu, że gdyby przypadkowo zabrakło go w wale, to zachowanym na stronie możemy się posilkować.

Po wykończeniu pierwszej, znów na ziemi układamy z zimnego nawozu warstwę tych samych rozmiarów co i poprzednia i wykończamy ją w sposób powyżej opisany—i tak aż do końca, to jest dopóki niezałożymy powierzchni szerokiej na 8, a długiej na 29 łokci, wystarczającej podług poprzednio zrobionego założenia, na pomieszczenie sześciu

skrzyń, ustawionych w dwa rzędy, po trzy skrzynie w każdym.

Warstwa nawozu ułożona w powyższy sposób, składa się właściwie z trzech, to jest najniższej zimnej, środkowej gorącej i najwyższej znowu zimnej. Warstwa środkowa gorąca, ma właśnie ogrzewać cały inspekt. Działanie jej odbywa się tak, że naprzód spowodowuje ona rozkład warstwy górnej zimnej, a nieco później dolnej, czyli że zanim się ona wyczerpie, zacznie działać druga, to jest wyższa, a na końcu najniższa. Warstwa wyższa w niedługim czasie się zagrzewa i wtenczas to pod działaniem dwóch warstw grzejących, inspekt dochodzi bardzo często do $+ 30$ lub 40° ciepła, niszcząc rośliny już w ziemi posiane lub zasadzone. Nieraz w skutek zagrzenia się prawie jednoczesnego wszystkich trzech warstw, w niedługim czasie potem inspekt zaczyna oziębiać się; w tym razie, za pomocą obkladów podtrzymuje się znikające ciepło. Jest jeszcze inny sposób zakładania inspektów, rzadziej jednak stosowany. W równych ilościach wzięte nawóz ciepły i zimny razem się mieszają i z nich odrazu składa warstwę żądanej grubości; możnaby ten sposób nazwać jednowarstwowym, w przeciwieństwie do poprzedniego, któremuby się słusznie nazwa trywarstwowego należała. Drugi ten sposób uznajemy także za dobry, lecz radzimy stosować go w porze cokolwiek cieplejszej. W czasie bardzo mroźnym, może się zdarzyć, że przy mieszaniu nawozów, gorący zabardzo wystygnie, tak, że ułożona warstwa może się wcale nie zagrzać lub bardzo nierówno. Za to sposób ten jest wyborny i jedynie możliwy, jeżeli do nawozu dodajemy liści, które koniecznie z ciepłym połączyć musimy.

Tutaj objaśnimy, że jeżeli do nawozu dodajemy liście, to w najznacniejszych inspektach mieszamy je przy układaniu wału; w końcu marca, w kwietniu i maju, możemy liści nawet nie zagrzewać w wale, lecz przy samem zakładaniu domieszywać odpowiednią ich ilość.

Grubość warstwy inspektowej zależną jest od pory zakładania i roślin jakie zamierzamy uprawiać. W inspekcie najwcześniejszym warstwa łokciowa, jest najzupełniej wystarczającą dla rzodkiewki, marchwi i rozsady warzyw, gdybyśmy je w tak wczesnej porze hodować zamierzali; w tejsze samej porze inspekt

na ogórki i melony powinien być o jakie sześć cali grubszym. W lutym, zwłaszcza w drugiej jego połowie, inspekt pod rośliny wymagające mniejszego ciepła, może być o kilka cali cieńszy; wreszcie w porze późniejszej, jak w końcu lutego i w marcu, tychże roślin już na inspekcje ciepłym nie uprawiamy, lecz na zimnym, albo wprost na gruncie na otwartem powietrzu.

Rośliny wymagające wysokiego ciepła, jak ogórki i melony, od końca lutego i w marcu możemy uprawiać na warstwie 20 cali grubej, w kwietniu i maju na 16-o calowej. Stawiając tak małe między sobą różnice warstw, nie chcemy dać przeto do zrozumienia, że warstwy grubsze cokolwiek, byłyby nieodpowiednie; mamy tu na celu możliwą oszczędność nawozu, wiele znaczącą przy zakładaniu wielkich inspektów. Z zaoszczędzonych kilku-calowych warstw, możemy na pewno kilka i kilkanaście skrzyń więcej założyć. Po skończeniu warstwy, pozostały na stronie nawóz ciepły rozrzucamy, żeby wystygł.

Ustawianie skrzyń. Wszystkie czynności opisujemy tu w porządku, w jakim wykonywamy je przy zakładaniu inspektów; najpierwszą po wykończeniu warstwy jest ustawienie skrzyń, których podług założenia, powinniśmy umieścić sześć. Wspominaliśmy już, że je ustawiamy w kierunku z zachodu na wschód. Przy ustawianiu pierwszej skrzyni, odstawimy na łokieć od obu brzegów warstwy i tą część nazywa się obkładem zewnętrznym; drugą skrzynię w tymże samym rzędzie ustawiamy tak, żeby jej bok krótki szczelnie przystawał do takiegoż boku skrzyni pierwszej. Podobnie ustawimy i trzecią, po za którą pozostanie jeszcze łokieć warstwy, stanowiącej tak samo obkład zewnętrzny. Od równego ustawienia pierwszego rzędu, zależy ustawienie następnych, na to więc baczna trzeba zwrócić uwagę.

Zanim przystąpimy do rzędu drugiego, sprawdzamy czy pierwszy znajduje się właściwie ustawionym, co poznamy po przekonaniu się, czy kąty utworzone przez bok krótszy i bok dłuższy skrzyń, są proste. Dla sprawdzenia tego, na skrzynię we wspomnianych kątach kładziemy okno, którego brzegi, jeżeli równo przystają do brzegów skrzyni, to oznacza, że kąty skrzyń są proste, a zatem, że i skrzynie dobrze leżą, w przeciwnym razie, bo-

ki skrzyń nasuwamy tak, żeby otrzymać koniecznie kąty proste. Ustawwszy więc dobrze rząd pierwszy, na łokieć, więcej lub mniej od tegoż w podobny sposób ustawiamy rząd drugi, po za którym znów pozostanie łokieć warstwy, przeznaczonej na drugi obkład zewnętrzny. Przedział pomiędzy dwoma rzędami nazywa się obkładem wewnętrznym. Po ustawieniu owych sześciu skrzyń, otrzymamy dwa obkłady zewnętrzne, długie po 29 łokci, dwa krótsze zewnętrzne długie po 8 łokci i jeden wewnętrzny, kończący się równo ze skrzyniami, a zatem długi na 27 łokci.

Zapuszczanie skrzyń następuje zaraz po poprzednio opisanem ich ustawieniu. Wszystkie boki skrzyń ustawionych lecz nie zapuszczonych, znajdują się na tym samym poziomie, co w inspekcji jest szkodliwym, ponieważ i okna położone będą także umieszczone poziomo, stąd promienie słoneczne padając na szyby, nie będą przez nie przedostawać się lecz odbijać, a zatem nie będą one wcale inspektu ogrzewać, ani należyście oświetlać. Zapuszczając skrzynie, jeden ich bok, a mianowicie południowy obniżamy, przez co okna pochyłą się ku południowi. Czynność tę wykonywamy w ten sposób, że stanawszy na brzegu południowym skrzyni, weiskamy ją cokolwiek w nawóz, poczem ten brzeg unosimy ku górze, a na nawozie spostrzeżemy wyraźne odbitą linię oznaczającą brzeg skrzyni. Podług tej linii nawóz odgarniamy około 4-ch cali, zaś w miejscach gdzie przypadają nogi skrzyń, robimy małe dolki; ująć także należy nawozu na $\frac{3}{4}$ długości boków krótszych. Gdy postawimy napowrót skrzynię, bok jej południowy będzie niższy od północnego, zatem otrzymamy nachylenie pod kątem przepuszczającym przez szyby promienie do wnętrza inspektu. Potem sprawdzamy, czy skrzynie są równoległe do poziomu ułożone. Niewprawni w urządzenie inspektu, mogą posługiwać się z początku tak zwanym poziomem (libella), wskazującym jak najdokładniej poziom danego przedmiotu. Wprawiszy się dostatecznie, później bez żadnego przyrządu ocenimy z łatwością czy skrzynie leżą dobrze czy nie.

Napełnianie skrzyń nawozem. Przy układaniu warstwy inspektowej, pozostawał nawóz zimny i gorący, które odrzucaliśmy na stronę; po ustawieniu skrzyń wrzucamy tenże nawóz do środka i wy-

pełniamy skrzynie aż po górne brzegi, tak jednakże, żeby położone później okna, nie opierały się na nawozie; przytem powinien on leżeć zupełnie równo i umiarkowanie ubity odwrotną stroną widel. Gdyby przy układaniu inspektu nie nawozu nie pozostało, to bierzemy inny, chociażby był zupełnie zimny, byle nie zmarznięty i nie bardzo słomiaty. Do tego może nawet służyć i przetrawiony albo w części przepalony, a nawet i najdrobniejszy z lata przechowany, a pozostały od suszenia nawozu słomiatyego. Nawóz w skrzynie wrzucony, nie jest przeznaczony do ogrzewania inspektu, lecz służy on do tego, ażeby przy późniejszym grzaniu się inspektu, a zatem i jego zapadaniu się, możliwem było utrzymać ziemię ciągle na tym samym poziomie. Gdybyśmy ziemię wprost wsypali do skrzyń, na warstwę pierwotnie założoną, to w skutek zwiększającego się rozkładu nawozu i ciężaru ziemi, warstwaby się dosyć głęboko zapadła, a po paru miesiącach, ziemia inspektowa leżałaby za ledwo na paru calach warstwy, stąd inspekt dużyby stracił na cieple, powierzchnia ziemi oddalona za bardzo od okien znajdowałaby się w półcieniu, a rośliny na niej hodowane, musiałyby z braku światła wybiegnąć.

Obkłady i ich urządzenie. Wiadomo nam już, że warstwy nawozu łokciowej szerokości znajdujące się po za skrzyniami, a otaczające wszystkie boki skrzyń, nazywamy obkladami zewnętrznymi—po między temiż, wewnętrznymi. Na nich to przeważnie opiera się, zwłaszcza w czasie późniejszym, całe istnienie inspektu, stąd i znaczenie ich jest nadzwyczaj ważne, szczególnie od chwili, gdy ciepło wydzielające się z nawozu słabnąć zaczyna. Z początku, gdy się inspekt za silnie grzeje, tylko za pomocą obkladów możemy szybko jego ciepło zmniejszyć; podobnież gdy inspekt stygnie, też same obkłady stosownie urządzone, znów podnoszą ciepło do potrzebnego nam natężenia. Po wypełnieniu skrzyń nawozem, przystępujemy do urządzenia obkladów najpierw zewnętrznych, a po wykończeniu tychże, wewnętrznych. Ustawione równo skrzynie wskazują nam zarazem w których miejscach, pomimo poprzednio zrobionego wymiaru, warstwa obkladów jest za szeroka lub za wąska. Przedewszystkiem obchodzą nas miejsca za szerokie, które potrzebujemy zwęzić, tak,

żeby ich szerokość wynosiła łokieć. W tym celu wbijamy widły prostopadle w nawóz i ciągnąc silnie ku sobie, odrywamy zbyt dużą ilość tegoż, poczem brzeg cały odwrotną stroną widel ubijamy i wyrównujemy. Miejsca za wąskie w ten sposób rozszerzamy, że podobnież wbiwszy widły prostopadle w nawóz, ciągniemy ku sobie dotąd, dopóki nie doprowadzimy go do potrzebnej szerokości. Na tak wyrównane wszystkie obkłady zewnętrzne, układamy nawóz pozostały z wału, kładąc widły na widłach, dokąd nie dojdziemy do górnego brzegu skrzyń, w miarę zaś wykończania, całą już część wywyższoną obkladu, umiarkowanie widłami z góry i boku ubijamy. W tenże sam sposób urządzamy i obklad wewnętrzny. Powierzchnia obkladów powinna być przykryta nawozem słomiatym suchym, gdyż taki będąc bardzo złym przewodnikiem ciepła, nie przepuszcza zimna, więc chroni inspekt od stygnięcia; przetrawiony zupełnie i mokry, nie jest odpowiednim na obkłady, szczególnie podczas silnych mrozów. Wykończony zupełnie inspekt przedstawia się w skutek podwyższenia obkladów, jako jedna warstwa gruba na 1½ lub więcej łokci, z której skrzyń wcale nie widać, jako w środku wypełnionych nawozem, a z zewnątrz przykrytych obkladami.

Mówiliśmy powyżej od jakich warunków zależną jest grubość warstwy inspektowej; od tychże samych zależną jest i szerokość obkladów. Dla roślin umiarkowanego ciepła potrzebujących, jak już wymieniliśmy, rzodkiewki, marchwi i wczesnej rozsady warzyw, obkłady w inspekte w styczniu i w lutym powinny być szerokie, wewnętrzne około 20-tu cali, zewnętrzne na łokieć. Dla ogórków i melonów szerokość najmniejsza łokieć, tak obkladów wewnętrznych jak i zewnętrznych; dla tychże ostatnich roślin, w marcu i w kwietniu obkłady wewnętrzne wystarczą na 18 cali, zewnętrzne na 20. Obkłady wewnętrzne nie mogą być węższe, gdyż to utrudniałoby wykonywanie robót w inspekie, jak podlewanie, przykrywanie itp.

Przykrywanie oknami. Wierzch skrzyń w czasie ich wypełniania i urządzania obkladów, pozostał zupełnie przykryty nawozem; odgarniamy go łopatką, a brzegi słomą lub też samą łopatką starannie wyczyszczamy. Poprzedniego dnia wymyte okna, kładziemy obecnie na skrzynie,

że zaś szyby zachodzą w oknie jedna na drugą, przeto okna powinny leżeć w ten sposób, żeby woda deszczowa mogła po szybach spływać ku dołowi, a nie zatrzymywać się na zakładkach z szyb powstałych, gdyż przedostawałaby się do środka inspektu i spowodowałyaby gnicie roślin.

Na tem kończy się właściwe zakładanie inspektu. Ważną, a nawet konieczną jest rzeczą, ażeby wszystkie roboty wyżej opisane w jednym dniu przeprowadzić; ma to szczególniejsze znaczenie w czasie mrozów, gdyż warstwa pozostawiona na noc bez skrzyń i okien, może do rana dnia następnego tak wyziębnąć, że się już więcej nie nagrzej i w tym wypadku, musielibyśmy całą warstwę napowrót na wał ułożyć.

Przykrywanie matami jest ostatnią lecz nie zawsze wykonywaną czynnością, bezpośrednio zawsze zależną od warunków zewnętrznych, a wtenczas tylko od wewnętrznych, jeżeli inspekt był źle założony. Przy paru stopniach ciepła okien nie przykrywamy, gdyż i bez tego nawóz z łatwością się nagrzej, a mat nie wystawiamy na zniszczenie spowodowane wielką ilością pary gorącej, która sprowadza psucie się słomy i pękanie sznurków. W czasie mrozów starannie inspekt przykryć należy. Całe to postępowanie, zaraz poniżej dokładnie rozbiezemy.

Przygotowanie inspektu pod rośliny.

Zagrzewanie się inspektu. Ponieważ skrzynie wypełniliśmy zimnym nawozem, przeto termometr jakiego używamy do mierzenia ciepła cieczy, zapuszczony pod okna, wskazuje tylko ciepło niedawno do skrzyń wrzuconego nawozu. Ciepło to, waha się zwykle na parę stopni powyżej lub niżej zera. Jeżeli poniżej 0, to przy mroźnej pogodzie inspekt przykryjemy matami, a drugie i czwarte okno w skrzyni uchylimy na $\frac{1}{2}$ do 2 cala, dla wpuszczenia powietrza, niezbędnego do dalszego grzania się nawozu. Przy kilkunaśtu stopniach mrozu, pozostawiamy jedno okno uchylone; maty kładziemy nie wzdłuż lecz w poprzek skrzyń, przez co przykryjemy i obkłady. Przy paru stopniach ciepła, nieraz w środku zimy przytrafiających się, a zwłaszcza w czasie deszczu, wszystkie okna uchylamy na $\frac{1}{2}$ cala

i wcale ich na noc matami nie przykrywamy. Tak będziemy postępować aż do zagrzania się inspektu. Niepodobieństwem jest opisać wszystkie szczegóły postępowania, są one tak różne, jak i pogoda do której się zawsze stosują. Tu podajemy tylko ważniejsze czynności, pozostawiając przeróżne zmiany prowadzenia, domyślności i praktyce hodowcy.

Następnego dnia ciepło wcale lub bardzo mało się podniosło; zwykle na trzeci dzień spostrzegamy znaczną różnicę, termometr nieraz wskazuje około + 10 stopni R, w następnym + 15 do 20 a nieraz i wyżej. Przy bardzo sprzyjającej pogodzie i dobrze założonym inspeckie, często trzy dni wystarczają do odpowiedniego zagrzania się nawozu. Bywa też i przeciwnie, a mianowicie po trzech lub czterech dniach ciepło zaledwie podniosło się o kilka stopni; w tym wypadku przeczekujemy jeszcze kilka dni, aż grzanie silniejsze rozpocznie się i dojdzie do potrzebnej wysokości. Gdyby to nie nastąpiło, pod okna wlewamy wrzącą wodę lub zagłębiamy gorący nawóz, tak samo i w obkłady; gdyby te środki nie pomogły, to już się nam wcale nie uda inspekt napowrót rozgrzać. Powyższy wypadek przytrafia się nadzwyczaj rzadko, a bywa on spowodowany zupełną nieumiejętnością przy wykonaniu opisanych robót; częściej zdarza się, że przy zagrzaniu się całego inspektu, niektóre tylko okna są zimne. Nie należy nigdy wyczekiwać, aż się one nagrzej—zawiele wymagałoby to czasu, wreszcie wyrównanie ciepła, jest w tym razie bardzo łatwe. Z pod okien zimnych wyjmujemy ze środka kilka widel zimnego nawozu, w to miejsce kładziemy gorący, wzięty z najcieplejszego okna i przykrywamy z wierzchu zimnym nawozem; po paru dniach temperatura w całym inspeckie zrównoważy się.

Wzmiankowaliśmy, że po kilku dniach ciepło dochodzi pod oknami do kilkunaśtu stopni; gdybyśmy przeczekali jeszcze kilka dni, to termometr wskaże 20 do 25° R., a nieraz przy bardzo sprzyjających warunkach, inspekt zagrzewa się do + 40° R. Nie powinniśmy nigdy do tak wysokiego ciepła doprowadzać, ponieważ przez to marnowalibyśmy niepotrzebnie nawóz, a w ostatecznym wyniku, po paru tygodniach, inspekt wystygłby w zupełności; niezależnie od tego, warzywa hodowane w tak wysokiej tempe-

raturze musiałyby zginać. Ilość stopni do jakich inspekt doprowadzamy, także jest zależną od roślin, które uprawiać zamierzamy; dla wymagających ciepła umiarkowanego, wystarcza jeżeli ono dojdzie do $+ 18^{\circ}$ R.—dla potrzebujących wysokiego, do $+ 25^{\circ}$ R. Zwykle w przeciągu 8 do 10 dni, inspekt już jest odpowiednio nagrzwany.

Nasypywanie ziemi w skrzynie. Po zdjęciu okien z jednej lub paru skrzyń, nawóz poprzednio w skrzynie wrzucony udeptyjemy dotąd, dopóki powierzchnię jego nie obniżymy aż do dolnego brzegu skrzyń, zwracając przytem pilną uwagę, żeby powierzchnia nawozu była dokładnie równa, bez żadnych dołków lub wypukłości i żeby była zupełnie poziomą. Podczas mrozów udeptyuje się na raz jedną skrzynię, innych nie otwierając, a żeby nie wystygły; w czasie cieplejszym, można na raz odkryć i udeptywać kilka skrzyń.

W tak przygotowane skrzynie sypimy ziemię, stanowczo nie zmarznątą; gdyby z wierzchu była ona skrzepła, to odbiwszy część stwardniałej skorupy, możemy ze środka wydobyć potrzebną nam ilość sypkiej ziemi. Warstwę jej dajemy o tyle grubą, żeby powierzchnia była około dwóch cali oddaloną od szyb. Rozgarniamy ją równo i w żadnym razie nie ubijamy. Po napełnieniu danej skrzyni, brzeg jej oczyszczamy, przykrywamy oknami i matami jeżeli dzień jest pochmurny; w razie pogody i umiarkowanej temperatury, mat nie kładziemy, ponieważ promienie słoneczne przeciskając się przez okna, przyspieszą nagrzanie się ziemi.

Przed zachodem słońca, jeżeli dzień jest mroźny, okna przykrywamy matami, a odkrywamy rano gdy promienie złączą inspekt oświecać; toż samo wykonywamy codziennie. Gdyby na dworzu było parę lub kilka stopni ciepła, inspektu nie tylko że nie przykrywamy, lecz nawet okna pozostawimy na noc uchylone.

Po nasypianiu ziemi, zanurzony w nią termometr, wskaże tylko jej ciepło jakie posiadała w kopcu, czyli parę stopni wyżej, lub niżej 0; w następnym jednakże dniu prawdopodobnie już nagrzej się ona parę stopni wyżej, po kilku dojdzie do $+ 10$ — 15° R., wreszcie jeszcze po paru dniach do $+ 25^{\circ}$ R, lub wyżej. Stosownie do roślin jakie zamierzamy pędzić, inspekt doprowadzamy do mniejszego lub większego ciepła. Dla roślin

potrzebujących ciepła umiarkowanego, za maximum ciepła uważamy doprowadzenie inspektu do $+ 15$ — 18° R.; w porze cieplejszej (marzec i pierwsza połowa kwietnia), wystarcza $+ 15^{\circ}$, w styczniu, lutym dla większego bezpieczeństwa ciepło podnosimy do $+ 18^{\circ}$. Dla roślin wymagających gorąca, doprowadzamy inspekt w styczniu i lutym do $+ 25^{\circ}$, a w marcu i kwietniu do $+ 20$ — 22° R. Z zagrzanego odpowiednio inspektu zdejmujemy okna, lecz z osobna z każdej skrzyni, ziemię aż do nawozu przekopujemy i na powrót przykrywamy. W czasie silnego mrozu, radzimy na raz tylko jedną skrzynię otwierać i przekopywać, a nie wszystkie na raz, gdyż inne będąc długo otwarte, mogłyby za bardzo ostygnać. Po pierwszym przekopaniu, nie można jeszcze rozpocząć uprawy, z tego powodu, że nieraz niespodzianie ciepło o kilka stopni wyżej się podnosi niż potrzeba i rośliny zasiane mogłyby wybiegnąć. Zwykle w kilka dni po pierwszym przekopaniu, ciepło ostatecznie ustala się; ziemię powtórnie przekopujemy, równamy i przy brzegach na kilka cali szerokości dosyć mocno ubijamy grabiami lub deseczką na kiju osadzoną. Najczęściej ziemia zapada się przy brzegu skrzyń, stąd też w skutek mocnego ubicia zabezpieczamy się od podobnego wypadku. Nareszcie ziemię grabimy równo i poziomo, usuwamy wszelkie bryłki, kawałki szkła, któreby utrudniały kiełkowanie nasion i od tej chwili już mamy inspekt pod uprawę roślin najzupełniej przygotowany.

Musimy jeszcze zastanowić się nad niektórymi czynnościami, których dokładne poznanie jest dosyć ważne. Do tych należą:

Przykrywanie matami, odkrywanie i uchylanie okien. Czynności te, zwłaszcza ostatnia, są bardzo ważne; źle stosowane mogą przyczynić się do zguby całego inspektu lub też jego ocalenia. Zasada na której się tu opieramy jest ilość stopni ciepła jaką w inspekanie utrzymywać musimy, zależnie od grzania się nawozu i warunków atmosferycznych. Przypuśćmy, że pod oknami powinno być i jest $+ 15^{\circ}$ R. w czasie wschodzenia roślin i że na dworzu mamy około -10° R., lecz piękną pogodę; w takim razie, z chwilą, gdy promienie słoneczne złączą padać na inspekt, maty usuwamy, lecz okna pozostawimy zamknięte, dopóki ciepło w skrzyni nie podwyższy się o parę stopni; wten-

czas dwa lub trzy okna np. pierwsze, trzecie i piąte uchylimy co najwyżej na pół cala i tak pozostawiamy albo na cały dzień, albo też do chwili, w której ciepło spadnie do 15° . Przy tych samych warunkach zewnętrznych, gdyby w inspekcji było np. $+ 12^{\circ}$ a mniej o 3 stopnie od rzeczywiście potrzebnych, to rano po zdjęciu mat, okien wcale nie uchylamy, dopóki ciepło nie podniesie się chociażby cokolwiek po nad $+ 15^{\circ}$ R. Gdyby przez pierwszy dzień termometr wskazywał ciągle $+ 12^{\circ}$ R., toby oznaczało, że inspekt utracą swe ciepło i że potrzeba podnieść je za pomocą innych środków, które później opiszemy. Przeciwnie, jeśli przy tychże samych $+ 15^{\circ}$ R. w inspekcji, na dworze jest kilka stopni ciepła i niema obawy, żeby w nocy mógł nastąpić przymrozek, to okna na noc zamykamy, lecz ich wcale nie przykrywamy. W razie gdyby w inspekcji zamiast $+ 15^{\circ}$ było np. $+ 17^{\circ}$, to na noc nie tylko że mat nie położymy, lecz nawet parę okien uchylimy na pół cala. W następnym dniu rano, gdyby ciepło nie spadło, lecz przeciwnie spotęgowało się jeszcze, byłoby to dowodem, że inspekt zaczyna się zabardzo rozgrzewać; w takim wypadku gdyby środki użyte były niedostateczne, należy się uciec do innych, które także poniżej wskażemy. Rośliny wysokiego ciepła potrzebujące, bezwarunkowo na noc matami przykrywamy.

Najbardziej niebezpiecznemi są zadymki nieraz po parę dni trwające, a nadzwyczaj wyziębiające inspekt. Radzimy w podobnym czasie wcale inspektu nie odkrywać, a nawet i obkłady zasłonić matami; w razie gdyby zadymka trwała dłużej niż dwa dni, to maty chociażby na parę godzin można usunąć, jeżeli śnieg nie pada. Przy bardzo obfitym śniegu nie warto mat usuwać, gdyż przez zasypane szyby, światło do roślin się nie przecisnie. Po przejściu zadymki śnieg usuwamy, okna cokolwiek uchylamy i postąpimy stosownie do tego, jakie ciepło w inspekcji znajdziemy—przy tem ważną jest rzeczą, nawet w czasie zadymki, jeżeliby ciepło znacznie się obniżyło, obkłady poprawić, w celu zabezpieczenia inspektu od zastygnięcia.

W miarę dłuższych dni, inspekt coraz wcześniej odkrywamy i coraz później przykrywamy, przyjmując za zasadę że inspekt dotąd powinien być odkryty, do-

kład padają na niego promienie słoneczne. Tu można zrobić tylko jeden wyjątek, a mianowicie, że możemy inspekt przykryć i po zachodzie słońca, jeżeli chcemy obniżyć ciepło pod oknami. Mniej więcej maty usuwamy w następujących godzinach: od połowy stycznia zdejmujemy o 9-ej rano, kładziemy o 3-ej po południu; od połowy lutego do połowy marca o $8\frac{1}{2}$ rano i $3\frac{1}{2}$ po południu; do połowy kwietnia o 8-ej rano i 5-ej do 6-ej po południu; od połowy kwietnia między 6—7 rano i 6—7 po południu; wreszcie w maju, w czerwcu odkrywamy o wschodzie słońca, przykrywamy o zachodzie. Inspekt odkrywamy i przykrywamy w pewnym niezmiennym porządku; zwykle najpierw usuwamy maty z roślin chłodniej trzymanych jak np. rzodkiewka, rozsady itp., a później z ciepło trzymanych jak ogórki i melony; kładziemy zaś maty w porządku odwrotnym, naprzód na ogórki i melony, a na końcu na rzodkiewkę i rozsady. Nareszcie podczas bardzo silnych wiatrów, zwłaszcza mroźnych, mat z inspektu nie usuwamy, lecz zwinąwszy pozostawiamy w obkladach wewnętrznych, a zewnętrzne na całej ich powierzchni przykrywamy, chociażby tylko od strony wiatru.

Przewietrzanie inspektu przez dawnych ogrodników z niemiecką luftowaniem zwane, służy nie tylko do zmiany powietrza pod oknami, lecz także do regulowania ciepła i usuwania zbyt dużej wilgoci z inspektu. Odnośnie do warunków zewnętrznych, najgłówniejszą zasadą tu jest, ażeby nigdy okien nie uchylać przeciw wiatrowi, który wiejąc wprost na rośliny, mógłby je zmrozić; tymczasem jeżeli okna uchylimy w kierunku wiatru, tenże przesuwają się po nad oknami, lecz pod nie nie może się przedcisnąć. Odnośnie do warunków wewnętrznych czyli samego inspektu, możemy podać za najważniejszą zasadę, ażeby okna o tyle otwierać, o ile na to pozwala ciepło inspektu, czyli, żeby nie podnosić okien za wysoko i przez to nie obniżać ciepła poniżej koniecznego. Nie można jednak, w skutek niższego ciepła niż być powinno, trzymać inspekt ciągle zamknięty, gdyż z braku powietrza, rośliny zaczęłyby ginać, lecz musimy koniecznie w inny sposób inspekt dogrzać, a okna koniecznie uchylać. Inspekt przewietrza się codziennie przez cały dzień, wyjątkowo przy bardzo nieprzyjemnej pogodzie, uchylamy

okna na parę godzin, wreszcie przy zadymkach z konieczności tylko nie przewietrzamy inspektu przez jeden lub dwa dni. Do podtrzymywania okien służą podpórki drewniane, około 20-u cali długie, z powyrzynanymi zębami, wysokimi na 2 do 3 cali; końce podpórek są ściosane i temi posługujemy się przy najmniejszym uchyleniu okien na $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{2}$ cala. Chcąc okno podnieść na 1—2 cali, podsuwamy pod nie podkładkę, która jest zwykle grubą około 2 cali; jeżeli chcemy okno uchylić na trzy cale, opieramy je na pierwszym zębie; jeżeli na 6 cali, to na drugim, jeżeli na 9 to na trzecim itd. Wysokość, na jaką okna mamy podnieść, zależy od miejsca, w którym pod okno podstawimy podpórkę. Tu dodamy, że okna nowe nie uginające się, podniesione tworzą większą szczelinę, aniżeli stare, w złym stanie będące, które gnąc się nieraz, tylko przy podpórecie trzymają się wyżej, a dalej od tejże zupełnie do skrzyń przystają. Podług kierunku wiatru, zmieniamy i stronę z której podnosimy okna.

Podlewanie nie umiejętnie stosowane, może z łatwością zgubić rośliny; podlewając za obficie, spowodujemy zgniliznę lub wybieganie roślin—za mało, zasuszymy je, a w każdym razie nie utrafiwszy odpowiedniego środka, sami sobie ogromną wyrządzamy szkodę. Tylko praktyka i znajomość natury uprawianych roślin mogą nas nauczyć; tu spróbujemy podać kilka ogólnych wskazówek.

Zwykle w styczniu i do połowy lutego, inspektu nie podlewa się; ma on dostateczną, a nawet zbyt dużą ilość wilgoci, powstałej z ziemi inspektowej, z pary wywiązującej się z inspektu, ze śniegu topniejącego w obkladach, lub wreszcie z deszczu, nieraz w zimie padającego. Przez pierwsze dwa miesiące, raczej walczymy ciągle z wilgocią, której nie możemy pomimo usiłowań z inspektu usunąć, a zwiększającej się często, li tylko w skutek pochmurnych dni, lub powietrza przesyconego mgłą. Przy końcu lutego i w pierwszej połowie marca, przy dłuższych dniach, częściej się zdarza piękna pogoda i wtenczas dopiero inspekt tracić zaczyna swą zapasową wilgoć.

Przedewszystkiem poznajemy po barwie ziemi, czy czas już jest podlewać czy nie. Ziemia inspektowa jak wiadomo, gdy jest cokolwiek wilgotną, przybiera barwę czarną, a przytem jest dosyć spoistą. Jeżeli barwa czarna zmie-

nia się na płową, jestto dowodem że ziemia na swej powierzchni straciła wilgoć i że podlać powinniśmy. Poznajemy także suchość ziemi za pomocą dotknięcia: jeżeli poruszywszy z wierzchu zauważymy, że jest sypką, to oznacza, iż jest ona suchą, a zatem potrzebuje wody. Wreszcie po samych roślinach możemy poznać brak wilgoci—uprzedzamy jednak, że jestto sposób najgorszy, gdyż poznajemy w chwili, gdy rośliny już zaczęły cierpieć z braku wody. Spostrzegłszy że liście zamiast trzymać się sztywno i jędrnie, zaczynają zwieszać się ku dołowi i tracić swą naturalną świeżość, możemy być pewni, że powodem tego jest suchość ziemi, czyli że rośliny, mówiąc terminem ogólnie przyjętym, zasuszyliśmy.

Nie cała powierzchnia ziemi jednakowo wysycha, zazwyczaj od brzegu górnego więcej, od dolnego mniej—a także nieraz tworzą się po całej skrzyni jakby plamy jasne, płowe; te właśnie są suche. Przy podlewaniu, zrosimy tylko owe miejsca płowe, unikając staraunnie czarnych, jako jeszcze wilgotnych. Pas kilkocalowy ziemi w całej długości skrzyni, przy brzegu dolnym, przez długi bardzo czas zachowuje pierwotnie nabytą wilgoć; tego w żadnym razie nie podlewamy, gdyż spowodzilibyśmy psucie się roślin. Zazwyczaj pas ten znajduje się w cieniu zakryty od słońca przez brzeg skrzyni, przeto i wilgoć tam się dłużej przetrzymuje, a rośliny nie oświecone przez słońce, lub bardzo mało, skłonniejsze są do gnicia i wybiegania.

Jak nam już wiadomo, wodę bierzemy do podlewania miękką, w ostateczności twardą, przynajmniej 24 godzin wystłą. Woda do podlewania powinna mieć toż samo ciepło co i ziemia w inspekcie, a nawet może być cokolwiek cieplejszą. Jeżeli mamy dużo skrzyń do podlania, w takim razie ogrzewamy w kotle wodę aż do zagotowania i nią ocieplamy w kownekach. Osobom nie mającym odpowiedniej wprawy w ocenieniu ciepła wody za pomocą rąk, radzimy użyć termometru, stosowanego do mierzenia ciepła cieczy. Trudną jest rzeczą oznaczyć ilość wody na daną skrzynię, zależnem to jest od stanu wyschnięcia ziemi, pogody w czasie podlewania i prawdopodobnie mającej nastąpić; jeżeli przypuszczamy, że następujące dni będą pogodne, możemy podlać obficie—jeżeli zanoszą się na deszcz,

umiarkowanie. Można przyjąć że 2 do 3 garncy wody na jedną skrzynię, przy podlewaniu do pierwszej połowy marca, powinny wystarczyć: później z nastaniem pogodnych i ciepłych dni, na jedną skrzynię wylewamy konewkę wody, czyli mniej więcej po trzy garnce; w kwietniu ilość tę jeszcze powiększamy, nareszcie w końcu maja i w czerwcu, na jedno okno dajemy konewkę wody np. przy uprawie ogórków i melonów, a podczas letnich upałów podlewając dwa razy dziennie, wypadnie że jedno okno pochłania od dwóch do czterech konewek wody.

Im mniej podlewamy, tem sitka przez które woda przecieka z konewek, powinny być delikatniej dziurkowane, gdyż tylko w tym razie możemy podlać równo, podług woli i woda spadając lekko, nie przytłacza roślin do ziemi. Przy obfitem podlewaniu, sitka mogą być grubiej dziurkowane, żeby nie tracić czasu, czekając zanim woda wybiegnie z bardzo cienkiego sitka; zabardzo grube, wprawdzie przyspieszają robotę, ale też i szkodę przynoszą roślinom, gdyż gwałtowne i ciężkie strumienie wody padają na kwiaty np. ogórków i melonów, obtrącają je, a zatem niszczą przyszłe zawiązki owocowe.

Nie obojętną też jest pora dnia, w której podlewać możemy i powinniśmy; na wiosnę zazwyczaj podlewa się w godzinie najcieplejszej, a zatem w marcu około południa, w kwietniu, jeżeli jest ciepło, między 9 do 10-ej rano, w maju zaraz po odkryciu inspektu z mat lub przed zachodem słońca. Przy podlewaniu w marcu i pierwszej połowie kwietnia, jeżeli je wykonywamy wieczorem, to przynajmniej na parę godzin przed zachodem słońca, ażeby na noc mógł się inspekt w skutek podlewania cokolwiek oziębić, napowrót ogrzać za pomocą promieni słonecznych.

W skutek nieumiejętnego podlewania, możemy rośliny zasuszyć lub zalać. W pierwszym razie, niektóre jak rzodkiewka, sałata, rozsady warzyw, chwilowo cierpią i przestają rosnać, lecz przy dalszem odpowiedniem podlewaniu, powracają do sił i bez żadnej szkody, oprócz straty czasu, zaczynają pomyślnie dalej rozwijać się. Ogórki i melony są o wiele wrażliwsze; zasuszone przestają rosnać, a później po właściwem nawet podlewaniu, rozwijają się słabo; z powstałych

zawiązków owocowych, małe owoce, doszedłszy do parociałowej długości, zaczynają żółknąć czyli przedwcześnie dojrzewać i nigdy potem nie dorosną do pożądaney wielkości. Rośliny zalane także w swym rozwoju cierpią. Rzodkiewka rośnie bardzo bujnie w liście, lecz prawie wcale nie tworzy główek, a nawet później przy suchszem utrzymaniu, główki nie wyrastają wielkie, prawie nigdy okrągłe, lecz najczęściej wydłużone. Sałata zalana rośnie bardzo szybko i rozwija wydłużone liście, bardzo łatwo ulegające gniciu; po zmniejszonym podlewaniu, zgnilizna znika. Rozsady warzyw jak: kapusty, kalarepy, kalafiorów, rosna za bujnie w liście i stają się wiotkie czyli wybiegają, lecz trochę suszej utrzymane, odpowiednio grubieją i są dobre do dalszej uprawy. Ogórki, melony zasilnie podlewane, rosna bardzo bujnie, lecz gałązki gniją, a kwiaty opadają, przy zmniejszonym nawet podlewaniu, przez długi jeszcze czas, nie mogą się one pozbyć wad poprzednio nabytych.

Z powyższych uwag widzimy, że dobrane utracone podlewanie, ma przy uprawie inspektowej nadzwyczaj ważne znaczenie. Podać ilość wody potrzebnej chociażby tylko na skrzynię, jest rzeczą niemożliwą, ponieważ ilość ta zależy od przeróżnych warunków zewnętrznych. Przy odpowiedniej uwadze, każdy po jednorocznej praktyce, dojdzie do wprawy, tak że w przyszłości błędów przy podlewaniu popełniać nie będzie.

Gdybyśmy zauważyli żeśmy rośliny zasuszyli, to ilość wody wylewanej pod dane okno, będziemy nie od razu lecz stopniowo powiększać—podobnie przy zalaniu, ilość ową wody stopniowo będziemy zmniejszać.

Podnoszenie skrzyń. Jak nam już wiadomo, ziemia w skrzyniach znajduje się tak blisko okien, że rośliny wkrótce zaczynają dotykać do szyb. Dla dostarczenia więcej przestrzeni, ile razy tylko listki dosięgną do okien, musimy skrzynie podnieść, co robimy w ten sposób, że żelaznym hakiem, podsunętym pod dolne brzegi, podciągamy skrzynię ku górze i podkładamy pod nie albo nawóz i ten mocno ubijamy, albo też pod nogi skrzyń połówki cegieł. Po skończonem podniesieniu, odsłonięte boki skrzyń przykrywamy nawozem, czyli że obkład pogrubiamy.

Przypadki nieprawidłowe zdarzające się w inspekcje.

Do takich zaliczamy głównie dwa, a mianowicie: za silne grzanie się inspektu i zaprędkie wystyganie tegoż. Obydwa powstają zwykle w skutek nieumiejętnego założenia; przytrafiają się one nieraz w parę tygodni, po rozpoczętej uprawie roślin, z tego też powodu są bardzo niebezpieczne, gdyż wywołują albo wybieganie tychże, lub ich zamarznięcie.

Zasilne grzanie powstaje z zadużej ilości drobnego lecz świeżego nawozu, użytego przy zakładaniu inspektu, z nadmiernej wilgoci powstałej ze spadłego deszczu lub roztopionego śniegu, z nagłego podniesienia się temperatury zewnętrznej i na koniec nieumiejętnego przewietrzania inspektu. Najczęściej parę okien lub skrzyń zagrzewa się o kilka stopni wyżej, rzadko kiedy cały inspekt.

Z początku, spostrzegłszy wznoszenie się ciepła, staramy się zmniejszyć je za pomocą przedłużonego przewietrzania; jeżeli w przeciągu kilkunastu godzin nie obniży się ciepła, to okłady odsuwamy od boków skrzyń ku środkowi, lecz nawóz w okładach pozostawiamy. Najczęściej przy takim odkryciu boków skrzyni, ciepło obniża się do potrzebnego nam stopnia; w razie przeciwnym, robimy co parę łokci przy bokach skrzyń dziury aż do dna warstwy sięgające, a w ostateczności, wyrzucamy nawóz z okładów po za inspekt. Niezależnie od tych środków, należy okien na noc nie przykrywać matami i trzymać je uchylone na cał, z wyjątkiem ogórków i melonów, które na noc należy przykryć matami; za to okna można uchylić około $\frac{1}{2}$ cala, lecz szczeliny zasłonić słomą. Po doprowadzeniu ciepła do pożądanej wysokości, okłady napowrót wypełniamy nawozem i inspekt prowadzimy jak poprzednio.

Zasilne ciepło najwięcej szkodzi rzodkiewce i rozsadam warzyw; rośliny te wybiegają, przez co rzodkiewka nie utworzy już nigdy główek, rozsady zaś warzyw mają tak cienkie i słabe łodygi, że wysadzone w grunt najczęściej giną. Prócz tego, za wielkie ciepło przypala korzenie roślin, tak że na gruncie takich roślin uprawiać nie będzie można, gdyż nigdy pięknie nie wyrosną. Ogórki i melony przy zbyt silnem cieple także wybiegają

i w następstwie dają plon bardzo szczupły.

Wystyganie inspektu następuje wtenczas, jeżeli przy układaniu brano za dużo nawozu zimnego, zamarzniętego, lub zupełnie przetrawionego, a także przy silnych mrozach, zadymkach, lub w skutek za silnego przewietrzania inspektu, na koniec z suchości nawozu. Jeżeli po paru tygodniach, a nieraz też po zasiewie roślin spostrzeczemy, że ciepła nie możemy doprowadzić do potrzebnej wysokości, to przez dzień okien wcale nie otwieramy; w dniu następnym jeżeli się nie zmieniło na lepsze, wyrzucamy z okładów pewną ilość nawozu zimnego, a w jego miejsce kładziemy ciepły i z wierzchu przykrywamy nawozem zimnym słomistym.

Najczęściej po podobnem odnowieniu okładów ciepło podnosi się; gdyby zaś to nie pomogło, co się nadzwyczaj rzadko zdarza, zastosowujemy inne środki. Z pomiędzy częściej używanych, skutecznym jest dosyć gorąca woda, którą wlewamy w zrobione co parę łokci dziury do dna warstwy sięgające i te po wlaniu wody suchym nawozem szczelnie zatykamy. Inne środki służące do zagrzania inspektu, u nas prawie nigdy nie używane, zdaniem praktyków, są bardzo dobre i polegają na stosowaniu materij wywołujących na nowo przerwany rozkład nawozu. Można więc stosować ług z domieszką wypalonego wapna, albo też jeszcze tańszego środka, jakim jest zwyczajna soda, także z dodatkiem wypalonego wapna. Dwa te środki rozgrzane, wlewamy w okłady, w porobione dziury, które zaraz nawozem słomistym zatykamy.

Na zakończenie dodamy jeszcze parę słów o okładach. Stanowią one prawie najważniejszą część składową inspektu; za ich bowiem pomocą możemy inspekt rozgrzewać podług woli. Powierzchnia ich nie powinna nigdy marznąć, stąd dla zabezpieczenia się od tego, musimy często nawóz poruszać, bardzo przetrawiony usuwać, a w jego miejsce kłaść na pół słomisty. Inspekt na prawdę tylko w tym razie zamarza, jeżeli dopuścimy do tego żeby okłady zmarzły, a w takim wypadku, inspekt można uważać za zupełnie stracony.

*

*

*

Jakkolwiek rośliny wymagają różnej temperatury do swego rozwoju, dadzą się one podzielić na trzy grupy, t. j. rosnące w cieple niskiem, umiarkowanym i gorącym.

Do grupy pierwszej należą:

Groch, kalafior, kalarepa, kapusta, koper ogrodowy, marchewka (karota paryska), rzodkiew, rzodkiewka, truskawki.

Ciepło przy siewie około $+ 8^{\circ}$ R., po paru tygodniach około $+ 10 - 12^{\circ}$ R., w czasie dorastania od $+ 12 - 15^{\circ}$ R.

Do grupy drugiej należą:

Cykorya, endywia, fasola, pieczarki, rabarbar, sałata, selery.

Ciepło mało zmieniające się. Przy siewie od $+ 10 - 12^{\circ}$ R., w czasie dorastania od $+ 12 - 15^{\circ}$ R.

Do grupy trzeciej należą:

Arbuzy, estragon, jajko krzewiste, melony, ogórki, rzodkiewka przesadzana, sałata przesadzana.

Ciepło mało zmieniające się; przy siewie $+ 20^{\circ}$ R., w czasie dorastania do $+ 25^{\circ}$ R.

Prowadzenie inspektu jest bardzo trudnem i tylko praktyka może nas dobrze nauczyć dla chcących jednakże poznać teorię prowadzenia inspektu, polecamy: „Warzywa w inspekcji” przez Józefa Kaczyńskiego; artykuł niniejszy jest wyjątkiem z tej cennej pracy. Dalej artykuły specjalne w rocznikach „Ogrodnika Polskiego” napisane przez tegoż samego autora i innych, wreszcie dla wszystkich roślin w naszym kraju ogólniej hodowanych, wybornym jest podręcznikiem co do temperatury dla każdej rośliny w inspekcji, pory siewu, sadzenia, katalog rozmowany nasion „Ogrodnika Polskiego”.

Inwentarz. Pod tą nazwą w gospodarstwie rolnem, rozumiemy spis kategoryczny wszystkich przedmiotów, w danej chwili gospodarstwo nasze składających, wraz z oznaczeniem ich szacunku. Spis taki sporządza się na końcu roku gospodarskiego, co u nas w dniu 1 lipca ma miejsce i służy do ułożenia bilansu, a zatem do wykazania:

1-o jaki jest obecny stan majątkowy gospodarza;

2-o jaki zysk lub stratę przyniósł mu rok ubiegły.

Bez corocznego sporządzania „Inwentarza” rolnik, równie jak każdy inny przedsiębiorca, nie jest w stanie ocenić rezultatu swej pracy, gdyż sam dochód czysty, czyli przewyżka wpływów nad wydatkami, nie zawsze, a nawet prawie nigdy rzeczywistego zysku nie oznacza, równie jak niedobór bezwzględnie za stratę poczytanym być nie może. Pochodzi to z tej przyczyny że porównując przychody z rozchodami, bierzemy na uwagę jedną tylko część naszego mienia, to jest gotówkę, gdy tymczasem część inna, bez porównania ważniejsza, a obejmująca zwierzęta gospodarskie, ruchomości, produkta, a nawet nieruchomości, mogła przez ten czas uleść zmianie co do swej wartości.

W rachunku kasowym figurują wszystkie wartości które na gotówkę zmienione zostały, bez różnicy czy one są rzeczywistym dochodem lub procentem od kapitału, czy też kapitałem samym; nie znajdziemy zaś tam wcale wartości jeszcze nie zrealizowanych. I tak, każdy rolnik zapisze na przychód pieniądze za mleko lub zboże, zarówno jak za krowę lub kawałek gruntu otrzymane; nie zapisze zaś wcale nie sprzedanego zboża lub welly. A jednak, gotówka z odprzeczonych kilku morgów pochodząca nie jest dochodem z majątku, lecz zlikwidowaniem części kapitału; gdy tymczasem zboże, nie sprzedane reprezentuje dochód rzeczywisty, lubo nie zrealizowany.

Te nieuniknione niedokładności rachunku bieżącego uzupełnia i prostuje właśnie „Inwentarz”, który porównany z takimże „Inwentarzem” przeszłorocznym, wykaże, czy, i jakiegoż zmiany, przez ciąg roku ubiegłego uległa wartość majątku, to jest nasz kapitał.

Z tego co powiedziano wyżej, wynika, że zysk lub strata, wtedy tylko równe są czystemu dochodowi lub niedoborowi, gdy wartość całego majątku nie ulega zmianie. W przeciwnym zaś razie, tylko przez zestawienie rachunków kasowych ze „Spisem Inwentarza”, rezultat całorocznej kampanii gospodarczej, w cyfry ująć możemy.

Dla jeszcze dobitniejszego wykazania ważności „Inwentarza” przedstawiam rzecz na przykładzie:

Przypuszczam folwark mający wartości rs. 10,000 i w takiej sumie figurujący w „Inwentarzu” sporządzonym na końcu zeszłego, czyli na początku bieżącego ro-

ku gospodarczego. Suma przychodów wyniosła w ciągu roku rs. 3,000, wydatków było rs. 2,000, na dochód czysty zatem pozostaje rs. 1,000. Dochód ten będzie zyskiem wtedy tylko, jeżeli wartość danego folwarku w „Inwentarzu“ na końcu roku bieżącego uformowanym, wyniesie jak poprzednio rs. 10,000. Jeżeli jednak przypuścimy kolejno że wartość ta obecnie wynosi rs. 10,500, 9,500 i 8,500, to w pierwszym razie zysku będzie rs. 1,500, w drugim rs. 500 a w trzecim straty rs. 500, pomimo że cyfry dochodu netto, czyli rs. 1,000 nie zmieniliśmy.

Gospodarstwo rolne jest w nieustannym ruchu; choćby więc gospodarz w ciągu roku nie odprzedał ani dokupił ziemi, nie dopełnił znacniejszego, substancyjnego majątku naruszającego, cięcia lasu, nie spłacił ani zaciągnął żadnego długu, nie zrobił żadnej melioracji ani nakładu, choćby nie odprzedał owiec lub bydła nad to co z przychówku lub dokupna zastąpieniem zostało; to i tak niepodobna prawie przypuścić, aby jego remanent zbożowy, gotówka w kasie, zobowiązania względem skarbu, wierzycieli, służby, robotników, majstrów, jego rachunki z dostawcami i odbiorcami różnych produktów, znajdować się mogły w tym samym stanie dziś, co przed rokiem, czyli aby „Inwentarz“ tegoroczny wykazał tę samą co zeszłoroczny, końcową cyfrę.

Te wszystkie względy dostatecznie, jak sądzimy, wykazują potrzebę corocznego sporządzania „Inwentarza“, a z uwagi na ważną rolę jaką czynność ta w rachunkowości odgrywa, nakazują jak największą dokładność i skrupulatność w jej dopełnieniu.

„Inwentarz“ ułożony tendencyjnie lub nieogłędnie, nie tylko że nie rozjaśni położenia majątkowego, lecz przeciwnie stanie się punktem wyjścia dla wielu złudzeń i błędnych pojęć o stanie finansowym i o rezultatach gospodarstwa rolnego. Rolnik winien przystąpić do tej czynności z całą sumiennością i bezstronnością, a szczególniej wystrzegać się optymistycznych urojeń w szacowaniu przedmiotów do „Inwentarza“ wchodzących i pamiętać zawsze, że cyfra za niska bliższą jest prawdy niżeli za wysoka, już przez to samo że łatwiej osiągniętą być może.

Przechodząc kolejno wszystkie kategorie z których składa się „Inwentarz“ właściciela ziemskiego, podamy przy każ-

dej z nich wskazówki i rady do ustanowienia szacunków posłużyć mogące. Na pierwszym miejscu „Inwentarza“ figurować powinna nieruchomości, to jest ziemia z budynkami i drzewostanem. Można tę całą nieruchomości w jednej zapisać pozycji, dokładniej jednak będzie jeżeli weźmiemy oddzielnie ziemię samą a po niej kolejno budowle i drzewostany.

1. Ziemia.

Do ustanowienia po raz pierwszy szacunku ziemi posłużyć nam może bądź cena za jaką nabytą ona została, bądź otkasowanie jej czy to w drodze działów, czy przez Władze Tow. Kred. Ziemskiego, z potrąceniem, w każdym razie, wartości budowli i drzewostanów, skoro te oddzielnie wpisanemi do „Inwentarza“ być mają. W braku tych danych uciec się należy do wynalezienia wartości ziemi z pomocą osób kompetentnych, z sądem wytrawnym i umiarkowanym, trzymając się raczej ceny niższej, gdyż daleko korzystniej jest przekonać się po pewnym czasie, że jesteśmy bogatsi niżeliśmy sądzili, jak za wiele tuszyć o swej fortunie i doczekać się smutnego rozczarowania. Raz ustanowiony szacunek ziemi, nie może być podnoszonym w następnych corocznych „Inwentarzach“ bez dostatecznych powodów jak powiększenie przestrzeni lub gruntowa melioracja bezspornie wpływająca na podniesienie dochodu, a zatem i kapitalnej wartości. Koszt tego dokupna lub melioracji jeżeli jest ekonomicznie usprawiedliwionym, dodanym być może do poprzedniej wartości ziemi i da nam szacunek obecny. Sprzedaż części terytorium lub obniżenie jego wartości z jakiegokolwiek powodu, pociągając za sobą winny odpowiednie zmniejszenie szacunku.

Zmiana ceny sprzedażnej ziemi nie powinna wpływać na jej szacunek w „Inwentarzu“, gdyż po pierwsze są to względy przemijające, a powtórę, nie sprzedaż jednorazowa i wycofanie się z interesu, lecz zachowanie majątku i korzystanie z jego dochodów winno być celem gospodarza, tak, jak jest przeznaczeniem ziemi.

2. Budowle.

Pierwotne wynalezienie szacunku budowli mniejszą bezwątowania przedstawia

trudność niż ocenienie ziemi. Za wskazówkę może nam tu posłużyć ich szacunek kadastralny, a zresztą praktyczny gospodarz, dolożywszy nieco trudu na obliczenie materiału, łatwo przybliżoną wartość budowli otrzymać może. Zważyć jednak należy że budynki choćby starannie podtrzymywane, niemniej jednak podlegają niszczącemu działaniu czasu, stosownie więc do materiału z jakiego są zbudowane i do przypuszczalnej ich trwałości, corocznie o odpowiedni procent, szacunek ich winien być obniżanym. Zestawienie obniżania tego z jednej, z kosztem restauracji z drugiej strony, da nam cyfry szacunku danego budynku jaką zapisać mamy w nowym „Inwentarzu“.

Budynki winny być wymienione szczegółowo i kolejno w „Inwentarzu“, z oddzielnym każdego szacunkiem. Uwidocznia to wszystkie dokonane w nich poprawki i odnowienia.

Gruntowne przebudowanie lub wzniesienie nowej budowli może pociągnąć za sobą powiększenie cyfry szacunkowej w następnym „Inwentarzu“, pod warunkiem jednak aby budowla ta nie była zbyt kosztowną i naszym jedynie osobistym wymaganiom dogadzającą, lecz rzeczywiście w gospodarstwie potrzebną, wpływając na udogodnienie jego warunków.

I w tym ostatnim nawet razie, jeszcze przy podnoszeniu z tego tytułu szacunku ogólnym być należy, gdyż ta część kosztów, jaką estetyczna strona, w pożytecznej skąd inąd budowli, pochłonęła, nie wpływa na wartość majątku, a zatem nie powinna w nowym „Inwentarzu“ mieć miejsca. Klęski, zniszczenie budynku przez burzę lub pożar obniżają naturalnie szacunek; odbudowa przywraca z pewnością zmianami stan poprzedni.

3. Drzewostan.

Pierwotnie oszacowany być winien starannie przez kompetentnego człowieka, nie hurtownie, lecz okręgami, wymieniając każdy z nich oddzielnie. Następnie zastanowić się należy czy użytkowanie z lasu nie przewyższa corocznego przyrostu, gdyż w takim razie należy szacunek stopunkowo i stopniowo zmniejszać. Tem bardziej każda sprzedaż, wyjąwszy cięć rocznych w lesie racjonalnie urządzonym, pociągnąć za sobą winna odpowiednie zmniejszenie szacunku.

Gdzie las jest obszerny i przyrost drzewostanu przewyższa coroczny ubytek, nie wolno nam jednak z tego tytułu wprowadzać podwyższeń w „Inwentarzu“, gdyż przyrost ten nie da się dokładnie obliczyć, ani na masę drzewną, ani na wartość, wprowadzanie go więc do rachunku mogłoby być powodem złudzeń. Zysk ten nie ujawniony, niech będzie kiedyś niespodzianką dla nas, lub naszych dzieci, albo źródłem ratunku na czarną godzinę.

Zadrzewianie halizn daje prawo do podwyższenia szacunku.

Tu zamieścić należy uwagę dotyczącą służebności. Przy ustanowieniu szacunku tak ziemi jak drzewostanów, należy uwzględnić istnienie służebności; usunięcie zatem tego ciężaru wpływa na powiększenie wartości przestrzeni pozostawionej, z drugiej zaś strony zmniejsza ją przez odjęcie szacunku przestrzeni w zmian oddanej. Zmiana ta powinna być w „Inwentarzu“ uwidoczniona.

4. Zwierzęta gospodarcze.

Kategoria ta rozpada się na działy następujące;

1-o robocze: a) konie i b) woły.

2-o dochodowe: a) krowy, b) jałowizna, c) stadnina, d) owce, e) świnie.

Zwierzęta duże jak konie i bydło winny być wymieniane w „Inwentarzu“ po szczególe nazwiskiem, numerem lub opisem co do maści i wieku; małe zaś, to jest owce i świnie grupami pod względem rodzaju i wieku: maciory, skopy, jagnięta etc. W tej kategorii również fluktuacje cen handlowych nie powinny wpływać na ustanawianie szacunków w „Inwentarzu“. Pierwszy raz tylko przy jego układaniu przyjąć musimy z konieczności cenę odpowiednią wartości każdej sztuki, następnie zaś powoływać się ciągle należy na „Inwentarz“ poprzedni i dla sztuk dorosłych lub starych zniżać stopniowo szacunek, choćby stan ich był dobry, dla młodych zaś, jeszcze rosnących, powiększać go z ogólnością. Konieczne więc przy spisie „Inwentarza“ należy mieć pod ręką „Inwentarz“ przeszłoroczny.

Zły wygląd zwierząt gospodarskich powinien spowodować obniżenie szacunku, gdyż okoliczność ta odbija się w gospodarstwie bądź przez mniejszą ilość pracy, welny lub mleka, bądź przez potrzebę

5. Maszyny, narzędzia i sprzęty rolnicze.

6. Zboże i wszelkie produkta.

Inaczej jednak rzecz się ma co do zapasu zboża przeznaczonego na sprzedaż. Jest to już nie konieczność gospodarcza, lecz spekulacya, a jako taka może być korzystną lub nie, tu więc postawić należy cenę targową, jaką w chwili sporządzania „Inwentarza“, na miejscu osiągnąć można, bez względu na ceny poprzednie, lub spodziewane; czas dopiero pokaże czyśmy dobrze postąpili wyczekując ze sprzedaży.

7. Należności do zrealizowania.

wypłat i sumami należnymi, oraz wszelkie przypadające nam po dzień spisu „Inwentarza“, a nie zrealizowane kwoty, zaległe czynsze itp.

8. Gotowizna.

Cała gotówka jaką w danej chwili
w kasie posiadamy, a niemniej papiery
procentowe etc.

❖

❖

Na tem kończy się spis przedmiotów gospodarstwo rolne składających, czyli „Stan czynny Inwentarza“.

Pozostaje jeszcze do ułożenia spis długów i należności do zapłacenia, czyli „Stan bierny“.

"Na pierwszym miejscu figurują tu dług, a pomiędzy nimi pożyczka Towarzystwa kredytowego ziemskiego, która, jeżeli raty są opłacone, zmniejszyła się od roku zeszłego przez amortyzację. Cyfrę umorzenia łatwo wyrachować za pomocą książeczki, jaką w każdej Dyrekcyi szczegółowej za kilkanaście kopiejek dostać można i która na cały czas trwania pożyczki wystarczy. Jeżeli jednak raty nie są w całości opłacane, lub jeżeli mamy raty rozkładowe z ulg pochodzące, to całą tę zaległość wraz z karami, po sumie kapitalnej, jako dług, do „Inwentarza“ wpisać należy.

Z kolei idą długi inne, naprzód hypoteczne, następnie prywatne, oraz należne od nich procenta. Potem należne a nieuiszczone jeszcze podatki i opłaty skarbowe, gminne, oraz składki od ubezpieczeń. W końcu kwity na drobne należności przez właściciela wystawione, rachunki nieuregulowane, oraz należności po dzień spisowania „Inwentarza“, służbie, robotnikom, majstrom i t. p. przypadające.

Porównanie stanu czynnego z biernym czyli Bilans, daje cyfrę majątku naszego netto. Porównanie zaś Bilansu tegorocznego z poprzednim, objaśnia o wzroście lub zmniejszeniu się jego.

Przedstawiając „Inwentarz“ gospodarstwa rolnego, pominęliśmy sprzęty będące osobistą własnością dziedzica i do jego wyłącznie użytku służące, gdyż stanowczo jesteśmy zdania, że właściciel winien liczyć się ze swem gospodarstwem tak skrupulatnie, jak osoba obca, pod

tym bowiem jedynie warunkiem, rachunki nasze wykazać mogą rzeczywisty zysk lub stratę z majątku. Konie cugowe jednak mogą być zamieszczone przy roboczych, ze względu, że nieraz oddają one gospodarstwu pewne usługi, że zasilają je przychówkiem, że wreszcie granica pomiędzy koniem cugowym i fernalskim nie wszędzie i nie zawsze jest wyraźną. Co się zaś tyczy ruchomości właściciela, te już zupełnie oddzielny dział stanowić winny, a nawet u ludzi skromnych potrzeb i miernej fortuny najlepiej aby pomijane były.

Inaczej jednak kwestya ta przedstawia się w domu możnym, gdzie właściciel znaczną stosunkowo sumę wydaje na bibliotekę, dzieła sztuki, zbiory starożytności i inne, choćby zbytkowe tylko, lecz niemniej realną i trwałą wartość mające przedmioty. Jest to zawsze pewien rodzaj kapitalizowania lubo bezprocentowego; choćby więc wydatki właściciela zaledwie nawet obciążały budżet jego majątku, to jednak nie są one w znacznej części stracone, gdyż mienie jego osobiste w pewnej mierze i pod inną postacią wzrasta.

W takim więc razie sprzęty osobiste właściciela winny być do „Inwentarza” wpisywane.

Jan Rostworowski.

Inwentarz martwy.

Inwentarzem martwym zwiemy zbiór wszystkich *ruchomości, wspomagających pracę*, czyli zbiór „narzędzi pracy”, używanych do produkeyi w danem gospodarstwie.

Pierwszą więc, zasadniczą cechą tej kategorii kapitału jest to, że przedmioty, w skład jej wchodzące są *ruchomościami*, czyli, że bez wyraźnej straty swej wartości, oraz bez uszczerbku mieszczących je ubikacyj, przenoszonymi być mogą. Ekonomiczne to pojęcie „ruchomości” różni się nieco od pojęcia tejże prawnego. W sensie prawnym bowiem, każdy przedmiot, w jakikolwiek sposób, przytwierdzony stale w budynku, choćby tylko „przybity ćwiekiem do ściany”, uważany jest za nieruchomy; podczas gdy z ekonomicznego punktu widzenia, nawet trwale umocowane maszyny i przyrządy (np. młocarnie, sieczkarnie, parniki itp.) są ruchomościami, a przeto należą do inwentarza martwego — o ile usunięcie ich

z dotychczasowego pomieszczenia nie wymaga naruszenia ścian budynku (jak to miałyby miejsce np. przy usuwaniu *wmurowywanych* kotłów itp.), lub nie czyni go niezdolnym do odpowiedzenia swemu przeznaczeniu (np. przez usunięcie żłobów ze stajen, kryp z owczarni i t. p.). Podobne bowiem do tych ostatnich przedmioty, stanowią już integralne składniki budynku, bez których nie mógłby on odpowiedzieć swojemu celowi, a przeto nie powinny być zaliczane do inwentarza martwego.

Wysoka wartość wielu przedmiotów, inwentarz martwy składających, w stosunku do objętości i ciężaru, pozwala na sprowadzanie tychże ze znacznych nawet odległości. Niektóre z nich jednak, wytwarzane być mogą z większą korzyścią na miejscu, wówczas mianowicie:

1) jeśli na miejscu znajduje się odpowiedni a tańszy materiał surowy do ich wyrobu;

2) gdy mamy do rozporządzenia odpowiednio uzdolnionych robotników;

3) gdy chodzi o wyrób przedmiotów, specyjalnie zastosowanych do wyjątkowych potrzeb danego gospodarstwa;

4) gdy przedmioty posiadają zbyt małą stosunkowo wartość, ażeby koszta transportu znieść mogły.

Drugą zasadniczą cechą inwentarza martwego jest — jak to w jego definieyi wskazano — *przeznaczenie* przedmiotów w jego skład wchodzących do zaoszczędzania sił roboczych, przyspieszania robót, czynienia ich dokładniejszemi, a nakoniec ułatwiania wszelkich manipulacyj produkcyjnych w gospodarstwie, czyli w ogóle do „wspomagania pracy”. Ze względu na to przeznaczenie, nawet jedne i te same przedmioty mogą być w pewnych wypadkach zaliczane do „inwentarza martwego”, w innych zaś — do zgola odrębnych kategorii kapitałów. Tak np. worki, beczki, balony szklane itp., gdy używane są stale do odnośnych manipulacyj w gospodarstwie, wówczas w jego „inwentarzu martwym” figurować winny; jeśli zaś dostały się do gospodarstwa przypadkowo, stanowiąc tylko opakowanie sprowadzanych materiałów i pozostają następnie bez dalszego użytku w danem gospodarstwie, wówczas zaliczyć je wypada do zapasów, przeznaczonych na pozbycie (czyli na najrychlejszą i całkowitą od razu przemianę na gotówkę), a przeto stanowiących zgola odmien-

na grupę: kapitałów „użytkowych, obiegowych“.

Wszelkie przedmioty, inwentarz martwy składające, służą — jako „narzędzia pracy“ — do wytwarzania nowych produktów i to bardzo wiele razy, zanim ulegną zniszczeniu, przez co tylko drobna część ich wartości zużywa się za każdym razem przy produkeyi, przechodząc w nowowytworzony produkt. Zużywają się więc one stopniowo, a dążnością gospodarza jest utrzymanie ich jak najdłużej w stanie zdatnym do użytku. Posiadają one tedy, jak widzimy, wszelkie znamiona „kapitałów produkcyjnych stałych“ — i do tej też grupy zaliczonemi być muszą.

Inwentarz martwy w gospodarstwie rozpada się na następujące kategorie:

1) *Maszyny i przyrządy (aparaty) stałe*, które podczas funkcyonowania nie poruszają się z miejsca. Tu należą: lokomobile, kieraty przenośne, młocarnie, sieczkarnie, szrutowniki, szarpacze, parniki, wialnie, młynki, trieury, windy, prasy itp. Liczna to, nader urozmaicona i wzbogacająca się coraz nowemi wynalazkami kategoria. Szybki postęp w obmyślaniu zaliczających się do niej, nowych — lub w ulepszaniu istniejących już maszyn i przyrządów, tłumaczy się naprzód rozwojem, ostatniemi czasy, wielu nowych gałęzi produkeyi wiejskiej, nabierających już poniekąd charakteru przemysłowego; dalej — stosowaniem nowych, racjonalnych metod, przy wielu czynnościach gospodarskich, wykonywanych przedtem w bardziej pierwotny sposób; a na koniec — koniecznością staranniejszego ich wykonywania dla osiągnięcia wyższych cen produktu, lub otrzymania odpadków, dających się z korzyścią zużytkować w gospodarstwie. Z drugiej zaś strony, postęp mechaniki i rozwój przemysłu fabrycznego pozwalają dziś zaspokajać w każdym wypadku powyższe potrzeby gospodarstw, a nawet często uprzedzają odnośne żądania rolników. Wysoko posunięta atoli specjalizacya w przeznaczeniu przedmiotów, należących do tej kategorii, a przytem kosztowność wielu bardziej złożonych maszyn i przyrządów, sprawiają, że korzystać z takich mogą przeważnie gospodarstwa większe, zamożniejsze, lub te, w których odnośna gałąź produkeyi szczególnie jest rozwinięta. Użycie niektórych z tych maszyn wymaga już także odpowiedniego

uzdolnienia i wprawy obsługujących je robotników, oraz dokładnego obznajomienia się z budową danego mechanizmu, ze strony dozorców. Niekiedy nawet samo złożenie i ustawienie więcej skomplikowanego przyrządu albo maszyny, po ich sprowadzeniu z fabryki, wymaga już specjalisty-montera. Jeżeli jednak gospodarstwo posiada odpowiednie siły w swym personelu administracyjnym i odpowiednio uzdolnionych rzemieślników, to niektóre prostsze aparaty, albo przynajmniej ich części, korzystniej wypadnie budować na miejscu, niżeli kupować gotowe, przyczem sprowadzane być mogą z fabryk te tylko szczegóły, których już niepodobna wykonać u siebie (jak np. części z lanego żelaza, z wytłaczanej w formach blachy itp.). Zwłaszcza części drewniane najpraktyczniej jest, o ile można, dorabiać na miejscu, nie tylko już ze względu na koszt transportu, znaczną różnicę w cenie materiału i konieczne zyski fabryki, ale nadto z uwagi na trwałość tego ostatniego.

2) *Maszyny, przyrządy i narzędzia sprzężajne*. Do pierwszych zaliczamy żniwiarki, siewniki itp.; do drugich: wozy, sianie, czyli w ogóle „przyrządy transportowe“; do trzecich na koniec: pługi, brony, pielniki itp.

Nakreślenie wyraźnej granicy między pojęciem „maszyny“ i „narzędzia“ jest bardzo trudnem. Uzupełniając nieco najtrafniejszą może w tym względzie definicyę Fr. Skarbka, możnaby tylko powiedzieć, że ruch nadany *narzędziu*, wykonywa bezpośrednio daną robotę, podczas gdy ruch nadany *maszynie*, ulega (z pomocą transmisji) przemianom, których ostatecznem dopiero następstwem jest wykonanie roboty.

W skutek tego, *narzędzia* są właściwie tylko modyfikacyami tak zwanych w mechanice „machin prostych“ vel „pojedyńczych“ (dźwignia, równia pochyła, klin itd.), gdy *maszynami* zowiemy utwory z tamtych *złożone*. Z pomocą pierwszych, robotę wykonywa człowiek, przy użyciu siły własnej lub zwierząt, drugie zaś, poruszane tylko przez człowieka, zwierzęta lub inne motory, same wykonywają robotę. Szybkość więc tej ostatniej i dokładność, zależy w pierwszym wypadku, głównie od człowieka i od zwierząt pociagowych, w drugim zaś — od budowy maszyny.

Największym niewątpliwie tryumfem współczesnej mechaniki rolniczej są *maszyny sprzężajne*. Przeznaczeniem ich bowiem jest zastępowanie rąk ludzkich, w takich robotach polnych, które z natury swojej często nader złożonych wymagają ruchów (np. żęcie lub wiązanie zboża), odbywać się muszą nadto podczas nieustannego ruchu postępowego — i to wśród warunków zewnętrznych bardzo rozmaitych, a często niesłychanie utrudniających działanie odnośnych maszyn. W skutek tego więc, budowa wielu z tych ostatnich bywa niezmiernie skomplikowaną, co też stanowi główną ich wadę, a przeto najważniejszą dążnością pomysłów, ich ulepszenie mających na celu, winno być uproszczenie ich budowy.

Jednym z najsilniejszych bodźców dla odnośnych wynalazków jest potrzeba zaoszczędzania najemnika przy sprzęcie ziemniopłodów, to jest przy robotach, które (oprócz obróbki buraków itp.), największą ilość pracy ręcznej pochłaniają i to w porze, gdy ta praca jest najdroższą, a robota — najpilniejszą. Niektóre jednak maszyny, jak np. siewniki rzędowe, mają za zadanie nie tyle przyspieszenie, ile udoskonalenie roboty, wywołane potrzebą zwiększenia produkcji na jednostce powierzchni. Gdy więc pierwsze znajdują najobszerniejsze zastosowanie w krajach i okolicach, posiadających gospodarstwa ekstensywne (Ameryka, Ukraina i t. p.), drugie pożądaniami a zarazem możliwymi są jedynie w gospodarstwach, na znacznym już stopniu intensywności stojących, czyli tam, gdzie i inne warunki starannej kultury rolnej istnieją. Zarówno jednak te, jak i tamte maszyny sprzężajne, ze względu na swą skomplikowaną budowę, znaleźć muszą następujące warunki, jeśli w danym gospodarstwie, z pożytkiem pracować mają:

- 1) uzdolnienie i wprawę kierujących nimi robotników;
- 2) odpowiednio silny i dobrze utrzymany inwentarz pociagowy;
- 3) odpowiednią metodę uprawy roli (orkę płaską, bez licznych bród).

Do tejże kategorii inwentarza martwego należące *narzędzia sprzężajne* mają za zadanie, po największej części, uprawę roli, czy to w celu przygotowania jej pod zasiew roślin gospodarskich, czy też dla wytworzenia korzystnych warunków gruntowych, podczas samego już wzrostu

ziemiopłodów. Rozmaitość gleby, położenia, sił używanych zwierząt pociagowych i zręczności robotników, dalej — wprowadzanie do uprawy coraz nowych roślin, posiadających odmienne wymagania, a na koniec, różnice w praktykowanych metodach uprawy, sprawiają, iż wśród narzędzi sprzężajnych spotykamy nie tylko znaczną liczbę poszczególnych typów, lecz nadto, większą jeszcze rozmaitość odmian jednego i tegoż samego narzędzia. Żadna też inna kategoria inwentarza martwego nie jest równie obfita w nowe wynalazki i rozliczne modyfikacje pomysłów zasadniczych, a przytem — żadna nie przedstawia tylu trudności w wyborze przedmiotów, któreby rzeczywiście odpowiadały potrzebom danego gospodarstwa. Zauważyć przytem należy, że chociaż potrzeby i warunki miejscowe mogą być rozliczne, strzedz się jednak należy naprawiania i modyfikowania maszyn i narzędzi na miejscu, przez nieumiejętnych i niewykształconych rzemieślników, którzy najczęściej kosztowne narzędzie zepsują.

Zgola inaczej przedstawia się kwestya *sprzężajnych przyrządów transportowych*, używanych w gospodarstwie wiejskiem. Pomijając tak zwane „kolejki przenośne“, które z powodu swojej kosztowności, w wyjątkowych tylko wypadkach znajdują zastosowanie i to po większej części w przedsiębiorstwach, należących raczej do przemysłu wiejskiego niż do gospodarstwa (np. przy eksploatacji torfu, drzewa, wapna itp.), spotykamy tu zaledwie dwa odrębne typy, odznaczające się przytem nader prostą budową, mianowicie *wozy* i *sanie*. Różnice w nielicznych w ogóle odmianach każdego z nich, odnoszą się raczej do rozmiarów, niż do zasadniczych ulepszeń w budowie. Przyczyną tego jest nie tyle niedogodność terenu, na którym przyrządy te funkcyonować muszą, rozwoząc ciężary nie tylko po bardzo rozmaitych drogach, lecz i po nierównej często, a niekiedy grząskiej powierzchni pól, łąk itp., lecz przede wszystkim fakt, że budują je po największej części wiejscy rzemieślnicy, zwykle nie wprowadzający do konstrukcji tych przyrządów, jakiegokolwiek donioślejszego znaczenia racjonalnych innowacji.

Napotykanie w różnych okolicach odmiany zasadniczych typów wozów i sani są przeto po największej części tylko

wynikiem zakorzenionych oddawna zwyczajów. Chociaż bowiem odmiany te stosować się muszą w znacznej mierze do obecnego stanu i szerokości dróg miejscowych, to naodwrot te ostatnie w równym przynajmniej stopniu zawisłe są od szerokości i konstrukcyi używanych w danej miejscowości wozów.

Wpływ szerokości wozów, oraz szerokości kół (obróczy) na kształtowanie się powierzchni drogi, pociąga za sobą ten skutek, że przy kursowaniu wozów o różnej szerokości kolei lub kół po tej samej drodze, ta ostatnia mocno się psuje. Dla tego to w niektórych państwach a szczególnie w Niemczech, rozmiary tej szerokości określone są ściśle odnośniami przepisami prawa. Wyrabianie zwykłych przyrządów transportowych przez miejscowych rzemieślników folwarcznych, uzasadnione jest przede wszystkim oszczędnością na kosztach materiału drzewnego, prostotą konstrukcyi wyrobów, jako też pewnem tradycyjnem uzdolnieniem zajmujących się tem specjalistów (kołodziejów). Panująca jednak w tem rzemiośle rutyna, czyni bardzo pożądaną interwencję ze strony teoretycznie wykształconych mechaników, których racjonalne pomysły wywołać by mogły dopiero stanowczą a korzystną reformę w konstrukcyi tych niezbędnych w każdym gospodarstwie przyrządów.

3) *Uprząż*. Ta kategoria inwentarza martwego zostaje w pewnej zależności od poprzedniej, a uwagi wypowiedziane powyżej o przyrządach transportowych, i do niej także w znacznej części zastosować można. I tu bowiem, różnaitość odmian uprzęży końskiej i wołowej zależy głównie od miejscowego zwyczaju. Jednocześnie, obok występujących tu dość silnie pobudek estetycznej natury, podstawę zasadniczych różnic w odmianach uprzęży końskiej, stanowi głównie większa lub mniejsza tychże kosztowność, zostająca wszakże prawie zawsze w prostym stosunku do ich trwałości i dogodności (dla konia).

W każdym razie zaś, postęp w racjonalnych ulepszeniach uprzęży końskiej doszedł dziś do tego punktu, że nie już nie tamuje rozpowszechniania się w gospodarstwach folwarcznych, takiej wyłącznie uprzęży, która zastosowaną byłaby całkowicie do siły, budowy i potrzeb tych zwierząt. Przeciwnie, uprząż dla wołów przedstawia wciąż jeszcze otwartą pole

dla gruntownych reform. Dotychczasowe bowiem pomysły, dążące do zastąpienia zwyczajnych jarzem, bardziej racjonalnymi przyrządami, choć w wielu krajach i okolicach weszły w powszechne użycie, są albo zbyt kosztowne i nietrwałe, jak np. skórzane chomontka, albo też — jak naczółki (czyli „jarzma czołowe”) — zużywają nieprodukcyjnie pewien procent wysiłku zwierzęcia, dążących do utrzymywania szyi sztywno w prostej linii z grzbieitem, a w skutek tego, dla ras nizinnych okazują się niekiedy zgoła nieodpowiedniami.

Dla tego też zwyczajne, podwójne jarzma karkowe, lubo torturują po prostu bydłeta, a odgniatając im karki, czynią często zwierzę niezdatnem przez długi czas do pracy, jednakowoż z powodu nadzwyczajnej prostoty w budowie i wynikającej stąd taniości, w największej liczbie gospodarstw naszego kraju są jeszcze w użyciu. Tam wreszcie, gdzie orzą sochami, niepodobna usunąć szerokich jarzem, zastosowanych specjalnie do tych pierwotnych narzędzi. Używane w niektórych okolicach jarzemka pojedyncze, lubo są już nieco kosztowniejsze, gdyż wymagają orczyków i łańcuszków lub postronków, posiadają jednak z wielu względów niezmierną wyższość nad jarzmami podwójnemi. Nie tylko bowiem lepiej przystają do szyi zwierzęcia, a przez to są dla niego dogodniejsze, lecz nadto zostawiają mu większą swobodę indywidualnych ruchów, oraz pozwalają gospodarzowi rozporządzać dowolnie siłą każdego z osobna wołu; w skutek tego zaś, możliwem jest doprzeganie trzeciego wołu do niektórych narzędzi (jak up. do płytkich czteroskibowców), gdzie para byłaby nie wystarczająca, a czwórka — zbyt ciężką.

4) *Narzędzia ręczne*. Przedmioty należące do tej kategorii, bywają w znacznej części własnością służących i najemników pracujących niemi w danem gospodarstwie. Do tego inwentarza martwego zaliczać się więc będą tylko:

a) narzędzia, których — jako przeznaczonych do bardziej specjalnych celów — nie posiadają weale, używani w gospodarstwie robotnicy;

b) narzędzia rezerwowe, które, znajdując się w folwarku w małej stosunkowo liczbie egzemplarzy, służą tylko na wypadek, gdy robotnikowi braknie pod ręką odpowiedniego narzędzia własnego;

c) wszelkie narzędzia ręczne, powierzone stale do użytku służącym pojedynczym, którzy są na stole dworskim i jako tacy, nie posiadają tych narzędzi własnych.

Posiadanie zarówno przez stałych służących, jak i przez najemników, najpospolitszych przynajmniej i najczęściej używanych narzędzi ręcznych (cepów, wideł, grabi, rydli, motyk, sierpów, kos i siekier) jest niewątpliwie słusznym i racjonalnym z tego względu, że wtedy tylko liczyć można na szanowanie i ostrożne obchodzenie się przez nich z temi narzędziami. Z drugiej strony jednak, system ten utrudnia rozpowszechnienie się narzędzi bardziej racjonalnie zbudowanych. Pospolicie bowiem wyrabiane są one przez miejscowych rzemieślników, a niektóre nawet przez prostych robotników wiejskich, na sposób odwiecznymi zwyczajami miejscowymi uświęcony. W skutek tego, w różnych okolicach spotyka się różne formy tych narzędzi, lecz rzadko kiedy zbudowane są one rzeczywiście racjonalnie, zarówno ze względu na kształt ich, jak i na użyty do ich wyrobu materiał. Najważniejszymi przykładami, jakie posiadać winny narzędzia ręczne są: lekkość, poręczność w użyciu i trwałość. Wszystkim tym warunkom starają się odpowiedzieć i w wielu razach już dziś odpowiadają tylko narzędzia wyrabiane w fabrykach, a to dzięki praktycznym pomysłom odnośnie do kształtu narzędzi, oraz ulepszonym sposobom przygotowywania odpowiednich do ich wyrobu materiałów (mianowicie stali); przodują zaś w tym kierunku fabryki angielskie i amerykańskie.

5) *Sprzęty pomocnicze.* W tej ostatniej kategorii inwentarza martwego mieszczą się przedmioty bardzo rozmaitej natury i do bardzo różnych służące użytków, jako to: wszelkiego rodzaju naczynia; worki, wałtuchy i płachty (t. zw. „plony“ lub „radna“); łańcuchy i powrozy; zgrzebła i szczotki; miary i wagi; latarnie; taczki i tragi; drabiny i pomosty (przenośne); stoły, stolki, ławy, tapczany, skrzynie itp. Rozwój różnych gałęzi produkcji rolniczej, udoskonalenie sposobów postępowania we wszelkich czynnościach gospodarskich, wymagania ze strony targu, zniewalające do starannego przygotowywania produktów sprzedażnych, a na koniec potrzeba racjonalnego i oszczędnego spożytkowywania

wszelkich materiałów i produktów, obracających się w gospodarstwie wiejskim, zmusza nie tylko do zaopatrywania go w znaczną ilość różnych sprzętów pomocniczych, ale nadto koniecznym czyni coraz większe tychże udoskonalenie. Stosując się do tej potrzeby, przemysł fabryczny dostarcza gospodarstwu coraz nowych i coraz dowcipniej obmyślanych sprzętów, a tym sposobem zaspokaja w zupełności odnośne wymagania rolnictwa. Zaopatrzenie więc gospodarstwa w przedmioty do tej kategorii inwentarza martwego należące nie napotyka trudności.

Wprawdzie kompletne zaopatrzenie gospodarstwa we wszelkie sprzęty, które byłyby w niem użyteczne, oraz utrzymywanie ich ciągle w należyтым stanie, znaczne kosztą pociągają za sobą; lecz z drugiej strony, wówczas tylko możliwym jest wymaganie skrupulatnego wykonywania przez robotników wszystkich czynności (mianowicie w gospodarstwie podwórzowym), oraz tak potrzebne przyzwyczajenie tychże do porządku, gdy w inwentarzu martwym gospodarstwa znajdują się w dostatecznej ilości i w odpowiednim stanie wszystkie potrzebne sprzęty pomocnicze.

Pomimo, iż żadne, najbardziej nawet pierwotne i najekstensywniejsze gospodarstwo nie może obejść się bez inwentarza martwego, to jednak w miarę udoskonalania produkcji i wzrostu intensywności, kapitał, mieszczący się w tymże, wzrasta niepomniernie, a kosztowne przyrządy stałe, maszyny i narzędzia sprzężajne, oraz mnóstwo sprzętów pomocniczych, stanowią najważniejszą jego część składową. W początkach kultury rolnej używane są narzędzia i maszyny służące naraz do kilku rozmaitych celów, później zaś pojawiają się takie, które, spełniając jedno już tylko wyłączone zadanie, lepiej je wykonywują. Kapitał, mieszczący się w inwentarzu martwym wzrasta też w miarę tego, jak pracę ręki ludzkiej zastępuje praca zwierząt, a tę ostatnią wreszcie — praca pary. Rydel bowiem np. lub cepy kosztują mniej, niż zwyczajny pług, albo młocarnia maneszowa, te ostatnie zaś mniejszego wymagają nakładu, aniżeli pług parowy lub młocarnia zastosowana do lokomobilii.

Rodzaj narzędzi, używanych w gospodarstwie, należy nie tylko od sposobu jego prowadzenia, ale i od wielkości ma-

jątku ziemskiego. W większych posiadłościach, mogą być z korzyścią zastosowane przyrządy, maszyny albo narzędzia, z których każde służy do osobnego użytku; w mniejszych zaś, takie specjalizowanie jest niemożliwym z powodu, iż każdy przedmiot musiałby zbyt rzadko być używanym, a większą część roku stałby zupełnie bezczynnie. Łatwo zaś zrozumieć, jak ważnym jest ten wzgląd, skoro zwrócimy uwagę, iż procent od kapitału reprezentowanego przez przedmioty, do inwentarza martwego należące, o tyle tylko pokrytym zostaje przez przyczynianie się ich do produkcji, o ile są one używanymi. Jeżeli więc maszyna lub narzędzie, kosztujące np. 1,000 rs. pracuje przez 300 dni w roku, to procent od kapitału (licząc po 5%), wynoszący 50 rs. rozłoży się na owe 300 dni w ten sposób, iż za każdodziennie użycie maszyny wypadnie tylko $16\frac{1}{2}$ kop.; jeśli zaś użytą ona będzie tylko przez dwa tygodnie w ciągu roku, to na każdy dzień jej użycia przypadnie samego procentu od wyłożonego kapitału 4 rs. $16\frac{1}{2}$ kop. Z tego też powodu, posiadłości zbyt małe lub niezaokrąglone wymagają większej *stosunkowo* liczby narzędzi, pomimo, iż te ostatnie, nie mogą służyć do wyłącznych użytków, nie mogą też posiadać bardzo udoskonalonej budowy. Wielkość kapitału w inwentarzu martwym, zarówno jak i rodzaj przedmiotów w jego skład wchodzących, zależy też w znacznej mierze od rodzaju produktów, wytwarzanych w gospodarstwie, a stąd pośrednio od wzajemnego stosunku części składowych posiadłości ziemskiej. I tak, im więcej w niej gruntów ornych, tem większy kapitał mieści się w maszynach i narzędziach sprzężajnych; przeciwnie znów, kapitał ten będzie mniejszy, skoro w gospodarstwie znajduje się znaczna ilość łąk, pastwisk lub lasów. Tam znowu, gdzie produkcja oparta jest głównie na uprawie sadów, ogrodów warzywnych, chmielników itp., najważniejszą kategorię inwentarza stanowią będą narzędzia ręczne i odpowiednie rodzajowi danej produkcji sprzęty pomocnicze, a ogólna suma kapitału, reprezentowanego przez nie, będzie znacznie mniejsza.

Natura gruntu wpływa także w dość wysokim stopniu na rozmiary i skład inwentarza martwego. Grunt ciężki, gliniasty, potrzebuje narzędzi mocniej zbudowanych i w znaczniejszej liczbie, ani-

żeli grunt lekki, piaszczysty. Miejscowości górzyste, grunta nierówne lub rozrzucone wymagają większego kapitału w narzędziach, aniżeli miejscowości, zostające w przeciwnych warunkach. Gospodarstwo, w którym przeważa hodowla bydła, potrzebuje mniejszego kapitału w inwentarzu martwym, niż gospodarstwo oparte na produkcji zboża, to ostatnie zaś obchodzi się mniejszą ilością przyrządów, maszyn, narzędzi i sprzętów, niż gospodarstwo, połączone z różnemi gałęziami przemysłu wiejskiego. Nakoniec, na rozmiary i skład inwentarza martwego wpływają: przyzwyczajenia i zrzeczność robotnika, rozdzielenie robót na różne okresy czasu, wzajemne położenie budynków gospodarskich, odległość podwórza od różnych części składowych posiadłości ziemskiej, stan dróg wewnętrznych, stopień kultury gruntów ornych i łąk, więcej lub mniej trwała budowa maszyn i narzędzi, a nareszcie oddalenie folwarku od zakładów mechanicznych i warsztatów, w których reparaować można wszelkie narzędzia i maszyny.

Widzimy tedy, że chociaż — jak to już powyżej zaznaczono — rozmiary inwentarza martwego i różnaitość przedmiotów, z których on się składa, wzrastają w ogóle ze wzrostem intensywności gospodarstw, to jednak oddziaływa tu jeszcze mnóstwo różnych, poszczególnych wpływów, wywołujących znaczne zboczenia w powyższym ogólnym stosunku. Główną przyczyną tego jest właśnie sama natura inwentarza martwego, stanowiącego „zbiór narzędzi pracy“, przy których użyciu ta ostatnia, jako jeden z czynników produkcji, zastępowana jest w znacznej części przez drugi czynnik, t. j. kapitał, mieszczący się w inwentarzu martwym. Nie tylko zatem ogólny wzrost intensywności (pojmowanej w znaczeniu stosunku obszaru ziemi do *sumy nakładów kapitału i pracy*), ale nadto i wzajemny stosunek nakładów każdego z tych dwóch ostatnich czynników produkcji, czyli stopień ich wzajemnego zastępowstwa przy eksploataowaniu ziemi, wywiera niemniej stanowczy wpływ na rozmiary i jakość inwentarza martwego w gospodarstwie. W skutek tej komplikacji wpływów, rozróżnić musimy sześć następujących przypadków, przy których wzajemny stosunek wszystkich czynników produkcji przedstawia się za każdym razem inaczej, a przeto wywołuje odnośne modyfikacje w ogólnym

nych rozmiarach inwentarza martwego, oraz we wzajemnym stosunku do siebie poszczególnych jego kategorii.

1) Gdy przy taności ziemi praca ręczna tania, a kapitały stosunkowo drogie albo trudne do nabycia, wówczas inwentarz martwy ograniczony jest do możliwego minimum i składa się głównie z najprostszych narzędzi sprzężajnych i ręcznych, najtańszych przyrządów transportowych i równie ubogich sprzętów pomocniczych. Stosunki takie spotykają się tylko na najniższych stopniach kultury, a mają swe źródło przeważnie w słabym w ogóle rozwoju ekonomicznym kraju, w braku miejscowego przemysłu i niedostatku dogodnych dróg komunikacyjnych. Odnosne gospodarstwa cechują się wielką ekstensywnością produkcji, gdyż pomimo taności pracy ręcznej, korzystne tej ostatniej użycie tamowane jest przez brak fachowego wykształcenia rolników i trudność nabycia najniezbędniejszych do produkcji kapitałów (narzędzi, sprzętów, materiałów itp.). Podobne stosunki mają miejsce w bardziej oddalonych zakątkach Rosyi, oraz w niektórych miejscowościach Rusi litewskiej, zwłaszcza w pośród tamtejszych gospodarstw włościańskich.

2) Gdy przy taności ziemi praca ręczna droga, a kapitały stosunkowo tanie, gdy więc nabywanie maszyn i narzędzi, zastępujących pracę robotników, na wielkich obszarach, w obec rozwiniętego przemysłu i ułatwionych komunikacji, nie przedstawia żadnych trudności, wówczas rozmiary kapitału w inwentarzu martwym są w ogóle bardzo znaczne, gdyż ten ostatni obok niewielkiej stosunkowo obfitości, lecz najbardziej ulepszonych sprzętów pomocniczych i narzędzi ręcznych, składa się przeważnie z kosztownych przyrządów stałych, oraz maszyn i narzędzi sprzężajnych, a nawet parowych. Najbardziej charakterystycznymi przedstawicielami takich stosunków są rozległe gospodarstwa w środkowych i zachodnich Stanach Ameryki, cechujące się średnią ekstensywnością w ogóle, lecz jednocześnie dochodzącymi do możliwego maximum zastępstwem pracy przez kapitał.

3) Gdy przy taności ziemi praca i kapitały drogie, lub gdy zachodzi trudność zarówno w dostaniu robotnika, jak w sprowadzeniu zastępujących go „narzędzi pracy“, wówczas inwentarz martwy, niewiel-

kich w ogóle rozmiarów, redukuje się do najprostszych narzędzi sprzężajnych, skierowanych do obrabiania znacznych przestrzeni gruntów, bez uwzględnienia atoli dokładności wykonywanych robót w roli. Zresztą nie spotykamy tam po największej części ani kosztownych i udoskonalonych przyrządów stałych, ani ulepszonych narzędzi ręcznych (gdyż i robotnik w takich miejscowościach nie jest dosyć ucywilizowany i uzdatniony do posługiwania się niemi), ani nakoniec wielu sprzętów pomocniczych. W warunkach takich, gospodarstwa rolne odznaczające się najwyższą ekstensywnością, znajdujemy w znacznej części Rosyi wschodniej i Syberyi.

4) Gdy przy drożyznie ziemi praca ręczna tania, a kapitały drogie, wtedy podobnie jak w przypadku 1-ym, inwentarz martwy bardzo jest ograniczony, lubo gospodarstwa zostające w tych warunkach należą do średnio intensywnych. Uprawa warzyw, roślin włóknistych, gospodarstwo domowe i mleczne, ważne w nich zajmują miejsce i stanowią niekiedy główne źródło dochodów pieniężnych. Rozwój przemysłu wiejskiego (lubo na bardzo małą skalę i bardzo pierwotnym sposobem prowadzonego), zmusza tego rodzaju gospodarstwa do zaopatrywania się przeważnie w specjalne przyrządy stałe i odnośne sprzęty pomocnicze, lecz jak najprostszej budowy. Tu należą po większej części nasze gospodarstwa włościańskie, gdzie (z powodów przeważnie moralnej natury), właściciel wkłada ostatni grosz w nabycie przeplacanej często ziemi, unika wszelkiego wkładu kapitałów w gospodarstwo, gdyż nie posiada zazwyczaj zasobów gotówki, a kredyt ma utrudniony, pracę zaś własną dla siebie bardzo mało ceni.

5) Gdy przy drożyznie ziemi praca ręczna droga, a kapitały tanie i w najobfitszym wyborze dostarczane przez kwitnący przemysł, wtedy rozmiary inwentarza martwego dochodzą swego maximum we wszystkich kategoriach, a wszelkie nowe wynalazki i ulepszenia w składających go przedmiotach, natychmiastowe znajdują zastosowanie. Za przykład tego rodzaju gospodarstw, służyć mogą przede wszystkim wielkie fermy we wschodnich Stanach Ameryki, gdzie jednak, ze względu na znaczne stosunkowo obszary tych posiadłości, a z drugiej strony, z uwagi na konieczność ograniczania

w nich wkładów pracy ręcznej, produkcja ma charakter średnio intensywny.

6) Gdy przy drożyznie ziemi tak praca ręczna, jak i kapitały są stosunkowo tanie, wówczas — z wyjątkiem wielkich przyrządów i maszyn sprzężajnych (albo parowych)—wszystkie inne kategorie inwentarza martwego są w stosunku do obszaru gruntów, najobficiej reprezentowane i to przez najbardziej udoskonalone wyroby. Takie stosunki zachodzą w najludniejszych i najbardziej rozwiniętych ekonomicznie krajach zachodniej Europy, a gospodarstwa, tu się odnoszące, odznaczają się najwyższym stopniem intensywności produkcji, w której praca i kapitał biorą równie wielki udział. W podobnych warunkach znajdują się także w innych krajach gospodarstwa podmiejskie, w miejscowościach fabrycznych itd., oraz takie posiadłości drobne, w których produkcja roślin handlowych, warzyw itp. prowadzoną jest w sposób bardzo intensywny; tam, w tym ostatnim jednak razie, ulepszone narzędzia ręczne, specjalne przyrządy stałe oraz sprzęty pomocnicze, odgrywają główną rolę w składzie inwentarza martwego.

Oznaczenie w każdym poszczególnym gospodarstwie jakościowego składu inwentarza martwego, czyli wybranie przedmiotów, w skład tegoż wchodzić mających, dokonaniem być może z całą ścisłością tylko na podstawie szczegółowego rachunku, w którym obok uwzględnienia potrzeb gospodarstwa oraz warunków, w jakich to ostatnie się znajduje, zestawione będą koszty użycia do produkcji gospodarczej każdego z odnośnych przedmiotów, z korzyściami, jakie to jego użycie przynieść może. Rachunek taki koniecznym jest mianowicie w tych wypadkach, gdy chodzi o wprowadzenie przyrządu, maszyny, albo narzędzia nieużywanego dotychczas w danym gospodarstwie, a przeto o ocenienie ewentualnych korzyści, jakie pociągnąć może za sobą projektowana innowacja. Odnosi się to szczególnie do zastępowania narzędzi ręcznych przez maszyny lub narzędzia sprzężajne, jak niemniej do zastosowania przy czynnościach gospodarskich, motorów mechanicznych, jako to: spadku wody, siły wiatru lub pary.

Punktem wyjścia dla tego rodzaju rachunków jest oznaczenie:

a) kosztu jednego dnia roboczego przy użyciu danej maszyny albo narzędzia;

b) ilości wykonywanej przez nie, w ciągu dnia, roboty.

Koszt dnia roboczego wyraża się następującą formułą:

$$D = \frac{(x + y + z) k}{l} + m + S + R + M,$$

w której:

x = % od wartości maszyny albo narzędzia;

y = % na amortyzację;

z = % na reparację;

k = *kapitał*, reprezentowany przez wartość maszyny lub narzędzia;

l = *liczba dni* przez którą używana jest maszyna lub narzędzie w ciągu roku;

m = koszt *materyałów*, jako to: opala, smarowidła itp. zużywanych w ciągu dnia do maszyny podczas jej działania;

S = koszt dzienny *sprzężajów* oraz przyrządów (np. wozów), użytych do obsługi maszyny (lecz nie do nadawania jej ruchu) np. przy dowożeniu zboża do młocarni, odwożenia słomy itp.;

R = koszt dzienny *robotników* użytych do obsługi maszyny;

M = koszt dzienny użycia *motoru*, poruszającego maszynę albo narzędzie, a mianowicie: koszt robotnika—przy pracy narzędziem ręcznym; sprzężaju—przy pracy sprzężajnej; motoru mechanicznego (np. lokomobili)—przy maszynach, przez takowy poruszanych.

Jako średnią stopę procentową od wartości danej maszyny albo narzędzia, wraz z ryzykiem (wyrażonych tu lit. x), przyjąć można w naszych stosunkach $6\frac{1}{2}\%$, w czem na czysty procent przypada 5% , a na ryzyko $1\frac{1}{2}\%$.

Amortyzacja roczna kapitału, reprezentowanego przez maszynę lub narzędzie (z uwzględnieniem t. zw. „wartości końcowej” czyli wartości materyału zużytego już zupełnie przedmiotu), jako też koszt reparaacji ($y + z$) mogą być ściśle oznaczone tylko na podstawie kilkoletniej praktyki w danym gospodarstwie, gdyż zależą one od bardzo licznych i bardzo rozmaitych warunków miejscowych. Mniej więcej zaś, liczy się na obie te pozycje wraz z oprocentowaniem kapitału i ryzykiem ($x + y + z$) dla różnych przedmiotów w skład inwentarza martwego wchodzących, następujący procent roczny ich ceny:

Roboty ręczne.	Siły robocze	Ilość roboty
Siew ręczny zboża i lnu	1 mężczyzna	4—5 m. n. p.
" " nasion drobnych	1 " "	5—6 " " "
Sadzenie buraków i rzepy	1 kobieta	60—80 p.k.
" kartofli pod skibę	1 " "	120—150 " "
" " w redliny	1 " "	150—180 " "
Okopywanie motyką kartofli i t. p.	1 " "	25—30 " "
Przerywanie buraków	1 " "	40—50 " "
Pielenie buraków, marchwi itp.	1 " "	20—25 " "
" pszenicy	1 " "	150 " "
Kośba i podbieranie oziminy wysokiej	1 m. i 1 kob.	200—250 " "
" " " nisko wyrosłej, oraz ja- rzyzny	1 " 1 " "	250—400 " "
Żniwo oziminy sierpem	1 kobieta	90—120 " "
" jarzyny	1 " "	80—100 " "
Zbiórka, znoszenie i zgrabianie	1 " "	150—200 " "
Wiązanie snopków	1 mężczyzna	400—500 " "
Robienie powróseł	1 " "	12—15 kóp
Grabienie ścierniska	1 kobieta	600—750 p.k.
Odwracanie zboża na garściach	1 " "	300 " "
Nakładanie snopków i zrzucanie z wozów	1 mężczyzna	18—20 kóp
Kośba siana na łące równej	1 " "	200—300 p.k.
" " " " zarośniętej	1 " "	150—200 " "
" konicyzny, wyki i t. p.	1 " "	150—200 " "
Suszenie i grabienie siana	1 kobieta	100—120 " "
" " " konicyzny i t. p.	1 " "	75—80 " "
Nakładanie na wozy i układanie w stogi lub w brogu	2 mężczyzn	6—8 fur
Zagrabianie siana za wozami	1 kobieta	450—600 p.k.
Wrywanie lnu	1 " "	20—25 " "
Rozściełanie lnu do rosienia	1 " "	8 centnarów
Kopanie kartofli motyką	1 " "	12—15 pr.kw.
Zbieranie kartofli za pługiem	1 " "	25—30 " "
Kopanie i obrzynywanie naci buraków, marchwi i t. p.	1 " "	15—20 " "
Składanie w kopce roślin okopowych	1 mężczyzna	40—50 " "
Młocka na cepy wraz ze zwianiem oziminy średniej więzi (snopy po 25 funtów) na krótkim dniu	1 " "	25—30 snop.
Młocka na cepy jarzyny	1 " "	35—40 " "
Wyrzucanie nawozu z obory	1 kobieta	6—8 wozów
Nakładanie nawozu na fury	1 " "	10—12 " "
Rozrzucanie nawozu	1 " "	10—12 " "
Regulówka na $\frac{1}{2}$ stopy	1 mężczyzna	$7\frac{1}{2}$ —10 pr.kw.
" " $\frac{2}{2}$ " "	1 " "	2 " "
Kopanie rowu na 4 stopy głębok. przy 3 stopach szerok.	1 " "	$2\frac{1}{2}$ —5 pr. bież.
" " " 3 " " $2\frac{1}{2}$ " "	1 " "	3— $7\frac{1}{2}$ " "
Strzyżenie owiec zwyczajnymi nożycami	1 kobieta	20—25 sztuk
Rznięcie sieczki na t. zw. „ładzie”	1 mężczyzna	6—7 centn.
Przerabianie zboża na śpiczchu	1 " "	60—80 korcy
Pielęgnowanie nawozu na gnojowni	1 " "	100,000 centn.

Roboty sprzężajne i maszynowe.		
Narzędzie, przyrząd lub maszyna	Sily robocze	Ilość roboty
Plugi przy głęb. orki 5 cali, szer. skiby 6 cali	2 kon. lub 2 woły	250—300 p. kw.
„ „ „ 12—14 cali	4 „ „ 4 „	150—250 „ „
Kultywatory o 5—9 lemieszach.	2—4 konie lub woły	2—4 morgów
Brony lekkie	2 konie	8—10 „
„ ciężkie	2 „	5—6 „
„ zygzakowate (Howarda)	2 „	7—8 „
Walce gładkie	2 „	8—12 „
„ kolezaste	2—4 „	6—8 „
„ pierścieniowe	2 „	5—7 „
Plugi parowe Howarda z jedną lokomobilą.	lokomobile o sile 8—12 koni parowych	5—7 „
„ „ „ z dwiema „	lokomobile o sile 12—14 koni parowych	6—9 „
„ „ Fowlera z jedną „	lokomobile o sile 8—14 koni parowych	5—7 „
„ „ „ z dwiema „	lokomobile o sile 8—14 koni parowych	6—9 „
Siewniki rzutowe szerokości 12 stóp angielskich	2 konie i 2 robot.	12—16 „
„ rzędowe „ 6 „ „	2—3 koni i 2—3 robotników	8—10 „
„ do sztucznych nawozów szer. 6—8 stóp	2 kon. i 2 robot.	8—10 „
Konne motyki szerokości 6 stóp	2 „ 1 „	5—8 „
Żniwiarki	2—4 1—2 „	8—10 „
Kosiarki	2 „ 1 „	8—10 „
Przetrasacze do siana	1—2 1 „	15—20 „
Grabie konne	1 „ 1 „	15 „
Konne kopaczki do buraków	2 „ 1 „	4—5 „
Młocarnie 2-konne z bębniem szerokości 24 cale	2 „ 8 „	10—15 kóp
„ 4-konne „ „ 36 „	4 „ 15 „	30—40 „
„ parowe „ „ 56 „	lokomobile o sile 6 koni parow. i 12—20 robot.	70—80 „
„ „ „ „ 64 „	lokomobile o sile 8 koni parow. i 25—30 robot.	80—100 „
„ „ „ „ 72 „	lokomobile o sile 10 koni par. i 25—40 robot.	110—130 „
„ do bukowania konieczyzny Carrowa	2 kon. i 4—6 r.	300—700 funt.
Młynki do czyszczenia zboża	— 3 robot.	60—100 korey
Triery	— 3 „	10—20 „
Sieczkarnie ręczne	— 2—3 „	2 ¹ / ₂ —10 centn.
„ konne i parowe	1 „ 2 „	10—20 „
Szrutowniki ręczne	— 1 „	2—3 korey
„ konne i parowe	2—4 1 „	6—8 „
Szarpacze ręczne	— 2 „	45—60 „
Sortowniki do kartofli	— 5 „	50—80 „
Gniotowniki do makuchów (z zębatymi walcami).	— 2 „	5—8 centnarów

Jeżeli zaś z drugiej strony koszt dnia roboczego przy młócece cepami wynosi np. 20 kop., a średni omlot dzienny $\frac{2}{3}$ korca, to koszt wymłotu jednego korca wyniesie:

$$20 : \frac{2}{3} = 30 \text{ kop.}$$

Porównawszy tedy otrzymane tu ostatecznie dwie miarodajne cyfry, wyrażające koszt jednostki pracy użytecznej w każdym z tych wypadków, znajdziemy, iż wzajemny ich stosunek przedstawiać się będzie jak:

$$25 : 30,$$

czyli, że zastąpienie w tym razie cepów przez młocarnię przyniesie 20% zysku na kosztach omlotu każdego korca zboża.

Obok ścisłego rachunku, przeprowadzonego według zasad wskazanych powyżej, na wybór maszyn i narzędzi, mających wchodzić w skład inwentarza martwego w danym gospodarstwie, wpływają decydujące i inne, uboczne okoliczności, z których najważniejszymi są: właściwości różnych motorów, oraz wzajemne tychże zastępstwo w wykonywaniu jednych i tych samych robót w gospodarstwie.

Rozróżniamy tu:

a) *Motory żywe*, a mianowicie inwentarz roboczy, który jest bezwarunkowo niezbędnym przy wszystkich robotach *przewozowych* w gospodarstwie (jak np. wywózce mierzwy, sprzęcie zboża itp.). Ponieważ zaś te ostatnie nie mogą zapłacić wszystkich dni roboczych w roku, przeto użycie narzędzi sprzężajnych do uprawy roli musi być w wielu razach korzystniejszym, niż zastosowanie w tym celu narzędzi, poruszanych motorem parowym. W przeciwnym bowiem wypadku, gospodarz, nie będąc w stanie (z powodu robót przewozowych) zmniejszyć znacznie liczby zwierząt roboczych, byłby zmuszonym żywić je darmo przez znaczną część roku, a przeto praca pary mogłaby wypaść drożej, niż praca sprzężajna.

b) *Motory wietrzne* działają wprawdzie pod wpływem siły, która nie gospodarza nie kosztuje, lecz niejednostajność tejże, oraz trudność dowolnego kierowania nią, stanowią najważniejszą przeszkodę ograniczającą użycie tego rodzaju motorów w gospodarstwie. Dla tego też znajdują one zastosowanie przy takich tylko robotach, w których niewiele zależy na cza-

sie ich wykonania, służąc np. do poruszania młynów, pomp itp.

c) *Motory wodne* posiadają w porównaniu z poprzednimi tę zaletę, że (z wyjątkiem dni mroźnych lub okresów nadzwyczajnej suszy) działają dosyć jednostajnie. Powszechniejszemu atoli ich zastosowaniu stoi na przeszkodzie konieczność ustawiania maszyn w danym miejscu i dowożenia do nich wszystkich materiałów, przeznaczonych do przerobienia, co znacznie zwiększa koszt dnia roboczego maszyny. Oprócz więc używania motorów wodnych przy mieleniu zboża, bywają one stosowane i to w rzadkich jedynie wypadkach do poruszania młocarni, sieczkarń itp.

d) *Motory parowe* mają niezmierną wyższość nad dwoma poprzednimi rodzajami, ze względu na: 1) jednostajność działania motoru, 2) łatwość kierowania dowolnie jego siłą, 3) możność ustawienia go w miejscu roboty. Główne warunki, przy których użycie motorów parowych jest najkorzystniejszym, są: 1) znaczna ilość materiału, mającego być obrobionym przez maszynę, a przeto — znaczne rozmiary gospodarstwa (lub stowarzyszenie pewnej liczby mniejszych gospodarstw), gdyż od tego zależy liczba dni użycia maszyny i koszt jej dnia roboczego, 2) drożyzna w danej okolicy robocizny ręcznej, a bardziej jeszcze sprzężajnej, zależnej od drożyzny paszy — i 3) taniłość opału. Motory parowe używane w gospodarstwie, mogą być stałe lub ruchome (lokomobile). Nie licząc kosztów sprzężajów, obsługujących motor, (dowóz opału i wody), oraz poruszaną przezeń maszynę wykonawczą (dowóz zboża i odwożenie słomy przy młocarni), praca stałego motoru parowego wypada taniej niż praca lokomobili; lecz ze względu na koszt owych robót przewozowych, użycie lokomobili jest w ogóle korzystniejszym, gdyż przy tej ostatniej osiąga się możność młócenia zboża wprost na polu, przewożenia motoru do maszyn znajdujących się w różnych budynkach, użycia go do orki parowej, a nakoniec wynajmowania lokomobili innym gospodarstwom, gdy brak dla niej zajęcia na miejscu.

Z porównania kosztów jednostki pracy użytecznej, wykonywanej przez różne motory, okazuje się, że najtańszymi są motory wietrzne i wodne, po nich następują motory parowe, dalej zwierzęta robocze,

a nareszcie siła ludzka. Jak wielkie zaś pod tym względem zachodzą różnice, widzimy stąd, że np. w Anglii ilość siły wytworzonej kosztem jednego szylinga wykonywa następującą „pracę mechaniczną“:

ręką ludzką . . .	600,000 stopofuntów
sprężajem . . .	5,600,000 „
maszyną parową	56,000,000 „

czyli, że praca sprężajna jest 10 razy, a praca ręczna 90 razy droższą od pracy maszyny parowej. W Niemczech zaś, gdzie opał jest droższym, a płaca robotnika niższą, aniżeli w Anglii, praca sprężajna kosztuje 2,2 razy, a ręczna 36 razy drożej, aniżeli praca maszyny parowej.

Przy zastępowaniu więc pracy ręcznej pracą innych motorów, gospodarstwo, w skutek wprowadzenia maszyn do wielu robót, obejść się może wprawdzie w pewnych chwilach mniejszą liczbą robotników, a znaczną ich część zastąpić z korzyścią maszyną. Lecz jeśli się okazało, że w skutek takiego zmniejszenia liczby zatrudnionych w gospodarstwie robotników, może nastąpić brak ich w innej porze, przy innych robotach, wymagających koniecznie ręcznej pracy, to wówczas korzystniejszym jest używanie tej ostatniej i do takich nawet robót, które, według bezwzględного rachunku, taniej wykonywałaby maszyna. Toż samo odnosi się i do zastępstwa pracy sprężajnej, pracą mechanicznych motorów.

Ta ostatnia bowiem czyni zbyteczną pewną ilość inwentarza roboczego, który przedtem wykonywał odnośne roboty, uskuteczniane obecnie przez maszyny; jeżeli więc ta zbywająca liczba zwierząt nie może zostać produkcyjnie zajęta przy innych robotach, ani też sprzedana — ze względu na potrzebę użycia ich w innej porze do pilnych robót przy uprawie roli, to do kosztów pracy maszynowej dodać jeszcze trzeba koszt daremnego utrzymywania, podczas użycia maszyny, tej zbywającej chwilowo części inwentarza roboczego; wówczas więc zmieni się rezultat rachunku i korzyści z zastosowania maszyny w zgoła odmiennem przedstawia się światło.

Wszelkie, zaznaczone już powyżej wpływy, na skład potrzebnego inwentarza martwego w danem gospodarstwie oddzia-

ływające, tak są zmiennymi, że dwa gospodarstwa, należące nawet do jednego i tegoż samego systemu i na jednakim stopniu intensywności stojące, mogą wymagać inwentarza martwego nie tylko o różnym składzie jakościowym, ale i w różnej ilości przedmiotów. W ogóle zaś zauważyć można, że w gospodarstwach wielkich, przy tym samym stopniu intensywności produkcji, wystarcza na każdą jednostkę przestrzeni, mniejsza ilość przedmiotów inwentarz martwy składających, aniżeli w gospodarstwach małych, ponieważ w tamtych prawie nigdy się nie zdarza, aby wszystkie siły robocze użyte były w danej chwili do wykonywania jednakowych robót. W każdym atoli poszczególnym wypadku, ilość przedmiotów, do każdej kategorii inwentarza martwego należących, oznaczoną być musi oddzielnie, na podstawie specjalnego obliczenia, dla którego punktem wyjścia jest *preliminarz* wszelkich robót gospodarskich, rozłożonych na odpowiednie okresy całego roku. Jako niezbędny materiał dla zestawienia takiego preliminarza (który ze swojej strony koniecznym jest zresztą dla ułożenia corocznego budżetu gospodarstwa), służą:

1) Istniejący w danem gospodarstwie plodozmian.

2) Speranda produktowa (ułożona na podstawie dokonanych sprzętów i omłotów próbnych).

3) Ilość inwentarza żywego i etat paszy.

4) Liczba służących stałych i ich etaty.

5) Zamierzone melioracye i roboty nadzwyczajne.

6) Ilość robót mogących być wykonanymi w ciągu dnia przez odnośną maszynę, lub przy pomocy odnośnego narzędzia albo przyrządu.

Na podstawie powyższych danych nie trudno już obliczyć ilość każdego rodzaju przedmiotów, mających składać inwentarz martwy danego gospodarstwa. Obok tego jednak pamiętać należy, że:

1) Liczba takich narzędzi sprężajnych, jak: plugi, brony, oraz liczba wozów, odpowiadać winna liczbie sprężajów, a prócz tego, na każde 3 lub 4 sprężaje znajdować się powinien 1 egzemplarz rezerwowowy.

2) Na 4 lub 5 sprężajów liczy się zwykle 1 walec i 1 ekstyrpator.

3) Liczba pielników, obsypników i motyk zależy wyłącznie od rozmiarów przestrzeni przeznaczonej pod rośliny okopowe; liczba zaś skaryfikatorów, kultywatorów, pogłębiaczy itp., zawarunkowana jest przyjętą metodą uprawy roli.

4) Liczba maszyn stałych i sprzężających oznacza się na zasadzie specjalnego obliczenia, przyjmując za punkt wyjścia albo przestrzeń (dla siewników, żniwiarek i kosiarek), albo ilość produktu (dla młocarń, wialni, młynków, sieczkarń, szarpaczów itp.). Tak np. liczba siewników rzędowych zależy będzie od: a) przeciętnej ilości morgów mogącej być obsiana w ciągu dnia; b) przestrzeni przeznaczonej (według płodozmianu) do obsiania siewnikiem rzędowym; c) długości okresów siewu, czyli liczby dni, w ciągu których siewy wiosenne i jesienne powinny być dokonane. Jeśli więc $a = 8$ morgom, $b = 480$ morgom, a $c = 30$ dni, to $\frac{480}{8 \times 30} = 2$ siewnikom.

Natomiast dla oznaczenia liczby potrzebnych młocarń, przyjmiemy w rachunek ilość omlacanego w ciągu dnia ziarna (albo kóp zboża), pomnożoną przez liczbę dni, stanowiących zwykły okres młocki i przez otrzymany iloczyn podzielimy całą ilość zboża przeznaczonego do omlócenia maszyną.

5) Liczba narzędzi ręcznych stosować się musi do liczby robotników wykonywujących jednocześnie odnośną robotę.

6) Liczba sprzętów w oborach, stajniach itp. zależy od liczby stojących tam zwierząt; liczba zaś sprzętów, do domowego użytku służących, jako to: naczyń, stołów, ław itp. odpowiadać winna liczbie utrzymywanej na stole dworskim czeładzi.

Ogólne rozmiary inwentarza martwego zostają zazwyczaj w ścisłym związku z ilością inwentarza żywego w danym gospodarstwie; narzędzia sprzężające bowiem, przyrządy transportowe, uprząż i sprzęty stajenne, stanowią w sumie swojej, poważną część kapitału, mieszczącego się w inwentarzu martwym. W skutek tego przyjąć można w przybliżeniu, że za wyłączeniem wielkich maszyn i przyrządów stałych, oraz przypuszczając użycie do uprawy roli narzędzi prostej konstrukcji, wysokość kapitału reprezentowanego przez inwentarz żywy stoi w stosunku do ogólnej wartości

inwentarza martwego, jak liczby 3:2, lub nawet 2:1.

Karol Filipowicz.

Inwentarz żywy dochodo-

Wy. Utrzymywanie zwierząt domowych w gospodarstwie może mieć cel dwójaki, albo poruszanie narzędzi i maszyn rolniczych, zatem wytwarzanie siły potrzebnej do uprawy roli i przewożenia produktów, albo wytwarzanie pewnej materii, to jest produkcji zwierzęcej, która bywa albo na miejscu konsumowana, albo sprzedana pewien dochód przynosi; w pierwszym wypadku nazywamy żywy inwentarz roboczym, w drugim dochodowym.

Inwentarz dochodowy winien gospodarstwu przynosić dochód, opłacać się jednak może pośrednio lub bezpośrednio. Bezpośrednio opłaca się inwentarz dochodowy, jeżeli wszelkie koszty, które na jego utrzymanie wydajemy, zatem pasza, ściółka, płaca ludzi itd. pokryte są w zupełności przez sprzedanie wytworzonej produkcji, mięsa, mleka, masła, wełny a nadto po strąceniu kosztów z dochodu brutto pewien zysk pozostaje—nawóz zaś otrzymuje się darmo.

Bezwzględne opłacanie się inwentarza może mieć miejsce w różnych, zupełnie odmiennych wypadkach—tak na przykład w okolicach bardzo odległych od rynków zbytu, gdzie cena ziemiopłodów nadzwyczaj niska, albo na ziemiach do produkcji zbożowej niezdatnych, albo też w okolicach najsilniej zaludnionych, wśród najintensywniejszej kultury, gdzie cena niektórych produktów zwierzęcych jest nadzwyczaj wysoka (świeży nabiał, niektóre gatunki mięsa pod miastami, w fabrycznych centrach itp.). W takim razie cała produkcja gospodarska powinna o ile możliwości przejść przez żołądek zwierzęcy, a nawet i dokupno paszy jeszcze się opłaca.

Ten jednak wypadek bezwzględnego opłacania się inwentarza jest rzadki; zwyczajnie dochód brutto z inwentarza dochodowego nie pokrywa w gospodarstwach rolnych wszystkich kosztów utrzymania, a przeto nawóz nie wytwarza się darmo, lecz kosztuje mniej lub więcej. Chociaż inwentarz roboczy także dostarcza gnoju, lecz ilość ta prawie zawsze bywa niewystarczającą; po za granicami zaś gospodarstwa rzadko nabyć można tyle

gnoju, ile potrzeba dla osiągnięcia pożądaných plonów, zatem hodowla inwentarza dochodowego ma częstokroć za cel uboczny, albo przeważny, wytworzenie jak największej ilości nawozu.

Dwojakie jest przeto znaczenie i użyteczność hodowli inwentarza dochodowego: raz bezpośrednie dostarczanie ludności pokarmów zwierzęcych potrzebnych do jej wyżywienia, a gospodarstwu dochodu gotówką, powtórne wpływanie pośrednie na żyźność roli i urodzaj ziemioplodów.

Każdy praktyczny rolnik wie, jak ściśle zachodzi związek między hodowlą, a produkcją rolną. Dotychczas jeszcze sprawdzają się słowa Weckherlina *), że „gdzie hodowla kwitnie, czy to w całych krajach, czy poszczególnych gospodarstwach, tam także osiąga się najwyższy dochód z roli“.

Jest to dotąd prawdą, bo inwentarz podwójnie wpływa na podniesienie plonów rolnych, raz dla tego, że po pastewnych roślinach zbożowe i okopowe udają się najlepiej, powtórne dla tego, że nawóz we własnem gospodarstwie wyprodukowany jest zazwyczaj najpewniejszym i najtańszym motorem pobudzającym i podnoszącym produkcję rolną.

Od czasów Weckherlina wyświeciła nauka niejedną ciemną stronę produkcji roślinnej, wytłumaczyła w inny sposób działanie obornika, dała też gospodarzowi większą niż dawniej swobodę. Nie jest on już tak dalece zakresem własnego gospodarstwa i własnej produkcji związany, znajomość chemicznego składu pokarmów i nawozów pozwala mu częściej własnej paszy, ściółki itd. sprzedawać, a dokupić inną, podnosić plony za pomocą nawozów handlowych, pomimo to doniosłości hodowli dla rolnictwa nauka nie zmniejszyła wcale. Produkcja nawozu, a zatem hodowla inwentarza jest dotychczas potrzebną do osiągnięcia wysokich plonów z roli i znacznych zysków z gospodarstwa; im wyższa kultura, im intensywniejsze i więcej postępowe gospodarstwo, tem inwentarza utrzymuje więcej i silniej go karmi—gospodarstwa bezinwentarzowe utrzymują się jako zyskowne tam, gdzie obornik taniej po za granicami majątku nabyć można, albo też w zupełnie wyjątkowych warunkach gleby i położenia — w innych wypadkach

znajdują się one raczej w sferze prób i doświadczeń naukowych, niż ekonomicznych przedsiębiorstw.

Mimo tych niezaprzeczonych korzyści, wielu gospodarzy rachując że móg żyta lub pszenicy przynosi więcej niż móg koniczyny lub wyki spasionej inwentarzem, wyprowadza stąd wniosek, że inwentarz dochodowy u nich stratę przynosi. Chociaż rachunek powyższy może być z prawdą zgodny, błędem jest jednak wnioskować stąd, że korzystniej jest ograniczyć, lub znieść hodowlę inwentarza dochodowego—bo się bez inwentarza tych samych plonów nie osiągnie.

Trzeba jeszcze wziąć w rachubę, że z rozszerzeniem uprawy roślin zbożowych czy okopowych na sprzedaż przeznaczonych, urodzaj ich ilościowy z morga stosunkowo zmniejszyć się musi: jest przecież rzeczą aż nadto znaną, że pewniejszym jest urodzaj pszenicy, żyta, czy kartofli po koniczynie, wyce, łubinie, niż po kartoflach, owsie lub życie.

Znaczna część roślin pastewnych należy do motylkowych, gromadzących azot, które same przez się do podniesienia urodzaju się przyczyniają, spasione jednak inwentarzem przynoszą i dochód i zbagacenie roli.

Komu rachunek ściśle wykaże, że pomimo korzyści pośrednich i bezpośredniego dochodu, jaki przynosi inwentarz, większe osiągnięcie zyski przez sprzedaż paszy, ściółki itd., a oparcie produkcji na nawozach handlowych lub zielonych, taki gospodarz ograniczając hodowlę do możliwych granic, powinien sobie z góry здаwać sprawę ze strat jakie ubytek nawozu spowodzi, oraz z tego, że pewna część przestrzeni pozostająca pod zielonemi nawozami, ugorami, ścierniskami żadnego dochodu nie przyniesie. Jeżeli bowiem w porównaniu do lat dawniejszych okazało się możebnem i korzystnem, przestrzeń ugorów wynoszącą $\frac{1}{3}$ ogólnego obszaru, zmniejszyć do $\frac{1}{10}$ lub $\frac{1}{12}$, albo znieść zupełnie, jeżeli produkcja rolna tak znacznie w ostatnich latach się wzmożła, to postęp ten zawdzięcza rolnictwo przeważnie coraz intensywniejszej hodowli inwentarza.

Chociaż inwentarz dochodowy w największej części gospodarstw nie opłaca się bezpośrednio, a zatem hodowla onegoż jest uwarunkowaną potrzebą nawozu, nie jest jednak produkcja nawozu

*) Die landwirthschaftliche Thierproduction.

wylącznym celem hodowli, a często i nie głównym.

Są też inne względy gospodarskie, ekonomiczne, które szczególnie przy spadku cen na ziemiopłody powinny baczną zwrócić uwagę na produkcję inwentarza. Podczas gdy ceny zboża i innych rolnych produktów ciągle ulegają zniżce która wprawdzie z przerwami, przed 100 laty się zaczęła i o ile przewidzieć można nadal trwać będzie, produkta zwierzęce, mięso, tłuszcz, mleko, masło (z wyjątkiem tylko wełny) podnoszą się z małemi wahaniami w cenie, a tam gdzie ludność szybko wzrasta, podnosić się muszą.

Bo kiedy zboże znosi dalekie transporta bez szkody i bez zepsucia długo zachowane być może, to większa część produktów zwierzęcych z dalekich stron bez obniżenia ich jakości sprowadzić się nie daje, a długi czas przechowywana na składach być nie może. Postęp wprawdzie nowoczesnej techniki skróca ciągle czas i przestrzeń, dotąd jednak konkurencja odległych dziewiczych krajów, ciążąca nad cenami plonów rolnych starej Europy, okazuje się dla produktów zwierzęcych mniej niebezpieczną. Nawet wtedy, kiedy funt żyta w kraju naszym do 1½ kop., pszenicy do 2 kop., nie dochodzi, sprzedaje się funt mleka po 3 do 6 kop., masła 20 do 40 kop., wełny 30 do 90 kop. funt żywego inwentarza roboczego 10 do 15 kop. Może być zatem korzystniej sprzedawać mniej, ale cenniejszych towarów produkcji zwierzęcej, niż znaczną masę tanich ziemiopłodów.

Hodowla zatem inwentarza dochodowego przynosi następujące główne korzyści:

1. Za pomocą wytworzonego nawozu podnosi plony i dochód z roli.

2. Spożytkowuje wiele odpadków gospodarskich, których w wielkiej części gospodarstw albo wcale nie można sprzedać, albo znacznie niżej ich wartości (słoma, plewy, odpadki przemysłu rolniczego, czasem też siano, trawa z pastwisk i łąk).

3. Przynosi dochody gotówką w towarze konkurencją odległych okolic mniej zagrożonym.

4. W końcu hodowla inwentarza sprawia, że dochód z gospodarstwa nie jest tak wyłącznie na urodzaju kilku roślin oparty. Bywają lata dla produkcji zbożowej korzystne, bywają inne korzystniejsze dla

hodowli, gospodarstwo zatem oparte na rozmaitym dochodzie nie tak wielkim podlega wahaniom, przedstawia większą równomierność przeto na bezpieczniejszej oparte jest podstawie.

Pomijając położenia wyjątkowe, w których inwentarz całkowicie, bezwzględnie się opłaca, a nawóz otrzymuje się darmo, jako też i te, w których się nie opłaca wcale, należy się zastanowić nad warunkami przeważnej części gospodarstw kraju naszego jak i sąsiednich, gdzie hodowla inwentarza przynosi pewien większy lub mniejszy dochód bezpośrednio, pośrednio jednak opłaca się dopiero przez nawóz, który dla tych gospodarstw jest koniecznym potrzebnym, zwykle najpewniejszym, często najtańszym motorem produkcji rolnej. Hodowla inwentarza dochodowego w tem gospodarstwie jest najlepszą, gdzie przynosi największy dochód za sprzedane produkta, produkuje najwięcej gnoju i gdzie gnój ten kosztuje najtaniej.

Pierwszem zadaniem jest osiągnięcie znacznego dochodu bezpośredniego; zależy on od ilości i jakości produkcji zwierzęcej. Trzeba zatem starać się o jak największą ilość i jak najcenniejszy towar. Do tego celu potrzeba kilku warunków: znajomości zasad produkcji zwierzęcej, umiejętności ścisłego zestawiania porównawczych rachunków, trafnego wyboru rodzaju, kierunku i odpowiedniej ilości inwentarza. Ponieważ liczba sztuk jest zawsze do pewnego stopnia ograniczona rozmiarem gospodarstwa, wielkością budynków, wysokością kapitału, chcąc mieć przeto znaczny dochód, trzeba się starać osiągnąć z danej liczby sztuk jak największą masę produkcji.

Z drugiej strony jednak pewna część kosztów produkcji pozostaje równie wysoką, czy lepszy, czy gorszy towar wytwarzamy; rezultat zatem hodowli będzie tem korzystniejszy, im jakoś produkowanego towaru będzie lepszą. Jednak hodowca musi sobie z tego zdać sprawę, że największa masa i najlepszy gatunek towaru w niektórych produktach tylko do pewnego stopnia połączyć się dadzą (np. wełna) powtóre, że każde zwierzę im więcej jest w stanie wyprodukować, czyli im hodowla jego w pewnym kierunku jest więcej wyspecjalizowaną, tem jest w ogólności trudniejszem do utrzymania, tem więcej potrzebuje pieczy, starania,

lepszey paszy, słowem większe hodowcy stawia wymagania.

Bardzo często przyczyną znacznych strat i zawodów, jest to, że się utrzymuje rodzaj inwentarza, albo choćby tylko jego gatunek lub rasę, nie odpowiednią do warunków gospodarstwa. Wprawdzie hodowla na produkcję rolną i całe gospodarstwo silny wpływ wywiera, jednak wpływ warunków gleby, klimatu, kultury, zatem wpływ przyrodzonych warunków danego majątku wywiera na inwentarz wpływ silniejszy.

Kto dla zadowolenia swego zamiłowania, albo wzbudzenia podziwu, że ma piękny, szlachetny, rasowy inwentarz, utrzymuje rasę, gatunek lub rodzaj, dla którego w majątku nie ma naturalnej podstawy (paszy za mało lub nieodpowiedni gatunek, klimat niestosowny, warunki wilgotności lub suszy) ten przy wielkim nakładzie i staraniu znaleźć może zadowolenie swego gustu i podziw żądany wzbudzić, najczęściej jednak wiele strat poniesie, a korzyści majątkowej zrzec się będzie musiał.

Dla gospodarstw w wyborowej glebie, blisko miejsc zbytu, w kulturze intensywnej, jest czystą stratą chować inwentarz niedosyć szlachetny, czyli niedosyć produkcyjny, inwentarz, który nie jest w stanie ani bardzo znacznej ilości, ani wyborowej jakości towaru wyprodukować—naodwrot zaś, inwentarz wysoce szlachetny, dobrze opłacający wyborową paszę, może przyprowadzić o wielkie straty gospodarstwa, gdzie jakoś paszy jest licha, ilość nie zawsze dostatnia, gdzie nie stać na dostarczenie tych wygód, jakich szlachetne zwierzę potrzebuje.

Uwagi powyższe odnoszą się w ogólności do wszystkich rodzajów zwierząt domowych, stanowiących inwentarz dochodowy, każdy jednak ich gatunek, czy to konie, czy to owce, bydło lub świny potrzebuje odmiennych warunków swej naturze właściwych, do których zastosować się trzeba, a także w odmiennych warunkach handlowych, ekonomicznych największy zysk zapewnia.

I-o Konie znajdują się w wielkiej liczbie gospodarstw tylko jako inwentarz roboczy, a ograniczenie to nie jest pozbawione pewnej racjonalnej podstawy. Jest wiele gospodarstw, które nie są w stanie dobrze koni wychować, hodowla ta bowiem stawia hodowcy wysokie wymagania; żaden inwentarz nie wymaga tyle

znajomości, tyle umiejętności specjalnej i tyle spostrzegawczego oka, co hodowla koni. Szlachetne to zwierzę, do którego zamiłowanie jest u ziemian powszechnem, jest też więcej wymagającym pod względem paszy, utrzymania i wygód: nie karmi się ani paszą w wielkiej ilości z moga wyprodukować się dającą (buraki, koński zab) ani odpadkami fabrycznymi (wywar, wytłoki) ale taką, jak owies, siano, otręby, na którą zbyt jest łatwy, a cena zwyczajnie wysoka, przytem potrzebuje przestrzeni, dużych a żyznych pastwisk, za młodu już wymaga dużo miejsca, ruchu i dobrego obchodzenia się ze strony ludzi, którzy je dozorują.

Dla tego też opierać dochód na hodowli koni jest racjonalnem tylko tam gdzie się znajdują po temu szczególne naturalne warunki—przestrzeń odpowiednia łąk i pastwisk, cena ziemi i produktów rolnych nie bardzo wysoka, a zamiłowanie i znajomość wychowu dosyć rozpowszechniona.

Nawet w takim położeniu trudno połączyć z gospodarstwem hodowlę koni zbytowych, szlachetnej, gorącej krwi; jest to raczej specjalność wymagająca wiele nakładu, wiele szczególnej znajomości wychowu, użycia i sprzedaży—hodowcy też koni szlachetnych, zbytowych powodują się raczej zamiłowaniem, niż widokiem gospodarskiej korzyści. Gospodarską możemy nazwać hodowlę wtedy, kiedy klacze, matki, nie tylko są do roboty używane, ale wszelkie zwyczajne roboty gospodarskie wykonywają.

Taka hodowla w przeważnej części majątków może być korzystna, nie trzeba jednak w takich warunkach sadzić się na wychów źrebiąt wysokiej gorącej, a tem bardziej czystej krwi, które spracowana w roli matka tem gorzej wyżywi im sama jest szlachetniejsza. W małym i średnim gospodarstwie zabiegliwość i staranność samego właściciela wiele niedogodności zastąpić może, w większem jednak jest prawie niepodobnem o każdej sztuce inwentarza osobno myśleć, odmienną robotę przeznaczać; chcąc zatem klacze żrebne i przy źrebiętach ochraniać, trzeba znacznie sprzężaj powiększyć, co bardzo często rachunku nie znosi.

Nie usiłując zatem, gdzie szczególne warunki miejscowe do tego nie skłaniają, wychowywać koni bardzo kosztownych, zbytowych, można przecież z niemałą korzyścią wychowywać konie użytkowe, czy

na własną potrzebę, czy na sprzedaż, wszędzie tam, gdzie jest łąk i pastwisków pod dostatkiem, bo wychowanie źrebiąt w zamknięciu i okólnikach sprzeciwia się naturze konia i czyni go mało zdatnym do celów, do których jest przeznaczony.

W krajach, gdzie jest popyt na konie do wojska, remonty, jak w Galicyi, Poznańskim, Prusach, wychów koni lekkich od klaczy roboczych jest zapewne korzystnym; w państwie Rosyjskiem potrzebę remonty pokrywają gubernie centralne i południowe, w zachodnich przeto guberniach i Królestwie Polskiem ten rodzaj hodowli nie może wytrzymać taniej konkurencyi.

Konie nasze od wieków krzyżowane były krwią wschodnią, nabrały też od niej wiele zalet, wytrzymałość, suchość, niewybredność, ale zapotrzebowanie tego rodzaju koni, lekkich wierzchowych i tak zwanych bryczkowych jest obecnie bardzo małe, to też cena ich jest nadzwyczaj niska i kosztów wychowu pokryć nie może.

Obecnie przeważa krzyżowanie z ogierami czystej i pół krwi angielskiej, ale z materyałem klaczy, jaki posiadamy, nie jest to oczywiście droga do otrzymania konia, który na zachodzie Europy jest typem konia pociągowego, roboczego i użytkowego. Chociaż od zachodniej Europy znacznie w tyle, postępujemy jednak za nią powoli w pracy, w kulturze, w potrzebach i wymaganiach, potrzebujemy też inwentarza roboczego coraz silniejszego, cięższego.

Zaczyna się przeto rodzić zapotrzebowanie silniejszych koni pociągowych tak na eksport, jak i do miast większych, a koni tych kraj nasz nie produkuje prawie wcale, bo hodowcy marząc o wychowie konia szlachetnego, gorącego wierzchowego (często wyścigowego) w rzeczywistości produkują najwięcej lekkich a drobnych podjezdaków, na które przy zmniejszeniu jazdy z małym ciężarem na dalekie odległości (po jarmarkach, sąsiedztwach) mały jest popyt i mała ich jest obecnie użytkowa wartość.

2. Dosyć rozpowszechnionem jest mniemanie, że jak hodowla koni najodpowiedniejszą jest na wielkich przestrzeniach niezbyt zaludnionych, tak też owca nie znosi gospodarstwa intensywnego i postęp kultury rolnej koniecznie ją wyrugować musi. Zdanie to po części słusz-

ne, bo zmniejszenie liczby owiec na Zachodzie Europy i u nas jest na to najlepszym dowodem, jest jednak znacznie przesadzonem.

Owca potrzebując rozległych pastwisków letnich utrzymać się nie może w wysokiej kulturze na małej przestrzeni, dla tego też nawet u nas, gdzie gospodarstwa włościańskie w kulturze postąpiły, gdzie znikły ugory zastąpione pastwiskami roślinami, tam dla owcy miejsca nie ma. Inaczej rzecz się ma w gospodarstwach folwarcznych.

W ogólności powiedzieć można, że gdzie przynajmniej 250 do 300 sztuk utrzymać się nie da, tam owiec wcale trzymać nie należy; owczarnia bez porządnego owczarza odpowiedniej korzyści nie przyniesie; jeden człowiek, owczarz, 300 sztuk paść i dozorować może, przy mniejszej gromadzie koszt jego na sztukę może wypaść za drogo. Gospodarstwa przemysłowe, fabryczne, w których dochód opiera się przeważnie na uprawie roślin okopowych, handlowych, są dla hodowli owiec mniej przydatne, owca nie spożytkowuje tak dobrze odpadków fabrycznych i okopowych roślin jak bydło rogate, to też w gospodarstwach takich owce tylko jako opasowe bywają utrzymywane.

Gospodarstwa jednak większe oparte na uprawie zbożowej są dla hodowli owiec właściwem miejscem i wielką z niej ciągną korzyść. Żaden inny inwentarz nie przerobi tak wielkiej ilości słomy na nawóz, owca spożytkowuje także dobrze wszelką paszę suchą, a wyzyska jeszcze przestrzenie po skoszonej pastwiskowej roślinie, rżyska, dla innego inwentarza prawie bezużyteczne. Mają one jeszcze rację bytu, czy jako przeważający kierunek hodowli, czy jako podrzędny obok innego inwentarza; przyznać jednak należy, że z kulturą przedplonów i poplonów dosyć trudno znaczną gromadę utrzymać i ilość ich trzeba ograniczyć.

Tak się też dzieje: w Królestwie Pruskiem liczba owiec w r. 1822 wynosiła 10,037,500, w r. 1864 wzrosła do 19,329,000 od tego czasu ciągle się zmniejsza i obecnie schodzi do cyfry istniejącej przed 70 laty, podczas gdy liczba bydła rogatego wynosząca w 1822 r. 4,257,020 pomnaża się ciągle, obecnie do 7 mil. dochodzi — w całych Niemczech rachują teraz owiec 18,000,000, bydła 15,000,000.

Do ograniczenia hodowli owiec przyczynił się też znacznie spadek cen weł-

ny, bo kiedy od roku 1850 cena mięsa i masła podniosła się w Europie o 60%, to cena wełny spadła o 10%. Przyczyną tego spadku jest to, że wełna jako produkt zdalny do wszechświatowego handlu ulega konkurencyj zamorskiej, krajów młodych i dziewiczych, podczas gdy produktu bydłec nie tak łatwo transport znoszą i dłuższy przeciąg czasu na składach przechować się nie dają. Ta jednak cecha głównego produktu owiec, tj. wełny, posiada też wielkie zalety.

Podczas gdy zbyt na produkcję masła, sera, a tem bardziej mleka, jest do obrotu nie bardzo odległej przestrzeni ograniczony, bo choć towar daleko wysłany bywa, ale z małą codzienną, czy choć kilkumiesięczną produkcją nie można się obyć bez bliskiego pośrednika, a konsumenta szukać trzeba u małych przekupniów, ofiaruje hodowca owiec jednorazową znaczną ilość towaru na targ wszechświatowy, towaru który zepsuciu nie ulega, przewóz daleki znosi, a zatem miejscowa nadprodukcja mały wpływ wywiera.

Dochód z krowy mlecznej ciągnie się przy każdym udoju, 2—3 razy dziennie, wymaga zatem więcej zachodu drobiazgowego, dochód z owcy ciągnie się przy strzyżu raz (2 razy) na rok, jest ona zatem bardzo odpowiednią dla gospodarstw rozległych, obszernych.

Obok wełny jest także mięso owcze celem hodowli—są też dwa główne kierunki wychowu owiec—na wełnę i mięso. Połączenie jednej korzyści z drugą jest usiłowaniem wielu hodowców, usiłujących owcom o szlachetnej wełnie, Merinosom, nadać większe kształty i zrobić je łatwiejszemi do wykarmienia. Nie można jednak zapomnieć, że idąc w tym kierunku, gatunek wełny znacznie się pogorsza, a wyborowego mięsa, jak u angielskich Southdownów, Hampshirów, Oxfordshirów także się nie otrzyma. Słusznie też mówi Hermann Nathusius, że „może być rzeczą ekonomicznie korzystną w jednym zwierzęciu kilka zalet połączyć, ale fizyologiczne warunki stawiają pewną granicę pod względem ilości i jakości. Może być rzeczą korzystną utrzymywać owce, których wełna i mięso razem dają dostateczny dochód, chociaż dochód, z wełny i z mięsa osobno, nie jest wysoki, ale zarazem chcieć otrzymać najwyższy dochód z wełny i takież z mięsa jest nierozwiązalnem zadaniem“.

To samo można do pewnego stopnia zastosować do ilości i jakości wełny: osiągnięcie jak najcenniejszej, najszlachetniejszej wełny przy najwyższej wadze strzyży jest celem wszystkich hodowców owiec cienkowielnistych, merinosów—ale jakość i ilość nie dają się razem do najwyższego stopnia doprowadzić.

Zależy to od miejscowych warunków i woli hodowcy, której zalecie daje przewagę, w jednym i drugim kierunku można osiągnąć najwyższy dochód tak np. strzygąc po 3 funty ze sztuki i sprzedając po 120 tal. centnar, jak 4 funty po 90 tal. za centnar, ale goniąc za nie dościgłym ideałem najczęściej osiąga się zawód.

Hodowla owiec wymaga mniej drobiazgowej pieczy niż hodowla koni, a nawet krów mlecznych, więcej jednak niż jakakolwiek inna wymaga konsekwencji i jednolitości kierunku, zwłaszcza przy owcach o szlachetnej sukienniczej wełnie. Podczas gdy produkt krzyżowania rasy bywa u bydła i koni bardzo udany, a po pewnej liczbie generacji otrzymać można inwentarz jednolity typ mający, to w hodowli owiec nieudana próba może zepsuć zalety długimi latami nagromadzone.

U innych rodzajów inwentarza, krzyżowanie, głównie przy zarodowej hodowli, jest niebezpieczne, bo masło, mleko, od krowy czystej krwi czy mieszanej, może być równie dobre; źrebięta, choć niejednego typu, mogą zadowolnić różnych nabywców, ale każdy kupiec wełny potrzebuje gromady wyrównanej—może kupować różne sortymenta, wyższe i niższe, ale rozmaita wełna w jednym wańtuchu spakowana będzie zawsze niżej w cenie niż wszelka inna.

Jeżeli zatem w każdej hodowli tylko długa, konsekwentna praca w jednym kierunku daje pożądane owoce, to przy hodowli owiec najwięcej wystrzegać się trzeba gonienia za modą, albo za chwilowemi wahaniem cen targowych.

Owce cienkowielniste potrzebują suchego klimatu, nie wilgotnych pastwisk, dużo suchej zimowej paszy; owce mięsne znoszą paszę więcej wodnistą, potrzebują jej jednak więcej od merinosów, a pod względem wyżywienia zbliżają się do bydła rogatego. Cienkowielniste odpowiednie są dla gospodarstw zbożowych mających dostatek siana i konieczyzny, mięsne dla przemysłowych, lub majątków mających nizinne bogate pastwiska.

Nie wchodząc w zasady kalkulacji kosztów utrzymania inwentarza ani w badanie, jaka ilość paszy potrzebną jest do otrzymywania pewnej produkcji zwierzęcej (patrz „Żywnienie inwentarza“) zaznaczyć trzeba, że rozpowszechnionym jest pewien błędny sposób porównawczego rachowania, wychodzący na niekorzyść hodowli owiec, a na większą szkodę gospodarzy, którzy się nim powodują. Zestawiając 10 owiec, jako równe pod względem potrzebnej ilości paszy jednej krowie, rachują, że skoro krowa da np. 300 garncy mleka po 10 kop. to jest 30 rs. rocznie, to przynosi więcej niż 10 owiec, dających po 2 rs. za wełnę.

Pozornie tak się rzecz przedstawia, ale przy powyższych danych dochód z hodowli bydła nie będzie wyższym nad dochód z owczarni. Żeby osiągnąć dochód z 40 krów mlecznych, trzeba mieć przynajmniej 7 cieląt, 7 jałowic rocznych, 7 dwuletnich, albo odpowiednią ilość krów całkowych corocznie kupować. Krowa tylko dorosła (nawet nie po pierwszym cielęciu) daje normalny dochód z mleka, owca nie czeka aż wyrośnie, żeby dawać wełnę. Chcąc mieć rachunek zupełny i słuszny, trzeba porównać cały dochód z obory i z owczarni, z mleka i wełny i ze sztuk sprzedanych.

Rachunek tak się w danych warunkach przedstawi: z 40 krów po 30 rs. za mleko 1,200 rs., ze sprzedanych 6 sztuk (jedna na zmarnowanie) brakowych podkarmionych, czy po ociełeniu po 60 rs. 360 rs., za 30 cieląt po 3 rs. 150 rs., razem 1,710. Na ten dochód chować trzeba 40 krów całkowych, 7 rocznych, 7 dwuletnich jałowic, 6 sztuk brakowych, (gdy te są sprzedane przybywają cielęta do 1 roku), razem sztuk 60.

Rachunek 600 owiec dających po 4 funty wełny, sprzedanej po 50 kop za funt wynosi 1,200 rs. za wełnę, za 180 sztuk braków i szkopów (10 na zmarnowanie) po 3 rs. 540 rs. razem 1,740 rs. dochód zatem z obory nie jest większy w przykładzie powyżej przytoczonym. Jest jednak między owcą a krową ta wielka różnica, że dochód z owcy da się po nad przytoczony tutaj podnieść o 20%, czasem o 30%; wyżej po nad to chyba przy owczarni zarodowej i sprzedaży baranów; wydajność mleka od krowy, a zatem jej produktywność podniesiona być może o 50%, o 100% i wyżej, a w takim razie porów-

nanie tych dwu rodzajów inwentarza wypadło by oczywiście inaczej.

3. Bydło jest niewątpliwie najważniejszym rodzajem inwentarza dochodowego, dającym się według miejscowości i koniunktur handlowych w odmiennych celach w gospodarstwie utrzymywać. Bydło rogate produkuje mleko, masło, ser, mięso, tłuszcz, oprócz tego pracę mechaniczną. Nawóz bydlęcy jest wprawdzie słabszy od końskiego i owczego, ale za to produkuje bydło na wagę największą ilość gnoju; ze 100 funtów suchej substancji produkuje przeciętnie owca 180 funtów nawozu, koń 210 funtów, krowa lub wół 380 funtów *). Ze wszystkich rodzajów inwentarza daje się bydło w najrozmaitszy sposób wychować począwszy od najekstensywniejszego, jak u włościan naszych, na leśnem pastwisku latem, słomie i sianie w zimie, aż do najintensywniejszego, przy stabulacji, spasanu niezmiernych ilości okopowych, lub odpadków fabrycznych (słodziny, wywar, wytloki, makuch, otręby) których żaden inny inwentarz tak dobrze nie spożytkuje.

Rozmaite też są cele, dla których hodowla bydła w gospodarstwie ma miejsce.

a) Największy dochód przynieść może bydło w okolicach podmiejskich, zaludnionych, przy produkcji świeżego mleka. Ponieważ mleko z trudnością długo przechowywać się daje, zatem dalekiego transportu nie znosi; w skutek tego okolice bliskie miast i innych miejsc konsumpcji mają pod tym względem prawdziwy monopol, a dalsze tylko przy nakładzie znacznego kapitału mogą im robić konkurencję. Dla tego nie rzadką jest rzeczą, że w mieście większem płaci się za mleko 4 razy tyle, co w odległej okolicy. W takich warunkach może krowa przynieść rocznie dochód brutto 2 i 3 razy wyższy, niż jej wartość wynosi, powinna być jednak żywiona jak najsilniej, a przytem zdarna do wysokiej produkcji, czyli szlachetna, rasowa. Gospodarz w takich warunkach się znajdujący powinien jak najmniej innego inwentarza dochodowego utrzymywać; dlatego błędem jest, dowodzącym nieumiejętności korzystania z uprzywilejowanego położenia, jeżeli przytem wychowuje jeszcze dla siebie cielęta i młodzię.

*) von der Goltz: Betriebslehre.

Każda sztuka u niego wychowana pozabawi go przez kilka lat wychowu dochodu równającego się kilkakrotnie jej wartości. Kosztować będzie zatem za drogo. Daleko korzystniej jest zastosować podział pracy i zakupywać krowy mleczne z dalszych stron; w gospodarstwie, podobnie jak w innym przemyśle, wyęteżenie usiłowań w jednym kierunku przynosi często największą znajomość i najlepsze wyzyskanie miejscowych warunków.

W wielu miejscach na Zachodzie postępują producenci mleka w ten sposób, że nie trzymają wcale krów rok cały, tj. zapuszczających mleko i suchych, zakupują je po ocieleniu, a po 5 lub 6 miesiącach, kiedy peryod laktacyjny już nie jest w pełni, brakują z obory.

b) Utrzymanie krów mlecznych dla produkcji masła lub sera odpowiednie jest w miejscowościach mających mniej dobry zbyt na mleko, nie przynosi też tak znacznego dochodu, bo zaledwie połowę, lub trzecią część. Często słyszeć się daje, że ten rodzaj hodowli się nie opłaca, najczęściej jednak przyczyną narzekania jest zły gatunek towaru, który bywa wyprodukowany.

Wyrób masła lub sera oddany tak zwanym pachciarzom bywa nieraz tak lichym, że w skutek tego i oni sami, i właściciele krów otrzymują nadzwyczaj niski dochód. Ponieważ cena dobrego masła ma się do zwyczajnego wyrobu jak 2:1 zatem rzecz oczywista, że dochód można podwoić przez dłożenie starania i umiejętności, zwyczajnie przy bardzo małym nakładzie. Znaczne podniesienie hodowli bydła na Zachodzie zawdzięcza tamtejsze rolnictwo odtłuszczaniu mleka za pomocą centryfug i separatorów, a także powstawaniu licznych spółek mleczarskich, wyrabiających masło i sery na wielką skalę, (patrz „Mleko i jego przetwory“.

c) Produkcja bydła opasowego przeznaczzonego na rzeź, korzystna jest szczególnie tam gdzie 1-o są nadzwyczaj bogate pastwiska do dyspozycji, (niemieckie Fettweiden nad morzem, stepowe południowe gubernie) 2-o gdy się nagromadzą w pewnej porze roku znaczne ilości paszy nie dającej się długo konserwować, ani z korzyścią sprzedać, 3-o kiedy się rozporządza wielką ilością odpadków fabrycznych.

W takich wypadkach korzystną jest hodowla bydła opasowego na wielką skalę, to jest zakupując sztuki na opas, wy-

pasanie zaś własnych sztuk jest wszędzie na miejscu, gdzie ich inaczej korzystnie sprzedać nie można. W obec tego, że wywóz żywego towaru z obrębu Cesarstwa Rosyjskiego ku Zachodowi jest wzbroniony, a zachodnie części państwa zalane są w skutek tego bydlęm stepowem nadzwyczaj tanio wyprodukowanym, produkują te okolice wyżej pod względem kultury stojące daleko mniej tłustego mięsa niż w innych krajach. Ponieważ jednak gubernie stepowe nie umieją dostarczyć bardzo wyborowego, a zwłaszcza zbytowego towaru, zatem przy podnoszeniu się potrzeb i wymagań ludności, kierunek podobny może się opłacać.

Znaczna część zwrotu kosztów znajduje się przy opasowem bydle w nawozie, który tem więcej wartości posiada, im inwentarz silniej jest karmiony.

d) Wychów młodzieży z całej hodowli bydła wymaga najwięcej starania i znajomości. Ilość paszy nie potrzebuje być bardzo znaczna, ale pasza musi być zdrowa; karmiąc młodzież odpadkami fabrycznymi, bardzo dobrego, zdrowego i wytrzymałego bydła się nie wychowa. Potrzebuje hodowla młodzieży wygodnych budynków, dobrych pastwisk letnich, wymaga też dosyć znacznego kapitału, bo nakład na rozplodowe sztuki, na silne karmienie najmłodszych, dopiero po latach się zwraca. Najkorzystniejszym jest wychów inwentarza rozplodowego, zwłaszcza buhai, produkcja wołów roboczych mniej wymagająca starania, jest bardzo pewnym źródłem dochodu, bo zapotrzebowanie wołów roboczych jest zawsze znaczne, ale nie zapewnia tak wielkich zysków, jak inne kierunki hodowli i tam tylko bywa korzystną, gdzie z powodu znacznej odległości od rynków zbytu, albo też innych niekorzystnych warunków (zbyt mała ilość inwentarza) inny kierunek się nie opłaca.

4. Niema gospodarstwa, od najmniejszego do największego, gdzieby nie było choć kilku świń. Chowamy je dla mięsa i tłuszczu, a odznaczają się głównie tą zaletą, że są wszystkożerne, że spożytkowują odpadki paszy i pokarmów ludzkich dla innych zwierząt prawie bezużyteczne. Hodowla świń nie wymaga znacznego kapitału, daje się łatwo na większą, jak i na najmniejszą skalę prowadzić, można ją dowolnie prawie w każdej chwili rozszerzyć lub ograniczyć, bo świnia w każdej chwili swego życia łatwo się sprzedaje i jest

ciągłym przedmiotem kupna, sprzedaży. Świnie rosną nadzwyczaj prędko i mnożą się tak, jak żadne inne zwierzę domowe, z mnożnej maciory można na rok dwa razy do 10 prosiąt odchowuć.

Ponieważ nie tylko nie ma gospodarstwa, ale nie ma prawie domu na wsi, gdzieby świnie nie chowano, musi przeto hodowla świń na większą skalę wytrzymać konkurencyę drobnych producentów, włościan, komorników, sług folwarcznych, którzy karmiąc świnie odpadkami swojej kuchni, chwastem, zielem, chowają je na paszy bezwartościowej, prawie darmo.

Hodowla na większą skalę opłacać się może wtedy, kiedy kosztować będzie bardzo tanio, kiedy więc świnie spożytkują odpadki pokarmów lub fabrykacji, a nie paszę mającą cenę targową, głównie zatem w gospodarstwach mlecznych, karmione serwatką, chudem mlekiem, następnie wywarem itp.

Hodowla świń może mieć dwa główne kierunki, sprzedaż karmników i sprzedaż młodzieży do chowu, rozplodowej. Ta druga gałąź wymaga więcej starania i nakładu, ale może zapewnić większe zyski.

Ponieważ inne rodzaje inwentarza mają dotychczas u nas małe tylko znaczenie, zatem powiedzieć można, że hodowla inwentarza dochodowego jest racjonalną, to jest największy dochód przyniesie, jeżeli gospodarz uwzględni wszelkie wymagania i warunki tych czterech rodzajów zwierząt domowych i temu odda pierwszeństwo, który w jego gospodarstwie okaże się najkorzystniejszym. Rolnicy nasi usiłują często hodować wszystkie gatunki inwentarza w swoim gospodarstwie na własną i swego gospodarstwa potrzebę. Jestto zapewne nieraz korzystne, jednak zaprzeczyć nie można, że jak w wielu innych gałęziach pracy ludzkiej tak i w hodowli, specjalizacja zapewnia największą umiejętność i najlepszą zyskowność produkcji. W obec rutyny europejskiej odznaczają się tem gospodarstwa Stanów Zjednoczonych, które poświęcone są przeważnie jednemu albo dwóm kierunkom produkcji. Gospodarz produkując jeden towar, ale na większą skalę, nie tylko przynosi większą rzeczy znajomość, lepsze wyzyskanie warunków, ale produkuje taniej. Produkcja na małą skalę, może być korzystna, kiedy zachód i staranie, jakie pochłania, przychodzi darmo, bo je sam właściciel ponosi, ale przy

płatnych dozoreach kosztuje drogo. Przy produkcji na większą skalę, koszt ogólnie rozkładając się na większą liczbę sztuk, wypadają na sztukę taniej. Koncentracja sił i koncentracja produkcji zdaje się być znamię rozwoju ekonomicznego najbliższych czasów; z korzyściami koncentracji może waleczyć konkurencja drobnych wytworców, którzy nie opłacają cudzej najętej pracy.

Ponieważ jednak radykalne zmiany w gospodarstwie rzadko okazują się zbawienne i dzieją się bez strat, najpewniejszą przeto drogą pójdzie hodowca gospodarujący na większej przestrzeni, który chować będzie kilka gatunków inwentarza, ale jednemu rodzajowi i jednemu kierunkowi pewnego gatunku odda przewagę.

Chcąc wybór ten zrobić racjonalnie, to jest jak najlepiej wyzyskać miejscowe stosunki, trzeba umiejętności obserwacji i skorzystania z danych warunków, a mianowicie z trzech następujących:

1-o Najważniejszym warunkiem powodzenia hodowli jest zastosowanie się do warunków przyrodzonych, fizycznych. Warunki i położenie, które sama natura wskazuje, silniejsze są niż wola, znajomość i sprężystość jednostki. W klimacie wilgotnym lub na gruntach mokrych, torfowych, bagnistych łąkach, forsować hodowlę owiec, zwłaszcza cienkowłnistych, to jest narazić się na niewątpliwe straty i zawody;—naodwrot na gruntach lekkich, suchych, w klimacie mającym mało opadów atmosferycznych bez łatwego porostu traw, krowy mleczne mały dochód przyniosą.

2-o Drugim warunkiem są ceny i stosunki zbytu, warunki handlowe ekonomiczne. Dotychczas grają w gospodarstwie naszym zbyt wielką rolę dorywcze projekta, oparte na kalkulacjach dowolnych, z powietrza wziętych. Jak gospodarstwo, tak hodowla wtenczas może być korzystna, to jest zapewnić dochód, kiedy produkcja jest oparta na kupieckim *ma i winien*, kiedy gospodarz wie co daje, a wiele bierze. Poszczególne warunki lokalne przewidzieć i uwzględnić jest możliwem w życiu, w drukowanym słowie można tylko na nie zwrócić uwagę.

3-o Trzecim warunkiem jest uzdolnienie i znajomość gospodarza. Położenie fizyczne, ekonomiczne jest dane, ale wyzyskać je, zapewnić powodzenie hodowli może tylko człowiek, ten który gospo-

darstwem kieruje. Są niektóre kierunki hodowli, jak na przykład wychów inwentarza rozplodowego, które wymagają osobnej umiejętności, osobnego uzdolnienia; w tych samych warunkach jednemu przyniosą straty, drugiemu znaczne zyski. Warunki zatem osobiste, zamięłowanie nawet, nie są bezwartościową liczbą w gospodarskim bilansie, ale żeby się stały produkcyjną siłą, winny być oświecone pozytywną znajomością naukową, kierowane praktyczną obserwacją i zużytkowane wytrwałą, konsekwentną pracą.

Żeby inwentarz dochodowy celowi swemu odpowiedział, to jest przyniósł najwyższy możebny dochód, trzeba jeszcze żeby ilość jego zastosowaną była do rozmiaru i możliwości gospodarstwa. Ponieważ w każdym gospodarstwie przestrzeń i jakość ziemi są ilościami danymi, zwykle stałymi, przeto i rozmiar hodowli inwentarza musi mieć swoje granice. Granice te jednak można rozszerzać lub ścieśniać stosownie do: 1-o ceny zboża w porównaniu do ceny produktów zwierzęcych, 2-o stosunku cen paszy do ceny tychże produktów zwierzęcych, 3-o ilości paszy, jaką z danej przestrzeni otrzymać można w porównaniu z innymi ziemiopłodami np. zbożem.

Chcąc porównać ze sobą rozmaite gatunki inwentarza, jakie na danej przestrzeni się utrzymuje, przyjęty jest pewien rodzaj redukcji na sztukę normalną, czyli średnią. Według przepisów Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego w Królestwie Polskiem równa się koń lub wół $1\frac{1}{2}$ sztuce bydła średniego, krowa = 1, sztuka jałowizny, albo stadniny = $\frac{2}{3}$, owca lub świnia = $\frac{1}{10}$. Według statystyki państwa niemieckiego sztuka normalna = 1 wołowi lub krowie = $\frac{2}{3}$ konia = 10 owcom = 4 świniom. W nauce rolnictwa rachowano dawniej sztukę normalną czyli średnią = 700 funtów albo 800 f. żywej wagi, dzisiaj przyjęta jest norma 500 kilogramów, waga oczywiście niższa niż naszych sztuk średnich.

Chcąc ustanowić liczbę inwentarza na danej przestrzeni według przyjętych z góry prawideł, trzeba naprzód oznaczyć liczbę inwentarza roboczego, bo bez niego gospodarstwo wcale z miejsca się nie ruszy, następnie tak zwanego kontraktowego, to jest służby gospodarskiej, parobków i oficjalistów itd., a następnie dopiero tyle inwentarza dochodowego, wiele po nad to utrzymać można.

Przepisy taksowe Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego w Królestwie Polskiem (Instr. 1886 r.) wymagają, aby w majątkach dóbr stowarzyszonych znajdowała się 1 sztuka na 5 morgów gruntu klasy I, II, III, IV (ciężkiego), 1 sztuka na morgów 10 gruntu kl. IV (lekkiego), 1 sztuka na morgów 15 gruntu klasy V; 1 sztuka na morg łąki klasy I, $1\frac{1}{2}$ m. kl. II, 2 m. kl. III, 3 m. kl. IV, 5 m. kl. V, 8 m.

Są to, jak z natury rzeczy wypływa, cyfry bardzo niskie, poniżej których według przekonania władz Towarzystwa nie można prowadzić porządnego gospodarstwa. Ogólnie przyjętą jest zasada, że 1 sztuka na 3 morgi gruntu potrzebną jest do osiągnięcia dobrych przeciętnych plonów; warunki kultury rolnej i cen ciągle w potrzebach i wymaganiach produkcji robią zmiany, poniżej tej cyfry trudno jednak wynawozić pola co 4 lub 5 lat, gospodarstwo zatem musi być ekstensywne, albo znacznie sztucznymi nawozami zasilane.

Von der Goltz *) nazywa inwentarz: *bardzo silnym* kiedy jedna sztuka (500 kilo) przypada na 1 do 1,25 ha ziemi ornej.

silnym kiedy też sztuka przypada na 1,25 do 1,75 ha,

średnim kiedy jedna sztuka wypada na 1,75 do 2,25 ha,

slabym kiedy jedna sztuka wypada na 2,25 do 3 ha ziemi ornej (mniej więcej według normy Tow. Kred. 1 sztuka na 6 lub 5 m. kl. I, II, III, IV).

bardzo slabym kiedy wypada na więcej niż 3 ha ziemi ornej.

Ilość inwentarza dochodowego nie ma przecież tak stałych wyraźnych granic, jak ilość inwentarza roboczego, żeby powiedzieć można, że powyżej tej granicy gospodarstwo ze stratą prowadzone, poniżej jej zaniedbane być musi. Inwentarz roboczy do wykonania robót zawsze dostatecznym być winien, inwentarz dochodowy, ma rację bytu o tyle, o ile paszę opłaca, dochód przynosi i nawóz przezeń wyprodukowany kosztuje taniej od innych środków melioracyjnych.

Gdzie inwentarz nie opłaca się bezwzględnie, to nawóz jest najczęściej kryterium jego użyteczności, powinien go produkować jak najwięcej i jak najtaniej. Żeby otrzymać wiele nawozu, nie

*) Betriebslehre.

koniecznie trzeba mieć dużo inwentarza, ale koniecznie dużo paszy. „Mało bydła daje nawóz, dużo bydła zjada nawóz“, jest nieraz słusznem przysłowiem; inwentarz skąpo żywiony mało daje gnoju, a w każdym razie lepiej jest dla inwentarza, gospodarstwa i gospodarza, gdy paszy jest zbytek, jak dla danej ilości bydła za wiele, niż kiedy jest za mało. W inwentarzu, jak w wielu innych wypadkach właśnie owo plus po nad konieczną potrzebę daje pożądaný rezultat, Oprócz dostatecznej ilości paszy, żeby inwentarz mógł dać dużo nawozu, powinien mieć dosyć podściołu, w braku tego nawóz się marnuje i drogo wyprodukowana pasza ziemi nie wzbogaca.

Żeby nawóz kosztował tanio, potrzeba naprzód, żeby inwentarz przynosił dużo dochodu bezpośrednio za wytworzone produkty, tem samem część kosztu paszy i utrzymania, pozostała w nawozie, wypadnie taniej. Trzeba zatem zadosyć uczynienia warunkom dobrej hodowli i tym gospodarskim i ekonomicznym, o których częścią tu powyżej, częścią w art. „Organizacya gospodarstw“ jest mowa. Następnie trzeba żeby pasza kosztowała tanio, a powszechnie, w zwyczajnych stosunkach, powinna kosztować najtaniej, gdy we własnem gospodarstwie wyprodukowaną będzie. Nie można własnej paszy liczyć po cenach rynków konsumeyi i detalicznej sprzedaży, sam koszt dostawy własnej a sprowadzenia obcej paszy, czysty przytem ubytek na mierze i wadze jednej i drugiej, stanowi pokaźną różnicę między ceną loco rynek zbytu, a ceną loco folwark.

Hodowla na własnej paszy oparta nie zależy też tak dalece od chwilowych wahań cen produktów. Jest rzeczą często potrzebną, czasem nieodzowną dokupić pewną ilość paszy dla skompletowania, a zwłaszcza lepszego wyzyskania swojej, dla nabycia części składowych, których brak we własnej paszy, albo w której wypadają za drogo. Tak naprzykład kupno pokarmów skoncentrowanych, bogatych w proteiny służy do lepszego spożytkowania paszy własnej o wielkiej zawartości materij wyciągowych, bezazotowych. Ale wydatek na ten cel jest racjonalny, jeżeli się zwraca nadwyżką produkcyi zwierzęcej, szukać zaś zwrotu ceny kupna paszy lub ściółki w nawozie, to jest nie umieć korzystać z postępu znajomości i wiedzy rolniczej,

która nam to samo wzbogacenie roli dostępnem uczyniła sposobem łatwiejszym, prędszym i tańszym za pomocą nawozów zielonych, handlowych, czyli sztucznych.

Dr. Franciszek Górski.

Inwentarz żywy roboczy.

Inwentarz żywy, utrzymywany w gospodarstwach wiejskich, dzieli się na *dochodowy* czyli *produkcyjny* i *roboczy* czyli *pociągowy*. Drugi, to jest inwentarz roboczy, w połączeniu z inwentarzem martwym, jest jednym z najważniejszych czynników, warunkujących normalny bieg gospodarstwa i od odpowiedniego ustosunkowania go, pod względem jakości i ilości, do potrzeb danego majątku, częstokroć powodzenie całego przedsiębiorstwa zawisło.

Inwentarz roboczy jest tak ściśle związany z istotą gospodarstwa, że wartość jaką on przedstawia, wchodzi w dziedzinę kapitału zakładowego; przeciwnie zaś, szacunek inwentarza dochodowego do kapitału nakładowego się zalicza. Rozróżnienie to, obowiązujące prawo cywilne również przyjmuje, uważając inwentarz roboczy żywy i martwy za nieruchomość z przeznaczenia i poddając go sekwestrowi tylko łącznie z całością majątku.

Odnosnie inwentarza roboczego następują się dwa podstawowe pytania, a mianowicie:

a) Jakiemu rodzajowi zwierząt roboczych pierwszeństwo dać należy.

b) Ile inwentarza roboczego utrzymywać trzeba odpowiednio do potrzeb danego gospodarstwa.

Co do a). Do pociągu używa się zwykle koni i wołów, a w rzadkich tylko wypadkach krów, mułów, osłów i wielbłądów.

Jako ogólne wskazówki, któremi przy wyborze rodzaju zwierząt roboczych kierować się należy, posłużyć mogą następujące:

W miarę rozwoju intensywności gospodarstw, a tem samem nagromadzania się w pewnych epokach przeważnej części terminowych robót polnych, stosowania udoskonalonych maszyn i narzędzi rolniczych, z których znaczna część dla funkcjonowania i dania stosownej ilości pracy, szybszego ruchu wymaga, konie dla swej zwinności i łatwości w powodowa-

niu zyskują przewagę nad zaprzęgiem wołowym i w podobnych warunkach często stanowią wyłączny inwentarz pociągowy. Łatwe skłanianie się do utrzymywania samych tylko koni tem się jeszcze objaśnia, że niema u nas zwyczaju wielostronnego wyzyskiwania pracy wołów, które powszechnie są uważane za przydatne jedynie do wykonywania orek, a nadto, iż wypasanie wołów wybrakowanych najczęściej się nie opłaca. Że wół roboczy odpowiednio zaprzężony, o ile potrzeba podkuty, prawie na równi z koniem do wszystkich rodzajów robót rolniczych się nada, dowodem tego gospodarstwa czeskie, w których często stosunek koni roboczych do wołów jest jak 1:6 i gdzie dzięki użyciu do pociągu samych tylko wołów młodych, silnych i rośliwych, różnica w ilości wykonywanej pracy przez zaprząg koński i wołowy nawet 10% nie osiąga, wówczas, gdy u nas 20 do 25% przenosi. Podobnież i ogólna ilość dni roboczych w ciągu roku niewielką różnicę przedstawia, wówczas gdy w naszych stosunkach przyjmuje się w roku: dla koni dni roboczych 285, dla wołów zaś 190. W Czechach woły do pracy bywają używane najwyżej do dziesiątego roku życia, w tym zaś wieku wybrakowane wypasają się szybko i dobrze i często wartością swą sprzedażną pokrywają nie tylko cenę zakupu i użytej wypasowej karmy, ale jeszcze pewien zysk przynoszą, a w ten sposób czteroletnia praca pociągowa zwierzęcia, za cenę zadawanej paszy przechodzi.

Pod tym względem i w naszych warunkach wół ma bezwarunkowe pierwszeństwo przed koniem, końcowa bowiem wartość tego ostatniego (czas wybrakowania) zwykle bywa bardzo mała, kiedy przeciwnie pierwszy, byle tylko we właściwym czasie na opas przeznaczony, więcej niż połowę pierwotnej swej ceny zakupu przedstawia.

Ważnym czynnikiem, decydującym, jakiemu rodzajowi zwierząt gospodarczych przewagę dać należy, jest rodzaj paszy, którą gospodarstwo rozporządza. W majątkach, posiadających bogate pastwiska naturalne, znaczne ilości siana i odpadków fabrycznych, na utrzymanie wołów nacisk położonym być winien.

Na wybór zwierząt roboczych nie jest bez wpływu konfiguracja majątku i natura gruntu. Przy złej konfiguracji, a tem samem znacznej odległości pól uprawnych

od folwarku, straty w ilości wykonywanej roboty są stosunkowo, przy tępym chodzie wołów, o wiele znaczniejsze, aniżeli przy użyciu koni. Tym ostatnim daje się również przewagę w majątkach ciężkie ziemie posiadających, grunta bowiem tego rodzaju wymagają szybkiej uprawy, gdyż tylko w pewnych momentach można ją dokładnie przeprowadzić, a przytem i nawóz koński jest na nie odpowiedniejszy od bydłęcego.

W ogóle więc zaprząg konny ma pierwszeństwo przed wołowym:

1) W gospodarstwach usilnie prowadzonych.

2) Przy użyciu udoskonalonych narzędzi i maszyn rolniczych, wymagających zwykle ruchu szybkiego, od dającego się osiągnąć przy pracy wołów.

3) Przy zwięzłych, sapowatych, zsycających się gruntach, na których, tylko przy pewnych warunkach fizycznych warstwy rodzajnej, uprawa prowadzoną być może.

4) Przy ciężkich ziemiach, na które nawóz koński jest odpowiedniejszy od bydłęcego.

5) Przy złej konfiguracji majątku i pól.

6) Przy braku bogatych pastwisk naturalnych i łąk.

7) Przy braku środków pokarmowych pomocniczych, ułatwiających zimowanie wołów, jak np. odpadków z cukrowni, mączkarni itp. (wywar pominięto, gdyż może on być zarówno pożytecznym i przy zimowaniu koni).

8) Przy dostatecznej ilości robót ubocznych (przy zakładach fabrycznych, odstawach itp.) w okresach zimowych. Krowy w wielu razach stanowią mogą korzystne uzupełnienie zaprzęgów wołowych. Doświadczenie wykazało, że dobrze żywiona krowa, przez 4 do 5-ciu godzin dziennie pracować jest w stanie i to bez umniejszenia wielkości udoju, a nawet z dodatnim wpływem na jakość mleka. W majątkach więc, w których woły bywają na przepręg używane, zastąpienie jednej ich pary, w każdym poczwórnym zaprzęgu, przez parę krow zalecić można. Podobnież i przy prowadzeniu głębokich orek, wymagających podwójnej siły, krowy stanowią mogą pożyteczne dopełnienie do ilości utrzymywanych wołów. Tylko brak zwyczaju używania krow mlecznych do pociągu, przeciwko powyższemu wskazówkom przemawiać może i to o ile nie zechce rachować się z przykładem

Czech, Bawaryi, itd. w których, nawet w zamożnych gospodarstwach średniej wielkości, znaczna część robót, krowami bywa wykonywana.

Osły i muły, do rozmaitych robót pomocniczych, z korzyścią bywają używane. W wielu razach muły pożytecznie zaprząg wołowy zastąpićby mogły, jako równie silne i wytrzymałe, a przytem przez bardzo długi przeciąg czasu, bo do lat 40-stu, swą zdolność roboczą utrzymujące. Muły nadto są znacznie mniej wymagające od wołów pod względem ilości, a szczególnie jakości, zadawanej im paszy. Więszemu rozpowszechnieniu mułów, głównie staje na zawodzie trudność w ich nabyciu, hodowcy bowiem bardzo niechętnie pokrywają klacze osłami, same zaś muły, jak wiadomo, są nieplodne.

Zalecane niekiedy użycie wielbłądów do wykonywania robót rolniczych, w naszych warunkach klimatycznych, należy do dziedziny tych prób, których wynikiem jest zwykle bezcelowe wyrzucanie kapitałów.

Bez względu jednak na rodzaj utrzymwanego inwentarza roboczego, jego praca o tyle taniej w gospodarstwie przechodzi, o ile jest on co do wielkości i mocy właściwie ustosunkowany do natury gruntu i mniejszej lub większej uciążliwości robót do których ma być użyty, dobrze jest żywiony i starannie pielegnowany i nakoniec, o ile maszyny i narzędzia rolnicze, dzięki swej konstrukcyi i dokładności budowy, dozwolają na wykonanie największej ilości przedsięwziętych robót, przy stosunkowo najmniejszym nakładzie siły.

Zwierzę przedewszystkiem powinno być dostatecznie mocne, aby mogło pracować bez wysiłku, swobodnie. Nie należy jednak w tym kierunku przechodzić pewnej granicy, użycie bowiem inwentarza zbyt roslęgo i silnego jest marnotrawstwem. Każdy przyzna, iż niekorzystnie byłoby posiłkować się dziesięciokonną lokomobilą, wówczas kiedy czterokonna do zamierzonych celów wystarcza, najniepotrzebniej bowiem wyrzucenoby i zbyt ni kapitał na zakup maszyny i zużywanego nadmiar paliwa. Porównanie to najzupełniej się stosuje i do utrzymywania zbyt kosztownego i ciężkiego inwentarza pociągowego, a błąd w tym kierunku popełniony jest tem szkodliwszy, że i kapitał zakładowy, jako w organizmach ży-

wych pomieszczony, na większe ryzyko jest wystawiony, a utrzymywanie i odżywianie zbytecznej wagi żywej, w ciągu całego roku, z znaczniejszymi kosztami połączone.

Jedynie dopuszczalnym jest wyjątek w tym względzie, jeżeli klacze robocze równocześnie są stadnemi, wówczas bowiem w przychówku odnajduje się zwrot zwiększonych kosztów, które tem samem, właściwego rachunku inwentarza pociągowego nie obciążają.

Zwiężłość warstwy ornej, jej zsychanie się itp. do utrzymywania silniejszych zwierząt skłania. Również tego rodzaju sprzężaj jest usprawiedliwiony, nawet przy lżejszych ziemiach, w gospodarstwach posiłkujących się narzędziami skomplikowanymi, wymagającymi znacznej siły, obok szybkiego ruchu (żniwiarki, kopaczki, kultywatory itp.). W podobnych razach najwłaściwiej utrzymywać sprzężaj cięższy i lżejszy w ilości ustosunkowanej względnie do łatwiejszych lub trudniejszych robót.

Za typ konia fernalskiego średniej siły uważa się dobrze zbudowanego mierzyna, który przy zwykłym stępie, wyrównyującym szybkości 3,7 stóp na sekundę, przez cały dzień roboczy, bez wysiłku, z nateżeniem 140 funtów pracować może czyli którego suma pracy na sekundę wyraża się 520-stu funto-stopami. (Ilość bezwzględna pracy pomnożona przez szybkość). O ile jednak chód byłby powolniejszym i nie przenosił np. dwóch stóp na sekundę, o tyle nateżenie pracy ciągłej byłoby większe i jak w danym wypadku wynosiło $\frac{520}{2}$ czyli 260

funtów. I dla tego to tępszemu ruchowi wołów przypisać należy, że jakkolwiek przedstawiają one mniejszą siłę od koni, mimo to jednak efekt ich pracy zdaje się wyrównywać pracy tych ostatnich.

Dobry, średni wół pracuje z nateżeniem 130 funtów, że zaś posuwa się z szybkością 3 stóp na sekundę, wytwarza więc w tym czasie siłę równającą się tylko 390 funto-stopom. Woły węgierskie i podolskie szybkością chodu prawie równają się z końmi, poruszają się bowiem z szybkością 3,4 stóp na sekundę i pracować mogą z nateżeniem 127 funtów, co odpowiada 432 funto-stopom.

Skapstwo w żywieniu inwentarza roboczego jest jedną z najgorzej zrozumia-

nych oszczędności. Nie należy jednak uważać silnego karmienia za jednoznaczne z zbytkownem, graniczącem z tuczeniem, odnośnie którego przysłowiowem stało się wyrażenie jednego z najznakomitszych hodowców niemieckich, że dla wytworzenia brakującego funta tłuszczu na sztuce pociągowej wydać trzeba talar, utrzymanie zaś jednego funta zawiele, pięć razy większy koszt za sobą pociąga.

Żywienie jednak może być racjonalne, dostatnie, a równocześnie odpowiednio tanie, potrzeba tylko, aby rolnik zwracał baczną uwagę na ustosunkowanie intensywności karmienia do uciążliwości prac, jakie sprzężaj w danym czasie ma wykonywać, a nadto, aby umiał dostatecznie posiłkować się różnorodnymi, pomocniczymi środkami pokarmowymi, przy pomocy których, za niską cenę złożyć można dobrą, pożywną paszę. Są np. gospodarstwa, w których konie w ciągu całego roku otrzymują jednakowe racje owsa, a jednak w wielu to razach ten ostatni, w mniejszej lub większej ilości, bez żadnego uszczerbku dla zdrowia i wyglądu zwierząt roboczych, oraz ich użycia, bywa zastąpiony bobikiem, łubinem, otrębami itp., w następstwie czego i ostateczny rachunek kosztu pracy sprzężajnej bez porównania korzystniej się zamyka.

Przy obliczeniu szczególnych kosztów utrzymania inwentarza pociągowego uwzględnić wypada:

1) Procent od kapitału użytego na zakup inwentarza pociągowego, liczony w stosunku 5% rocznie.

2) Procent na umorzenie kapitału zakupna, obrachowany przy uwzględnieniu wartości końcowej (chwili brakowania). Procent na amortyzację u koni, przyjmując, iż po sześcioletniej pracy, przedstawiać one będą 34% wartości pierwotnej, wynosi rocznie 11%, u wołów zaś, których wartość po upływie lat pięciu, oznacza się na 75% ceny zakupu, rachuje się rocznie w stosunku 5%. Obliczenia powyższe, oparte na spostrzeżeniach z praktyki poczerpniętych, przedstawiają wielkie różnice ze zwykłe przytaczanemi, jeżeli już nie co do samej wysokości cyfr procentowych, to przynajmniej co do terminu brakowania inwentarza roboczego i dla tego też bliższego wyjaśnienia wymagają, które jest konieczne i z tego jesz-

cze powodu, iż posłużyć ono może do wykorzenienia upowszechnionego błędu, ujawniającego się w wielu gospodarstwach, a polegającego na zbyt długim używaniu do pracy inwentarza pociągowego. Błąd ten zdaje się być wywołany wskazówkami, pomieszczonemi zarówno w dawniejszych, jak i nowszych dziełach przedmiotu tego dotyczących, według których czas zdolności do pracy konia i wołu trwa przez lat 10, czyli co najmniej do piętnastu lat wieku. Że zwierzęta do tego czasu w wielu razach używane być mogą, wątpliwości nie ulega, ale aby praca ich pod względem jakości i ilości wyrównywała produkcji pracy z okresu 6-ciu do 11-stu letniego, tego chyba nikt twierdzić nie będzie, jak również przeczyć i temu, iż zbyt stary inwentarz sprzężajny pracuje z nadzwyczajnym wysiłkiem, a przytem mniejszą ilość roboty wykonywa, źle się utrzymuje, ustaje w robocie i bardzo często całkowicie swą wartość utracą, o wiele wcześniej przed owym, piętnastoleciem zakreślonym terminem. Z uwag powyższych wypływa, że za zasadę przyjąć należy brakowanie, ewentualnie sprzedaż, koni roboczych najpóźniej w 11-ym roku życia, a wołów w 10-ym. Konie w tym wieku chętnie przez właścian są nabywane, często za cenę wyrównyującą połowie ceny pierwotnego zakupu, woły zaś wyglądają dobrze, wypasają się łatwo i stanowią tak pońetny towar, iż w wielu razach z małym ustępstwem od ceny pierwotnej sprzedawane być mogą.

3) Procent na ryzyko, na jakie inwentarz roboczy ze względu na nieszczęśliwe wypadki, powodujące jego niezdolność do pracy, oraz śmiertelność, jest wystawiony. U koni procent na ryzyko przyjmuje się na 3%. Taż sama wysokość procentowa i dla wołów utrzymaną być może, jakkolwiek bowiem bydło rogate łatwiej ulega klęskom losowym, ale za to, od najważniejszych z nich, premią asekuracyjną się zabezpiecza.

4) Koszt żywienia. Tutaj następują dwie metody obliczeń. Zwolennicy teoretycznej rachunkowości wprowadzają wartość targową nie tylko paszy skoncentrowanej, jak ziarna, otrąb, makuch itp., ale zarówno po cenach sprzedażnych obliczają użyte siano, plewy, sieczkę, oraz słomę podściolową, następnie od ogólnej sumy wydatków tą drogą wynalezionych, odejmują wartość wyprodukowanego na-

wozu, oznaczoną podług zasad, o których w artykule „Nawóz stajenny“ będzie mowa. Przeważna jednak część najznakomitszych praktyków, przy obliczaniach kosztów utrzymania inwentarza roboczego, ogranicza się do uwzględnienia środków pokarmowych skoncentrowanych a tem samem stanowiących rzeczywisty towar sprzedażny, wartość spasionego siana oblicza po cenie kosztów produkcji, szacunek zaś innych pasz objętościowych i materiałów podściółkowych, podobnie jak i wartość otrzymanego gnoju, całkowicie z rachunku wypuszcza. Zaznaczyć należy, że obliczenia powyższe, wedle jednej z dwóch tak różnorodnych metod przeprowadzone w końcowych wynikach bardzo nie wielkie przedstawiają różnice.

5) Koszt leczenia zwierząt.

6) Koszt budynków, w których inwentarz jest pomieszczony; przyczem oblicza się: Procent od szacunku budowli w stosunku 5% rocznie, procent na amortyzację, rachowany przy budynkach murowanych 2, a przy drewnianych 3 od sta, na koniec na utrzymanie budowli 2% rocznie.

7) Koszt uprzęży i przyrządów w stajni potrzebnych. Obok 5% rachowanych od kapitału nakładowego, na amortyzację liczy się 20 do 40%, odpowiednio do tego, czy używa się chomont, czy też szleij, a na smarowanie i poprawkę uprzęży dodaje się 50 kop. na sztukę. U wołów pracujących w jarzmach koszt ten do minimum się ogranicza. Nadto rocznie przyjmuje się wydatek od sztuki: Na kucie konia Rs. 2 kop. 50, zgrzebla, szczotki, widły itp. 50 kop., oświetlenie stajni lub obory kop. 25.

8) Koszt asekuracji od ognia inwentarza żywego, uprzęży i przyrządów w stajni znajdujących się—i na koniec:

9) Koszt utrzymania na ordynaryi parobka, który inwentarz obsługuje w stajni i pracuje nim w polu. Koszt ten składa się:

Z pensyi w gotowiznie—wartości ordynaryi—wartości gruntu pod kartofle i kapustę lub też produktów tych w naturze dostarczonych—wartości mieszkania, opału, utrzymywania krowy—wydatków na leczenie, zapomogi, oraz innych ubecznych. Ogólna suma wydatków, w ten sposób obliczonych odnosi się do 285 dni, to jest do czasu, przez jaki parobek stały, w ciągu roku, przeciętnie pracuje. Śred-

nio dzień roboczy ordynariusza kosztuje 32 do 41 kop. *).

Ponieważ parobek dozoruje zwykle fornalkę czterokonną lub zaprząg czterowolowy i dzień więc jego roboczy do poczwórnego sprzężaju odnieść należy.

Koszt pracy dziennej czterokonnej fornalki, przy różnej wartości zwierząt i rozmaitym sposobie ich utrzymania, oraz cenie środków pokarmowych skoncentrowanych, zależnej od okolicy, w której majątek jest położony, bez uwzględnienia pracy fornala, wynosi:

Rs. 1 kop. 76 przy pięset rublowej przeciętnej wartości fornalki, dostatniem jej żywieniu prawie wyłącznie owsem i sianem, obliczaniu tego ostatniego po cenie kosztu produkcji, a wypuszczeniu z rachunku wartości sieczki i podściółu. Konie przez cały ciąg zimy (majątek fabryczny, leśny) z równem natężeniem pracować musiały, jak i podczas lata.

Rs. 1 kop. 24 przy 320 rublowej wartości fornalki i przy uwzględnianiu w żywieniu mniejszej lub większej uciążliwości pracy, przeważnem jednak użyciu owsa na obrok.

Kop. 98 do rs. 1 kop. 11 przy wartości fornalki jak wyżej, zastąpieniu owsa, który tylko w epoce ciężkich upraw, siewów i żniw na obrok używano, najróżnorodniejszymi surogatami, jako to: otrębami, bobikiem, wyką, odgoryczonym łubinem, mąką z pośladów itp., posiłkowaniu się, w niektórych miesiącach, karmą zieloną, oraz uzupełnianiu paszy roślinami okopowemi, a nawet wywarem.

Utrzymanie dzienne czterowolowego sprzężaju, przy uwzględnieniu 190 dni roboczych w ciągu roku, kosztuje 70 do 92 kop. Ponieważ jednak praca pięciu wołów odpowiada pracy produkowanej przez cztery konie, koszt więc dzienny pracy wołów, przy porównawczem zestawieniu z kosztem dziennym pracy koni o $\frac{1}{4}$ podwyższonym być musi, czyli, że wynosić będzie kop. 87 do rs. 1 kop. 15. Nadto i koszt parobka wołmi pracującego w tym stosunku (o $\frac{1}{4}$) zwiększyć wypada, wykonywa on bowiem o 25% mniej

*) Dane te, podobnie jak i wszystkie inne, w dalszym ciągu niniejszego artykułu przytoczone, poczerpnięte zostały z dobrych gospodarstw, ściśle rachunkowością odznaczających się, a w różnych miejscowościach kraju rozrzuconych.

roboty od fernala, używającego sprzężaju konnego.

Stosunek pracy koni do pracy wołów, przyjęty na 4:5, jest oparty na powolniejszym ruchu i trudniejszym powodowaniu tych ostatnich, a tem samem mniejszej ich produkeyi pociągowej o 20 do 25%. Upowszechniona zasada trzymania 6 wołów w miejsce 4 koni jest błędna, uwzględnia bowiem, obok powyżej wymienionego, drugi czynnik, a mianowicie mniejszą ilość dni w roku, podczas których woły do pracy użyte być mogą, czynnik zaś ten w rachubę brany być nie powinien, jest on bowiem tylko wynikiem ograniczonego zakresu robót do jakich sprzężaj wołowy się nadaje.

Co do b). Rozstrzygnięcie pytania, jaką ilość inwentarza roboczego odpowiednio do potrzeb danego majątku utrzymywać należy, jest zawisłe, już to od przyrodzonych warunków, w jakich gospodarstwo się znajduje, już też od jego ustroju i większej lub mniejszej intensywności.

Z pomiędzy pierwszych wymienić należy: Klimat, położenie i naturę ziemi, które oddziałując na możność wcześniejszego lub późniejszego rozpoczęcia robót gospodarczych, nie pozostają tem samem bez wpływu na ilość mającego się utrzymywać sprzężaju.

Z praktyki okazuje się że w zachodniej i zachodnio-południowej części Królestwa, przy jednakowych warunkach gruntowych, roboty o tydzień wcześniej rozpoczęte i o tyleż dłużej prowadzone być mogą aniżeli w części wschodniej lub północnej, w tej ostatniej nawet wzmiankowana różnica często 12-stu dni dochodzi.

Pochyłość pól ku południowi lub zachodowi zwykle dozwala na przystąpienie do robót polnych o 3 do 5 dni wcześniej, aniżeli na stokach północnych i zachodnich.

Szczególniej jednak ważny wpływ na czas rozpoczęcia uprawy wywiera natura gruntu i podłoża. Na ziemiach ciężkich, zwięzłych, a do tego jeszcze na nieprzepuszczalnym podłożu spoczywających, częstokroć roboty polne o dwa tygodnie później rozpoczęte być muszą, aniżeli na gruntach piaszczystych, lekkich, a nawet glinkach przepuszczalnych, w niezbyt niskim położeniu znajdujących się.

Ze względu na własności warstwy rodzącej, a tem samem na czas, w jakim

roboty polne rozpoczynać można, grunta dzielą się na *wczesne, średnie i późne*.

Za grunta wczesne uważają się piaszczyste lub lekkie glinki, o przepuszczalnym podglebiu, które bezzwłocznie po rozmrożeniu z wiosny orane być mogą, a niekiedy, mianowicie jeżeli warstwa orna bardzo głęboko zmarzła i nie jest przesycona wilgocią, przed całkowitem rozmrożeniem, do uprawy stają się odpowiedniami.

Grunta średnie zwykle w 2—4 dni po odtańnięciu dostatecznie przesycają i na rozpoczęcie robót pozwalają.

Nakoniec do gruntów późnych zaliczają się takie, na które najwcześniej w 5 do 6 dni po rozmrożeniu z sprzężajem wejść można. W skutek wynawożenia i odpowiedniego osuszenia gruntów tego ostatniego rodzaju, stają się one o wiele podatniejszymi do uprawy. Za przykład w tym kierunku posłużyć mogą majątki, w których odrenowanie gruntów bardzo ciężkich i sapowatych, umożliwiło o trzy tygodnie wcześniejsze przystępowanie do uprawy, dozwoliło na zmniejszenie utrzymywanego inwentarza roboczego o 10 do 15%. Grunta silnie zsycające się, tylko przy pewnym stopniu wilgotności dające się uprawiać, nader niekorzystnie oddziałują na wielkość mającej się utrzymywać siły pociągowej, niejednokrotnie bowiem zmuszają do zwiększenia jej o 15 do 25% po nad zwykłą normę.

Powyższe czynniki, warunkujące czas rozpoczęcia robót polnych, są niezmiernie ważne, od nich bowiem zawisła ilość dni roboczych, a tem samem możność przeprowadzenia, po ściśle określony termin, najważniejszych czynności z uprawą i zasiewem zbóż jarych związanych. W ogóle normalnie zorganizowane gospodarstwo wymaga, aby wszelkie roboty z jego ustroju i biegu wpływające, były nie tylko jak najstarannie, ale również i we właściwych epokach wykonane.

W obec rozwoju usilnej produkeyi rolnej, usunięcia ugorów i zastąpienia ich przedplonami, zadośćuczynienie powyższemu żądaniu bardzo często do zwiększenia siły sprzężajnej zmusza.

Dla możliwego oznaczenia ilości inwentarza pociągowego, ze względu na sumę dni roboczych, jakimi gospodarz w pewnych peryodach roku, związanych z poszczególnymi pracami rolnymi rozporządza, przyjęto podział na następujące okresy:

Okres siewów wiosennych obejmujący peryod od chwili rozpoczęcia robót polnych po 20 maja czyli od 35 do 40 dni roboczych, o 10 do 12 godzinach pracy dziennej.

Okres upraw pośrednich i żniw—jako to: siewu przedplonów, roślin na nawozy zielone, poplonów, pielęgnowania zasiewów, wywózki nawozów, uprawy ugorów, pastwisk, konieczyńsk itp. prowadzenia uprawek pod oziminy, sprzętu siana i zbóż, podkładek ściernisk itd., liczy się od 20 maja do 15 sierpnia czyli obejmuje 70 dni roboczych, o dwunastogodzinnym dniu pracy.

Okres siewów ozimych, od 15 sierpnia do 25 września, mieści w sobie dni roboczych 35 o 12 do 10 godzinach dziennej pracy. Odnosnie okresów zasiewowych nastrocza się uwaga, na wieloletniem doświadczeniu oparta, że siewy, czy to ozime, czy jare, o tyle są normalne, o ile w czasie niedłuższym nad cztery tygodnie, przeprowadzone zostają, a nadto, że ilość inwentarza pociągowego, konieczna dla dopełnienia zasiewów w wyżej oznaczonym terminie, za najwłaściwiej ustosunkowaną do ogólnych potrzeb danego gospodarstwa uważać można.

Okres upraw przedzimowych, wywózki gnoju, odstawy okopowych itp. liczy się od 25 września do 15 listopada i obejmuje dni roboczych od 37 do 42, o 10 do 8 godzinach pracy dziennej.

Okres prac zimowych liczący się od 15 listopada do chwili rozpoczęcia robót wiosennych obejmuje dni roboczych 98 do 108.

W stosunku do prac jakie w peryodzie tym potrzebują być wykonane, zwykle inwentarz pociągowy, normalny dla okresów zasiewowych, okazuje się za wielkim i z tego powodu, w wielu gospodarstwach, szczególniej sprężają konny utrzymujących, jego nadmiar, przed zimą, bywa sprzedawany i dopiero przed nastaniem upraw wiosennych do właściwej normy doprowadzony.

Z pomiędzy innych czynników, wpływających na ilość mającego się utrzymać inwentarza roboczego wymienić należy:

Konfigurację majątku i położenie budynków folwarcznych względem gruntów uprawnych; oddziałują one bowiem na większą lub mniejszą stratę czasu przy udawaniu się i powrocie sprzężaju z pola. Za normalną uważa się odległość gruntów

od folwarku nieprzenosząca przeciętnie 150 prętów, a która skrócenie czasu poświęconego pracy o 5 do 6% powoduje.

Figurę pola; im bowiem jest ona dłuższą, tem mniej traci się czasu na zawrotaach. W miarę, jak orki w okółek i poprzeczne coraz więcej z użycia wychodzą, zachwalana kwadratowa forma poletek ustępuje miejsca możliwie długim prostokątom przy utrzymaniu 20 do 30 prętowej szerokości. Prostokątna podłużna powierzchnia pola, nietylko, że wpływa na umniejszenie mitręgi w robocie, ale nadto sprzyja dobremu funkcyonowaniu narzędzi rolniczych, które najczęściej najmniej dokładnie na zakrętach działają albo też pomocy ręcznej (żniwiarki, kopaczki, siewniki itp.) wymagają. Zarzut stawiany wąskim a długim prostokątnym poletkom, że prowadzenie na nich orek poprzecznych jest utrudnionem, utrzymać się nie może w obec coraz więcej upowszechniającego się użycia do między uprawek narzędzi pomocniczych, doskonale pług zastępujących, łatwo zwrotnych i naraz szeroki pas ziemi wzruszających.

Kierunek produkeyi roślinnej, jej rozmaiłość i intensywność. Jakkolwiek dobrze ułożone zmianowanie uwzględnia rozkład robót, z uprawą roli związek mających, na możliwie najdłuższy okres czasu i unika starannie nagromadzania się ich w pojedynczych peryodach, mimo to jednak częstokroć zadanie to osiągnąć się nie daje; głównym zaś tego powodem bywa natura gruntu, sprzyjająca udawaniu się pewnych tylko roślin, oraz stopień intensywności produkeyi roślinnej. W majątkach posiadających ziemie jednolite, na których wyłącznie żyto lub pszenica się sieje, a kartofle lub buraki sadzą, dla wykonania stosownych upraw i zasiewów w odpowiednim terminie, utrzymywać trzeba większą ilość inwentarza roboczego, aniżeli wówczas, gdy warstwa rodzajna jest różnorodna i sprzyja dobremu udawaniu się rozmaitych roślin gospodarczych.

Szczególnej jednak do pomnożenia siły pociągowej zmusza wprowadzenie usilnych płodozmianów, które o tyle tylko mają rację bytu, o ile związane z niemi zwiększone obsiewy, w normalnych warunkach co do starannej uprawy i właściwego czasu, będą wykonane. Cel zaś ten jest tem trudniejszy do osiągnięcia, że zwykle w gospodarstwach o podob-

nym ustroju, na najgorętsze chwile żniw, nagromadza się znaczna ilość robót do zasiewu ozimin odnoszących się, jak np. wywózka półgnojów, uprawka konicznisk itp. z drugiej zaś strony przeprowadzenie dobrej uprawy mechanicznej jest uciążliwe z powodu najczęściej zupełnego usunięcia czarnego ugoru, zastąpienia go zielonym, koniecznym, pastwiskiem itp. Wprowadzać płodozmian intensywny, a równocześnie nie wzbogacać dostatecznie środkami nawozowymi warstwy rodzajnej i nie być w stanie starannie jej uprawić, a przytem opóźniać się z zasiewami, jest to holdować najfałszywszej, a tak często praktykowanej zasadzie, zajmowania jak najobszerniejszych przestrzeni pod uprawę, a otrzymywania niedostatecznych zbiorów. Błędu zaś tego jedynie przez właściwe ustosunkowanie ilości inwentarza roboczego do zwiększonych wymagań w tym kierunku, wywołanych prowadzeniem gospodarstwa usilnego, uniknąć można.

Ilość pracy, jaką sprzężajem konnym, średniej siły, przy warstwie ornej nie przedstawiającej szczególnych trudności dla uprawy, dobrej konfiguracji majątku i normalnej figurze pól, w ciągu jedenastogodzinnego dnia roboczego, przeciętnie wykonać można, następująca tablica wykazuje:

Wymienienie rodzaju pracy	Ilość wykonanej roboty wyrażona:	
	w przętach	w hektarach
Orka na 4—5 cali głęboka przy 7-io calowej szerokości skiby	325	0,60
Orka pługiem piętrowym na głębokość 6—7 cali,—zaprząg trzykonny	350	0,65
Orka pługiem piętrowym na głębokość 8—12 cali,—zaprząg czterokonny	325	0,60
Z każdym jednocalowem zwiększeniem szerokości skiby, przy utrzymaniu jednokowej szybkości chodu, wzrasta ilość wykonywanej orki o 12—15%.		
Podorywka zwyczajnym, pojedynczym pługiem na głębokość 2—2½ cali	375	0,70

Wymienienie rodzaju pracy	Ilość wykonanej roboty wyrażona:	
	w przętach	w hektarach
Podorywka dwuskibowcem na 1½—2 cali głęboka,—zaprząg parokonny	450	0,84
Podorywka trzyskibowcem na głębokość 1½—3 cali, zaprząg trzy lub czterokonny	950	1,77
Podorywka czteroskibowcem na głębokość 3—5 cali, zaprząg czterokonny	1,050	1,96
Przyoranie siewu czteroskibowcem, zaprząg parokonny	1,200	2,23
Przyoranie siewu dziesięcioskibowcem, zaprząg parokonny	2,400	—
Zdarcie konicznisk, pastwisk, zarośniętych ugorów kultywatorem, zaprząg czterokonny	1,050	1,96
Gruberowanie do głębokości 4 cali, zaprząg trzykonny	1,200	2,23
Gruberowanie do głębokości 8 cali, zaprząg czterokonny	950	1,77
Drapacz użyty do głębokości 4 cali, zaprząg dwu lub trzy konny, stosownie do głębokości roboty i konstrukcyi narzędzia	1,050	1,96
Skaryfikator przy zastosowaniu dwu lub trzykonnego zaprzęgu	1,200	2,23
Pogłębiacz hohlenheimski, belgijski, amerykański itp. puszczone po za pługiem, wykonywa ilość roboty, równającą się ilości wykonanej orki.		
Brona klawiszowa,—zaprząg czterokonny	1,200	2,23
Brona akmé,—zaprząg czterokonny	1,200	2,23
Bronowanie jednorazowe, poczwórnymi bronami szkockimi lub ciężkimi zwyczajnymi (4 konie).	2,500	4,66
Bronowanie jednorazowe poczwórnymi bronami średniej wagi, zaprząg czterokonny	4,200	7,9

Wymienienie rodzaju pracy	Ilość wykonanej roboty wyrażona:		Wymienienie rodzaju pracy	Ilość wykonanej roboty wyrażona:	
	w przętach	w hektarach		w przętach	w hektarach
Bronowanie jednorazowe bronami poczwórnymi, lekkimi,—zaprząg czterokonny	4,800	9,0	Temież przy użyciu koni na przeprząd	3,000	5,6
Bronowanie broną gałęziastą dla przypruszenia ziemią drobnych nasionek (jeden koń)	1,500	2,8	Przetrzęsanie pokosów przetrzęsaczem mechanicznym, zaprząg jednokonny . . .	3,800	7,0
Wąłkowanie wałkiem gładkim lub pierścieniowym pojedynczym, zaprząg dwukonny	2,400	4,4	Grabienie siana lub ściernia grabiami jednokonnymi . .	4,200	7,8
Wąłkowanie wałkiem pierścieniowym podwójnym,—zaprząg czterokonny . . .	2,500	4,66	Kopanie kartofli kopaczkami, zaprząg czterokonny .	500	0,93
Wąłkowanie wałkiem zębatym Crosskilla lub podobnej konstrukcji (4 konie)	2,100	4,0	Kopanie buraków odpowiednimi maszynami, zaprząg czterokonny	900	—
Siew rzutowy siewnikiem 12-to stopowym, zaprząg jedno lub dwukonny . .	4,800	9,0	Wywieść można 15-to centnarowych fur gnoju przy 150-cio prętowej odległości przestrzeni nawożonej, wozach przeprężnych i odpowiedniej ilości nakładaczy	12—16	
Siew rzędowy siewnikiem 6 $\frac{1}{6}$ stóp szerokim, zaprząg parokonny	2,000	3,7	Zwieźć można z pola wozów zboża, przy warunkach jak wyżej	11—14	
Tymże siewnikiem przy użyciu koni na przeprząd .	2,700	5,0	Zwieźć można z pola wozów konieczy, siana, strąkowych, przy warunkach jak wyżej	8—12	
Rozsiewanie nawozów sztucznych siewnikiem Schlörra, Melchiora itp. (2 konie) .	2,700	5,0	Wszystkie powyższe dane są przeciętnym wynikiem obliczenia ilości najróżnorodniejszych robót rolniczych, wykonywanych w ciągu dnia w gospodarstwach krajowych, oznaczających się dobrą organizacją i administracją, mimo to jednak uważać je należy tylko za <i>względnie ściśle</i>, ulegać one bowiem mogą najrozmaitszym modyfikacyom, zależnym od wpływu czynników ubocznych, bliżej przewidzieć się nie dających, jak np. szczególnie pilnego dozoru robót, stopnia kultury warstwy rodzajnej i jej czystości, dokładności w konstrukcji używanych narzędzi i utrzymywania ich we wzorowym porządku, punktu przyczepienia i rozkładu siły pociągowej (budowy stelwag), stanu dróg polnych itp. Cheąc oznaczyć wydatek, jaki za sobą wykonanie każdej z wymienionych prac pociąga, potrzeba koszt dziennego utrzymania odpowiedniego sprzężaju pomnożyć przez ilość dziennie wykonywanej pracy i iloczyn ustosunkować do jednostki powierzchni np. do jednego morga.		
Rozsiewanie gipsu siewnikiem do grabi konnych stosowanym,—zaprząg jednokonny	3,000	5,6			
Wyciąganie rzadków czteroradlicowym znacznikiem, zaprząg czterokonny . . .	2,400	4,4			
Rozorywanie rzadków (co drugi) obsypnikiem (jeden koń)	1,200	2,2			
Okopywanie, obsypywanie i pielenie narzędziami jednokonnymi	600	1,1			
Pielenie lub obsypywanie narzędziami kilkorzędowymi—parokonnymi	2,100	4,0			
Koszenie kosiarką—zaprząg dwukonny	1,800	3,3			
Żęcie żniwiarkami lekkimi, parokonnymi	—	—			
Temież przy użyciu koni na przeprząd	2,500	4,66			
Żęcie żniwiarkami ciężkimi trzy lub czterokonnymi .	2,500	4,66			

W celu bliższego wyjaśnienia, w jaki sposób z powyżej przytoczonych wskazówek ogólnych i szczegółowych, dotyczących inwentarza żywego, przy oznaczeniu jego ilości, odpowiednio do potrzeb danego gospodarstwa, praktycznie korzystać można, przykładowo poniżej przedstawiony zostaje odpowiedni obrachunek dla folwarku, mającego dobrą konfigurację, obejmującego gruntów ornych, średniej zwięzłości morgów 500, łąk morgów 40, a na którym ma być wprowadzoną rotacya o następstwie plonów: 1) Ugór nawóz, 2) Pszenica, 3) W połowie buraki

na pół nawozie, w połowie kartofle, 4) Jęczmień z koniczyną, 5) Koniczyna, 6) Koniczyna pół nawóz, 7) Pszenica, 8) Strąkowe, 9) Żyto, 10) Owies.

Przystępując do przeprowadzenia zamierzonego obliczenia należy przedewszystkiem szczegółowo określić roboty, związane z uprawą każdej, pojedynczej rośliny, do składu płodozmianu wchodzącej, wskazać liczbę dni potrzebnych dla ich wykonania, nakoniec rozdzielić je, odnośnie do pory roku, na właściwe okresy pracy.

Rodzaj robót, wymaganych uprawą roślin płodozmianem objętych.

Poletka 50-cio morgowe.

1 i 2 poletko. Ugór—pszenica.

	Okres zasiewów wiosennych	Okres pośrednich upraw i żniw	Okres siewów ozimych	Okres upraw przedzimowych
Podorywka ugoru na jesieni *)	—	—	—	100
Jednorazowe puszczenie brony lub wałka	—	—	—	20

Wywózka gnoju w ciągu lutego przypada w okresie prac zimowych i dla tego do rachunku się nie wprowadza.

Przyoranie gnoju	100	—	—	—
Uwałkowanie przyoranego gnoju	20	—	—	—
Bronowanie, gruberowanie, bronowanie	—	104	—	—
Wysypka pod siew	—	—	100	—
Bronowanie i siewnik rzędowy	—	—	38	—
Zwózka 300 wozów zboża	—	50	—	—
Grabienie grabiami konnemi	—	5	—	—

3 poletko. Pszeniczysko-okopowe. Buraki 25 morgów.

Podorywka pługiem piętrowym na 9 cali głębokości	—	180	—	—
Wywózka gnoju w stosunku 18 wozów na morg	—	—	—	100
Przyoranie gnoju	—	—	—	120
Brona, a o ile trzeba, gruber	28	—	—	—
Orka na 6 cali głęboka	100	—	—	—
Bronowanie	24	—	—	—
Ciągnięcie rządków	28	—	—	—
Trzykrotne mechaniczne pielienie	—	38	—	—

*) Przytoczone cyfry wyrażają potrzebną liczbę jednostek koni.

	Okres zasiewów wiosennych	Okres pośrednich upraw i żniw	Okres siewów ozimych	Okres upraw przedzimowych
Odstawa buraków *)	—	—	100	200
Kartofle 25 morgów. Podorywka trzyskibowcem.	—	48	—	—
Walec puszczone na płytka podorywkę	—	16	—	—
Orka plugiem piętrowym do 7 cali głębokości.	—	—	—	200
Bronowanie, orka do 5 cali i bronowanie	156	—	—	—
Wyciąganie rzędków znacznikiem	28	—	—	—
Wywózka kartofli do sadzenia	14	—	—	—
Rozorywanie obsadzonych rzędków.	13	—	—	—
Trzykrotne obredlanie	—	38	—	—

4 poletko. Jęczmień z konieczyną.

Odoranie przedzimowe	—	—	—	100
Bronowanie, orka i bronowanie.	156	—	—	—
Siew rzędowy	14	—	—	—
Brona gałęzista dla przypruszenia konieczyny	10	—	—	—
Sprzęt 250 wozów	—	50	—	—
Grabienie	—	5	—	—

5 poletko. Konieczyna pierwszoletnia.

Wygrabienie ściernia	6	—	—	—
Grabienie podczas sprzętu.	—	10	10	—
Zwózka siana	—	40	26	—

6 i 7 poletko. Konieczyna drugoletnia, półnawóz, pszenica.

Zdarcie konieczyny kultywatorem lub trzyskibowcem.	—	68	—	—
Wywózka 900 wozów gnoju	—	120	—	—
Przyoranie gnoju i uwalcowanie go	—	114	—	—
Orka wysiewowa i bronowanie	—	—	128	—
Siew rzutowy	—	—	8	—
Zwózka 300 wozów pszenicy.	—	50	—	—
Grabienie	—	5	—	—

8 poletko. Pszeniczysko-strąkowe.

Podkładka trzyskibowcem, jak najpłytsza	—	48	—	—
Uwalcowanie świeżej podkładki.	—	14	—	—
Orka do 7 cali głęboka	—	—	—	120
Brona, orka do 5 cali, brona	156	—	—	—
Siewnik rzędowy	14	—	—	—
Zwózka 350 wozów	—	—	70	—
Grabienie rżyska	—	5	—	—

9 poletko. Grochowczysko-żyto.

Gruberowanie i bronowanie	—	—	52	—
Orka do głębokości 5 cali.	—	—	100	—

*) Odstawa buraków, w wielu razach, wymagać może większego sprzężaju, ale też i po za 15 listopada zwykle się przeciąga.

	Okres zasiewów wiosennych	Okres pośrednich upraw i żniw	Okres siewów ozimych	Okres upraw przedzimowych
Siewnik rzutowy	—	—	8	—
Gruber i brona (lub tylko ta ostatnia)	—	—	62	—
Zwózka 250 wozów żyta	—	46	—	—
Grabienie rżyska	—	5	—	—

10 poletko. Żytnisko-owies.

Orka płytka trzyskibowcem, walec	—	62	—	—
Orka do 7 cali głębokości.	—	—	—	120
Brona	28	—	—	—
Siewnik rzutowy	8	—	—	—
Gruber	48	—	—	—
Brona i walec	42	—	—	—
Zwózka 250 wozów	—	46	—	—
Grabienie	—	5	—	—
W ciągu 18 dni żniwnych żniwiarka czterokonna	—	72	—	—
Przy sprzęcie siana. Grabiarka.	—	12	10	—
Zwózka siana	—	36	26	—
Do robót przydomowych	—	140	36	40
Łącznie potrzeba jednostek koni	993	1,432	787	1,120

Okazuje się więc, iż stosunkowo największej siły sprzężajnej wymaga okres siewów jarych, a mianowicie dni jedno-konnych 993, te zaś rozdzielone przez ogólną liczbę dni roboczych danego peryodu, to jest przez 37, wykazują konieczność utrzymywania 28 koni. Sprzężaj ten we wszystkich innych okresach będzie zupełnie dostateczny, potrzeba go bowiem w okresie robót przygotowawczych i żniw $\frac{1,432}{70}$ czyli szt. 20, w okre-

sie zasiewów ozimych $\frac{787}{35}$ czyli szt. 24,

w okresie upraw przedzimowych $\frac{1,120}{42}$

czyli sztuk 28 i to po doliczeniu pewnej ilości dni na roboty przypadkowe, przydomowe itp. Tych ostatnich w peryodzie zasiewów jarych nie uwzględniono, przeczorny bowiem gospodarz wiedząc, iż w tym czasie dopełnienie terminowych prac największej ilości sprzężaju wymaga, odrywania go od zajęć głównych starannie unika i odkłada wszelkie roboty tego rodzaju na okresy, w których ujawnia się nadmiar inwentarza pociągowego.

Obrachunku siły pociągowej potrzebnej podczas zimy nie przeprowadzano, w zwy-

kłych bowiem warunkach, sprzężaj w lecie utrzymywany, jest aż nadto wystarczający i w największej liczbie wypadków nawet zmniejszony być może. Przeciwnie zjawisko byłoby tylko dowodem, iż fabryczna strona przemysłu gospodarczego, eksploatacja lasów itp. przeważają kierunek rolniczy, a tem samem i oznaczenie ilości inwentarza żywego do potrzeb fabryki, a nie folwarku stosować należy.

Że powyższe obliczenie ma rzeczywistą wartość praktyczną i inne więc wzorowane na niem być mogą, wymownym tego dowodem jest zgodność pomiędzy wynalezioną drogą rachunku ilością potrzebnego inwentarza roboczego, a utrzymywaną zwykle w dobrych gospodarstwach krajowych, o podobnych do przyjętego płodozmianach. Rachunek uwzględnia jednego konia na 18 morgów gruntów ornych i opisy tych gospodarstw, takż sam stosunek wykazują. W jakim stopniu stosunek ten zmianom ulega, odpowiednio do kierunku produkcji roślinnej i intensywności gospodarstwa, okazuje się z następujących danych, które również dla sprawdzenia, przy zestawianiu obliczeń, jak wyżej, posłużyć mogą. I tak:

W majątkach o 10% ugo-
ru zielonego, jednorocznych
koniczynach, uprawie 20%
(ogółu przestrzeni gruntów
ornych) okopowych, wyłącz-
nie prawie buraków, prze-
ważnem siewie pszenicy
i jęczmienia, wynaważaniu
rocznym $\frac{2}{7}$ ogółu pól, jeden
koń przypada na . . . 14—15 morg.

W majątkach, uprawiają-
cych na równi buraki i kar-
tofle, pszenicę i żyto, jęcz-
mień i owies i w których
wynaważa się $\frac{2}{9}$ ogólnego
obszaru gruntów, a przy in-
nych warunkach jak wyżej,
jeden koń wypada na . . . 17—18 „

W majątkach, w których
ugór wynosi 10% ogółu prze-
strzeni gruntów orných, ty-
leż uprawia się okopowych,
 $\frac{1}{6}$ wynaważa się rocznie,
koniczyny dwuletnie, jeden
koń przypada na . . . 19—20 „

W majątkach, prowadzą-
cych racjonalną trzypolów-
kę lub posiadających odpo-
wiednią jej rotację, jeden
koń przypada na . . . 22 „

W majątkach o czteropo-
lowem gospodarstwie lub od-
powiedniem mu pastwisko-
wem albo też lubinowem, je-
den koń przypada na . . . 25 „

Mniejszej ilości inwentarza roboczego,
po nad tę ostatnią normę, nawet w eks-
tensywnych gospodarstwach, w których
jednak roboty we właściwym wykonywa-
nie są czasie, nie zdarza się spotkać.

Ostateczne streszczenie poprzednio po-
danych wskazówek i zasad, dotyczących
ilości mającego się utrzymywać inwen-
tarza roboczego, doprowadza do wniosku,
że przy obliczeniach tego rodzaju po-
trzeba:

Ściśle określić rodzaj robót (upraw,
pielęgnowania roślin, sprzętu itp.), wyma-
ganych przez każdą z roślin uprawiać się
mających.

Obliczyć ilość przewidzianych robót,
względnie do przestrzeni pod daną roślinę
przeznaczoną.

Zestawić tę ilość z ilością pracy wy-
konywanej dziennie odpowiedniem narzę-
dziem, a równocześnie obrachować sumę

potrzebnych jednostek pociagowych dla
zupełnego przeprowadzenia danej roboty.

Znalezione ilości jednostek pociago-
wych, wymaganych przez każdą z prze-
widzianych robót, rozrzucić we właściwe
okresy odnośnie do pór roku, w których
roboty te wykonane być powinny.

Po zsumowaniu jednostek pociagowych
w każdym oddzielnym okresie roboczym
wykonać się mających, znaleźć sumę
rozdzielić przez liczbę dni roboczych, ja-
ką dany okres obejmuje.

Najwyższy iloraz tą drogą znaleziony uwa-
żać za ilość jednostek pociagowych (sztuk
koni) potrzebnych dla danego majątku.

Zwrócić uwagę, czy i w jakim stopniu
z powodu odległości pól, złej ich konfi-
guracji, wadliwości gruntu, natury kli-
matu itp., normalną ilość mającego się
utrzymywać inwentarza żywego, podwyż-
szyć trzeba—nakoniec

Rozpatrzeć się w środkach pokarmo-
wych, jakimi gospodarstwo rozporządza
lub jakie z łatwością i tanio nabyć moż-
na i zdecydować wybór sprzężaju wy-
łącznie konnego lub też mieszanego.
W tym ostatnim razie za podstawę do
oznaczenia liczby sztuk, mających się
utrzymywać wołów przyjąć sumę prac
rolniczych, przypadających w jednym
z letnich okresów, w którym ilość robót,
dających się dobrze przeprowadzić siłą
pociagową wołów jest najmniejszą, nie
zapominając przytem, że praca czterech
koni wyrównywa pracy pięciu wołów.

W pewnym związku z oznaczeniem
normy sprzężaju dla danego majątku,
znajduje się pytanie, ile w ogóle inwen-
tarza żywego, to jest roboczego i docho-
dowego utrzymać należy, rozstrzygającą
zaś na nie odpowiedź znajdowano w po-
wszechnie znanem zdaniu, iż na inwen-
tarz żywy zapatrywać się wypada jedy-
nie jako na źródło produkcji gnoju, a tem
samem o potrzebnej jego ilości decyduje
przestrzeń, jaka wedle zakreślonego pło-
dozmiaru, rok rocznie wynawożoną być
musi. Odpowiedź ta, w obec ogólnych
stosunków ekonomicznych, spadku ceny
ziarna i coraz to trudniejszych warunków
jego zbytu, jest niedostateczną, a w wie-
lu nawet razach błędną i dla tego też na
poważne straty narazić może.

Trzeźwym, a więc i najbezpieczniej-
szym punktem wyjścia, przy oznaczeniu
ogólnej ilości mającego się utrzymywać
inwentarza żywego, jest ustosunkowanie
go do ilości paszy objętościowej, jaką

majątek rozporządza. Gnoj powstały z kupnego siana i słomy, nawet przy korzystnym spieniężeniu produktów hodowli, zwykle tak drogo kosztuje, że wywołana nim nadwyżka w sprzęcie roślin opłacić się nie może. Mniemanie, jakoby dopiero co postawiona zasada prowadziła do zastoju, a tem samem upadku gospodarstwa, nie pozwalając mu wyrwać się z zaczarowanego koła—mało paszy, mało gnoju i naodwrot mało gnoju, mało paszy—jest bezzasadnem, szczególnie w obec zdobyczy, w ostatnich czasach osiągniętych, w dziedzinie wzbogacania warstwy rodzajnej nawozami zielonymi i mineralnymi, przy pomocy których do zwiększenia produkcji paszy objętościowej i słomy, prawie równie pewnie, a o wiele taniej przyjść można, aniżeli przy stosowaniu zbyt kosztownego obornika. Przy pierwiastkowej więc organizacji gospodarstwa, na początek, koniecznem jest przyjęcie takiej rotacji, której wymagania co do potrzebnej ilości gnoju nie przekraczają jego produkcji. W dalszym zaś ciągu, skoro produkcja ta w skutek zwiększonych sprzętów siana i słomy wzrośnie o tyle, iż gospodarstwo dojdzie do średniej kultury, to jest na ziemiach gliniastych przestrzeń wynaważana wynosić będzie $\frac{1}{6}$ (licząc do 500 cent. gnoju na mórg), a na lżejszych piaszczystych $\frac{1}{4}$ (rachując do 350 cent. gnoju na mórg) ogółu gruntów ornych czyli innemi słowy maszyna wytwórczo-nawozowa, jaką inwentarz żywy przedstawia, będzie odpowiedniej siły do normalnych wymagań stawianych w tym kierunku przez średnią produkcję roślinną, a dalsze, obfitsze wzbogacenie warstwy rodzajnej kosztem nawozów pomocniczych może się odbywać—przedstawi się do rozwiązania inna, najwyższej wagi, kwestya, a mianowicie: Czy podniesienie ilości inwentarza żywego po nad normę zakreśloną dopiero co wskazaną produkcją nawozu, nie byłoby korzystnem ze względu na dochody osiągane bezpośrednio z hodowli? Tylko ścisły rachunek, w każdym pojedynczym wypadku przeprowadzony, ostateczną odpowiedź na pytanie to dać może. Jakimi zasadami przy podobnem obliczaniu się kierować, jakie wytyczne nadać hodowli i jak ją prowadzić, odnośne wskazówki, w artykułach poświęconych oddzielnym gałęziom chowu zwierząt gospodarczych są pomieszczone.

Dr. Tadeusz Kowalski.

Inwertyna lub inwertaza,

ciało organiczne zawierające azot, składem zbliżone do białka, wzoru nie znanego. Należy do grupy t. z. fermentów nieorganizowanych, t. j. nieobdarzonych życiem, w przeciwstawieniu do fermentów uorganizowanych, drobnowidzowych, wywołujących wszelako również sprawy fermentacyjne, dzięki sile życiowej. Powód zaś i sposób działania inwertyny jako też i innych nieorganizowanych fermentów, czyli enzymów, jak dyastazy, pepsyny itd. jest dziś jeszcze zupełnie nie wytłumaczony.

Inwertyna, do dziś w czystym stanie nie otrzymana, jest białym proszkiem, w wodzie rozpuszczalnym. Otrzymać ją najłatwiej traktując drożdże piwne górne lub dolne, poprzednio eterem zabite, wodą, a następnie strącając je z w wodnego roztworu alkoholem, Suche drożdże zawierają od 2% do 6% inwertyny.

Działanie inwertazy polega na przemianie cukru trzcinowego lub innego o wzorze $C_{12}H_{22}O_{11}$ na dwa cukry wzoru $C_6H_{12}O_6$, dekstrozę i lewulozę (lub galaktozę, przy inwersji laktozy, czyli cukru mlecznego), przy równoczesnem przybraniu jednej cząsteczki wody, hydratacyi i wydzieleniu się żywej siły—ciepła.

Sprawę tę nazywamy inwersją, produkt zaś cukrem inwertowanym.

Inwertyna jest ciałem rozpowszechnionem w świecie roślinnym, a mianowicie w rzędzie drożdżowców, pleśniowców, a nawet grzybków rozszebepkowych.

Niektóre z powyższych drobnowidzowych ustrojów, wywołują w zetknięciu z roztworem cukru trzcinowego inwersją tegoż, a w pewnych warunkach i fermentację alkoholową.

Inwersja nie jest jednak funkcją żywej komórki, gdyż np. nieżywe drożdże piwne, równie dobrze inwertują sacharozę, (patrz art. „Cukier“) jak i żywe. Natomiast fermentacja alkoholowa drożdżowców stoi w prostym stosunku do siły życiowej tychże.

Drożdżowce nie są w stanie wywołać fermentacji alkoholowej w roztworze cukru trzcinowego bez poprzedniej inwersji. Dla tego te odmiany i gatunki drożdżowców, które inwertyny nie zawierają, zachowują się względem cukru trzcinowego biernie, t. j. nie fermentują go, np. *Saccharomyces apiculatus*, *membranaef-*

ciens itd. Natomiast 6 gatunków drożdżowców przez Hansena dokładnie opisanych, t. j. *Sacch. cerevisiae*, *elipsoideus* I:II. *Pastorianus* I, II i III wydzielają inwertynę i fermentują cukier trzcinowy, a tem bardziej maltozę (bez poprzedniej inwersyi). *Sacch. Marxianus*, *Ludwigii* i *exiguus* chociaż inwertynę zawierają, nie fermentują laktozy i maltozy, za to dektrozę i saccharozę.

Tylko *Monilia candida*, stojąca na grzeczności pleśniowców i drożdżowców fermentuje cukier trzcinowy bez poprzedniej inwersyi.

Z pleśniowców i drożdżowców najwięcej obfitują w inwertynę następujące gatunki: *Mucor racemosus*, *Penicilium glaucum* i *Aspergillus niger*.

O własnościach chemicznych inwertyny mało dotąd wiemy, a to z powodu, że 1-o inwertaza jest ciałem łatwo ulegającym przemianom, 2-o że zależnie od mikroorganizmu, z którego pochodzi, różne posiada cechy, tak np. inwertyna pochodząca z drożdży piwnych, a badana przez Adolfa Mayera wykazała temperaturę 55° C. jako najwyższą, którą znieść mogła bez utraty swej siły fermentacyjnej, gdy tymczasem O'Sullivan, badając inwertynę z drożdży piwa angielskiego znalazł temperaturę maksymalną 65° C. Przy 85° C. następuje odrazu utrata siły fermentacyjnej. Optimum zaś działania jest przy 56° C.

W ogóle zaznaczyć wypada, że z rozтворów wodnych alkohol strąca inwertynę bez niszczenia jej siły fermentacyjnej, gdy tymczasem podwyższona ciepłota i stężone kwasy strącają ją również, przy czem jednak własność inwersyi ginie.

Odczyn alkaliczny jest również dla inwertyny zabójczy jak sole ciężkich metali (Sublimat) oraz arsenik itd. Natomiast obecność bezwodnika kwasu węglowego, sole amoniakalne, a nawet bardzo małe ilości kwasów, działanie inwertyny pobudzają. Tak np. znalazł Fernbach, że optimum działania inwertyny z *Aspergillus niger* jest przy zawartości $\frac{1}{100}$ kwasu octowego, z *Sacch. Pastoria-*

nus przy $\frac{1}{2000}$, a inwertyny z drożdży wina szampańskiego przy $\frac{1}{5000}$ kwasu octowego.

Siła fermentacyjna inwertyny, którą mierzymy ilością czasu potrzebnego do zwinwertowania danej ilości sacharozy, jest zdaniem O'Sullivana nieograniczoną, gdyż 1 częścią wagową inwertyny można w odpowiednim przeciągu czasu zwinwertować 100,000 części cukru trzcinowego.

Znaczenie inwertyny jest pierwszorzędnej doniosłości we wszystkich niemal gałęziach przemysłu fermentacyjnego, szczególnie zaś tam, gdzie mamy do czynienia z cukrami niefermentującymi wprost, np. przy fermentacji kumysu, niektórych win owocowych sztucznych ect. Inwertyna pleśniowca *Aspergillus orizae* odgrywa wielką rolę w fabrykacji japońskiego wina z ryżu, *Saki* zwanego, odznaczającego się rzekomo przyjemnym smakiem i zapachem ananasowym.

Wreszcie służy inwertyna do oddzielania różnych grup cukrów — fermentujących od niefermentujących.

Ważniejsze źródła:

Dr. Alfred Koch. „Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen“. Braunschweig. Rocznik I r. 1891 i III z 1893 r.

Adolf Mayer. „Die Lehre von den chemischen Fermenten, oder Enzymologie“. Heidelberg, 1882 r.

A. Jörgensen. „Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie“. III wydanie, Berlin 1892.

G. Bunge. „Wykład chemii fizyologicznej i patologicznej“. Warszawa 1889 r.

Ludwik Górski jun.

Irrygacja patrz Nawodnianie.

Iwa, Iwina patrz Wierzba.

J.

Jabłecznik patrz *Wina owocowe*.

Jabłoń dzika (*Pyrus malus* Lin., *Pyrus silvestris*, Miller, vel *Malus acerba*, Holzapfelbaum, Pommier sauvage, po angielsku Common Crab), rośnie na gruntach niskich, sapowatych, ze spodem gliniastym, najczęściej wśród lasów liściastych lub mieszanych, spotyka się zaś daleko rzadziej od gruszy, a że nie jest przedmiotem kultury w lasach, jako mało użyteczna, przeto ulega ciąglemu wyćpianiu, a w lasach systematycznie zagospodarowanych już jest wyniszczoną. Jabłoń dzika jest protoplastą ogrodowych jabłoni i dziś jeszcze ziarnka jej zasiewają się w szkółkach dla otrzymania plonek do zaszczerpienia na nich szlachetnych odmian. Przedstawia się jako drzewo drugiej wielkości, dorastające na średnim gruncie do 30 stóp wysokości, na dobrym do 36.

Korzeń serdeczny miernie głęboki z licznymi bocznymi korzonkami poziomo rozłożonymi, gałęzie poziomo rozwarte, w młodości kosmate, później gładkie, brązowe, pień niekształtny, niski, korona okrągława lub niekształtna rozpiętrzona, z liśćmi jajowatymi lub podługnymi po brzegach piłkowanymi i omszonymi pod spodem. Kora szara łuszcząca się, rzadko cierniami opatrzona, kwiaty bladokrózowe na krótkich szypułkach po 3—6 razem w pęczkach, owoce drobne, kuliste, żółte, kwaśno-cierpkie, tak, iż nie

można ich poczytywać za jadalne. Włoszianki wrzucają je do beczek z kwaszoną kapustą na dodatek dla zaostrenia jej smaku. Drewno jabłoni jest brązowe, prawie tak twarde jak u gruszy, i na te same użytki przez stolarzy i tokarzy poszukiwane.

W. Olszowski.

Jabłoń szlachetna. *Pochodzenie jabłoni hodowanych.* Nie zgadzają się pomologowie co do pochodzenia jabłoni hodowanych. Pewną jest rzeczą, że główne gatunki dziko napotymane, z nasion wydają różne formy, ale najzupełniej odmienne od tych, które powstają z wysiania odmian ogrodowych. To prowadzi wydawców „Ilustrowanego podręcznika“ do wniosku, że odmiany ogrodowe pochodzą od jakiegoś gatunku wschodniego, który ze zmianą gruntu i klimatu, jakie w Europie napotkał, wydał wszystkie odmiany ogrodowe, które dziś posiadamy *). Ta widoczna różnica między

*) W tomie I-ym Ilustrowanego Podręcznika na str. 1, wyliczone są cztery podgatunki jabłoni (*Pyrus Malus* L.), a mianowicie:

1. Jabłoń leśna (*P. M. silvestris* Mill). Rośnie dziko, jako drzewo w lasach środkowej Europy. Jedna odmiana ma liście gładkie, druga omszone — obie stale w tej formie z nasion się powtarzają. Oczka mają na gałązkach gęsto rozłożone, gałązki cierniste i owoce cierpkie.

2. Jabłoń rajska (*P. M. paradisiaca*). Krzak pochodzący z południowej Rosyi. Owoce żółte, małe, słodkie. Gałązki ma cierniste.

jabłoniami hodowanymi i dzikimi, oraz i to także, że dzika jabłoń leśna nie wychodzi po za 52° szer. półn., doprowadza d-ra Regla *) do przekonania, że uprawiane odmiany (przynajmniej w Rosyi) pochodzą od innego gatunku, syberyjskiego: Jabłoni śliwolistnej (*P. M. prunifolia*), bardzo do jabłoni leśnej podobnego. Że jednak jabłoń śliwolistna znajduje się dalej na północy, niż leśna, stąd przypuszczenie Regla, iż jabłoń leśna jest zdziczałą odmianą, powstałą z nasion odmian w ogrodach hodowanych, a prawdziwą rodzicielką odmia ogrodowych jest jabłoń śliwolistna (przynajmniej dla stron północnych). Dla krajów cieplejszych może nią być inny jeszcze jaki gatunek, którego Regel nie zna. Pewni autorowie „III. Gartenbau-Lexikon“ T. Rümplera, za przykładem Kocha twierdzą, że od dzikiego jabłka (*Pyrus silvestris*) powstały jabłka kanciaste czyli kalwile i grzechotki; od innego gatunku, dziko rosnącego w środkowej Eu-

3. Słodka (*P. M. praecox*—Duncin). Rośnie silniej, niż poprzednia, także krzaczasto; wydaje mniej pędów korzeniowych. Owoce słodkie, żółto-zielone, potem żółte, z czerwonymi plamami od strony słońca.

4. Jabłoń ogrodowa (*P. M. domestica*). Wydaje z nasion najrozmaitsze formy—od 3-ch poprzedzających gatunków odmienne.

*) Dr. Regel („Pomona Russland's“) odróżnia na wstępie trzy gatunki jabłoni, które uważa za zasadnicze:

1. Jabłoń pospolita (*Pyrus Malus* L.) i w niej cztery odmiany: a) Kwaśna (*P. M. glabra*, Koch), liście gładkie; b) Mięka (*P. M. genuina*, Koch), liście omszone. Dwie te odmiany odpowiadają jabłoni leśnej autorów Ilustr. Podręcz (patrz przypis wyżej nr. 1); c) Jabłoń ogrodowa (*P. M. hortensis*), odpowiada nr. 4 Ilustr. Podręcz.; wreszcie d) Rajska jabłoń (*P. M. paradisiaca* L.), odpowiada nr. 2 Ilustr. Podręcznika.

2. Jabłoń śliwolistna (*Pyrus Malus prunifolia* Willd.). Rośnie dziko na Syberji, ogonki owocowe zawsze ma dłuższe niż owoc i to ją głównie różni od jabłoni dzikiej. Z nasion wydaje mnóstwo odmian najrozmaitszej formy. Regel 5 takich odmian opisuje.

3. Jabłoń jagodowa (*Pyrus baccata* L.). Rośnie dziko w połud. Syberji, jako krzak; liście ma błyszczące, owoce podobne do jagód, używane na konserwy. Ponieważ owoce te od zimna stają się przezroczystymi (nalewają się), więc Regel poczytuje jabłoń jagodową za roznosicielkę jablek oliwnych.

Z wielu odmian wyliczonych w tym gatunku, najważniejsza jest jabłoń wiśniowa (*P. baccata cerasiformis*), którą hodujemy w ogrodach pod fałszywą nazwą rajszych jabłonek. Piękne, czerwono-żółte jej owoce, dają doskonałe konserwy.

ropie (*Pyrus dasphylla*)—renety, a od jabłoni śliwolistnej (*Pyrus prunifolia*)—oliwki i niektóre inne. Że większość odmian jabłoni jest pochodzenia europejskiego, to nie może ulegać wątpliwości, w obec faktu, że znaleziono suszone jabłka w budowlach nawodnych w Lombardyi i Szwajcaryi. Są one od dzikich większe, a przeto De Candolle mniema, że już wtedy człowiek hodował pewną odmianę jablek (zob. art. Parzycha „Ogr. Pol.“ r. 1890. „Ważniejsze rośliny w ogrodach Europy i ich pochodzenie“).

Jak się rzeczy mają naprawdę, można by rozstrzygnąć tylko przez systematyczne siewy ziarenek gatunków dzikich, krzyżowanie ich wzajemne i porównywanie.

Opisanie drzewa. Jabłoń jest drzewem drugiej wielkości, długowiecznem, gdyż często żyje po lat 100 i więcej. Drzewo to posuwa się daleko na północ; w Norwegii pod wpływem Gulfstreamu aż do 65° szer. półn.; w Rosyi północno-zachodniej do 60° szer., a nawet dochodzi aż do 65° według prof. Jessena; na koniec, im dalej na wschód, tem linia graniczna, zależnie od linii jednakowych temperatur (izotermicznej), bardziej się obniża—zawsze jednak sięga do 58° szer. północ. *) Na południu jabłoń ustępuje miejsca drzewom delikatniejszym. Wielkość jabłoni bywa różna; jedne wyrastają w krzaki, inne w duże drzewa; korona u jednych bywa stożkowa, jak u grusz, u innych kulista, u innych płaska, a bardziej szeroka. Najpospolitszą formą jest korona sklepista (kulista spłaszczone); konary raz potężne i mocno odstające, to znowu zwarte; czasami gałązki wiotkie i tak do ziemi przychylone, że drzewo staje się płaczącem (np. Rajeńskie, Elisa Rathke, Głogierówka itd.).

Warunki hodowli. Jabłoń zdaje się unikać stron cieplejszych. W krajach południowej Europy owoce jej stają się słodkie, mączyste i pozbywają swego przyjemnego, winkowatego smaku. Zresztą odmiany zimowe bardzo często zamieniają się w cieplejszym klimacie na letnie lub jesienne. Wyjątkowo kilka odmian potrzebuje łagodnego, a zarazem wilgotnego klimatu i większego ciepła, a do takich należą rozmarynki.

*) Ostateczna granica uprawy jabłoni w Rosyi, przechodzi powyżej Petersburga i Helsingforsu, po nad Wologdą, i przez Wiatkę spada poniżej Permu.

Klimat umiarkowany a nawet chłodny, przytem nieco wilgotny—doskonale jabłoni sprzyja; nawet w krajach więcej na południe położonych, jeżeli spotykamy sady jabłoniowe, to na podgórzach (Alpy szwajcarskie) lub w górach (Tyrol), na parę tysięcy stóp nad poziomem morza. Kraj nasz leży we właściwym dla jabłoni pasie; to też nie wiele jest jej odmian, któreby tu wymarzały, a i te delikatne są tylko w młodości. Każdy grunt pulchny a przytem wilgotny, jest dla jabłonek odpowiedni. Wody stojącej w podgruncie nie znoszą; podobnie nie udają się w suchym piasku lub wapieniu. Ziemię gliniastą, mułkową, próchnicową, u podnóża gór nagromadzone, wreszcie naniesione wodami, wszystkie dostatecznie wilgotne, oto grunta jabłoniowe.

Do hodowli w sadzie, rozmnażamy jabłonie przez szczepienie na siewkach otrzymanych z nasion jabłoni leśnej, lub z odmian ogrodowych na mróz wytrzymałych—na drzewa zaś karłowe, przez szczepienie na rajskej jabłonce i słodce, które rozmnażamy pierwszą z nasion, a obie przez osypanie.

Jako drzewo wytrwałe, jabłoń jest przede wszystkim i prawie wyłącznie właściwą do sadu. Żadne drzewo nie znosi tak dobrze surowości klimatu, żadne w nieprzyjaznych nawet warunkach nie wydaje tak znacznego dochodu, żaden inny owoc nie wytrzymuje tak dobrze przesyłki *). Inaczej w zagrodzie owocowej. W małych sadach, zwłaszcza w pobliżu miast, jabłoń powinna ustąpić miejsca innym drzewom; rodzić zaczyna zwykle późno, a owoce jej mniej są warte od gruszek. Za to do wielkiej uprawy jest doskonała **). Osłon ani murów nie potrzebuje, rozrasta się często ogromnie; cięcie wprawdzie znosi, lecz szczepiona na dziczku w formie karłowej, mało wydaje owoców. Jednakże jest i dla jabłoni miejsce w zagrodzie i to takie, którego pod nie innego zużytkować nie moż-

na; są to mianowicie brzegi zagonów i grzęd.

Ze wszystkich drzew owocowych, uprawianych w Polsce, jabłoni i wiśni są najbardziej swojskimi. Zasięgi jabłoni rozpościerają się dosyć daleko po za granice kraju naszego, który leży zdala od granic udawania się jabłoni; z wyjątkiem też niektórych zaledwie odmian, wymagających więcej ciepła (kalwila biała) lub jednostajnej a obfitej wilgotności w powietrzu (tyrolki), zresztą wszystkie inne udają się u nas doskonale. Wprawdzie niektóre zagraniczne okazują się zbyt delikatne i na mróz czułe (Hubbardstona, renetta blenhajmska, Hoya, Krona, kalwila korzenna (Gewürz Calvill) i inne, ale takich jest niewiele i w obec mnóstwa doskonałych odmian, żadnego dla nas nie mają znaczenia. Co najważniejsza, to że bez żadnego trudu możemy produkować jabłka prawdziwie zimowe, aż do pory czereśni i truskawek trwać mogące (renetta kaselska, szampańska, szara prawdziwa, sztetyny czerwone, żeleźniaki, kuzynki i inne).

W obec tego, pożałowania godną jest rzeczą, że dotychczas tak mało posiadamy sadów jabłoniowych większych, a zwłaszcza takich, któreby wydawały dobro jabłka zimowe w należytej obfitości. Wynikłością tego jest, że corocznie raz mniej, raz więcej, nabywamy jabłek u obcych, czy to w Tyrolu, dopóki cło nie było zbyt wysokie, czy to w Krymie *) Tymczasem jabłko powinno być niejako owocem narodowym, tj. dostępnym zarówno dla bogatych, jak dla najuboższych, zarówno w jesieni, jak na wiosnę. Jest ono pożądanem jako owoc surowy, ale nieocenionem po ugotowaniu, upieczeniu itp. Z niego to robi się doskonały susz i chleb owocowy, z niego wreszcie i ów jabłecznik, stanowiący domowy codzienny napój tylu ludów zachodniej Europy.

O przeładowaniu rynków jabłkami, mowy być nie może, gdyż dla zaopatrzenia naszych potrzeb własnych, musielibyśmy mieć przynajmniej, 8 razy tyle jabłoni, ile ich mamy. Gdyby to nastąpiło, to jeszcze i wtedy dalej sadzić moglibyśmy, rachując na zbyt do Cesarstwa i zagranicę. Nasze renety i jabłka deserowe i dzisie-

*) Niektóre jabłonie w Krymie wydają po 30 pudów jabłek (synapów), a dochód z włókowego sadu dosięga tam niekiedy 30,000 rubli. (Simirenko): z jednego drzewa 40 letniego zbierałem po 18 pudów kuzynków, a nie jest to bynajmniej wyjątkiem. Jabłonie wydające po 5 korcy jabłek nieraz się zdarzają.

**) Największy chyba sad jabłoniowy w świecie, zwany „Fairmonts“, znajduje się w pobliżu Leavenworth, w stanie Kansas. Na przestrzeni 437 akrów, posadzono tam 50,000 jabłoni.

*) Za synapy krymskie, nabyte w jesieni roku 1892, zapłaciliśmy w przybliżeniu 600,000 rubli.

poszukiwane są w Petersburgu i Moskwie, zwłaszcza gdy Krym nie ma urodzaju. Pospolitsze zaś odmiany na jablecznik mogłyby stać się artykułem wywozowym do Niemiec *).

Jeżeli zatem ktokolwiek ma zamiar poświęcić się wielkiej hodowli owoców, dobrze zrobi gdy zacznie od jabłek, inne gatunki uprawiając tylko dodatkowo, próbując raczej ostrożnie, zanim odważy się poświęcić większy kapitał na inne owoce.

Jabłoń najlepiej udaje się w ziemi gliniastej, gliniasto-próchnicowej, mułkowej i popielatej. W ziemi piaszczystej torfowej rośnie słabiej, mniej rodzi, owoce łatwo opadają lub są nietrwałe i plamiste. W marglowych ziemiach tylko niektóre odmiany pospolitsze rosnąć mogą. W ogóle na ziemiach słabszych tj. mniej pożywnych i tam, gdzie niepodobna hodować jabłoni z taką starannością, jakiej potrzebuje, zalecamy odmiany małoowocowe: kuzynki, panińskie, kogutki i t. p.

Dostateczna, obfita lecz nieustająca wilgoć w gruncie, oraz znaczna wilgotność powietrza, są koniecznym warunkiem udawania się jabłoni.

Stanowisko powinno być odsłonięte dla większości odmian, tylko delikatne (Glogierówki, Lineusza, kalwile śnieżne, Hubbardstona itp.) lepiej rosną w zacisznym, osłoniętym stanowisku. Pochyłości nad rzekami, stoki wzgórz i gór (np. brzegi Wisły, Sandomierskie, Ś-to-Krzyskie), są to ulubione stanowiska jabłoni, jeżeli tylko posilna i zwięzła gleba wyżywić je może.

O odmianach odpowiednich do wielkiej hodowli, można w tej chwili takie dać wskazówki ogólne.

Letnie jabłka poszukiwane nie są; inne smaczniejsze owoce sezonowe zastępują je, a na komputy zbyt wielkiej ilości sprzedać nie sposób. Do suszenia są one jednak przydatne i na ten cel możnaby w odpowiednich warunkach zakładać większe plantacje z białych oliwek i titówek.

Późne jesienne jabłka mają nieco większe znaczenie, tem bardziej, że i na jablecznik służyć mogą. Pomiędzy niemi pierwsze miejsce dzierży antonówka.

Nie jest ona wprawdzie tak późna u nas, jak na Litwie lub w środkowych guberniach Cesarstwa, ale odmiana jej „kamienna” (kamieniczka) łatwo daje się przechować do grudnia. Jabłko to poszukiwane jest bardzo przez naszych cukierników i fabrykantów marmelad, a gospodynie już oceniły wielkie jego zalety kuchenne. Jako drzewo, antonówka jest wzorem odmiany do wielkiej hodowli. Zdrowe, silnie rosnące, wytrzymałe zarówno na długotrwałe deszcze, jak i na susze, zadawalniające się nawet średniej wilgoci gruntem, nieczułe na przymroski w kwiecie, mało atakowane przez owady i grzybki, rodzi obficie, a choć owoce przy urodzaju nie są wielkie, lecz zawsze wykształcone i nawet na surowo smaczne. Jestto prawdziwe jabłko do hodowli w wiejskich sadach i dla tego rokujemy mu dobrą przyszłość. O jednym wszakże trzeba pamiętać. Potrzebujemy tylko tyle antonówek, ile ich sami zużyjemy, ponieważ Cesarstwo produkuje ich dla siebie zawiele i bardzo często zasypuje niemi nasze rynki. Cena tego jabłka w okolicach gdzie dużo antonówek hodują, spada do kop. 80 za pud, co czyni mniej więcej po groszu za sztukę, jestto więc jabłko nie dla wybrańców fortuny, ale dla milionów—dla całego narodu, a takich nam potrzeba. Swoją drogą pomimo tanich owoców, hodowcy są z antonówki zadowoleni, gdyż z drzewa otrzymują od 2—5 rs. dochodu. Większe nawet przy cenie 80 kop. za pud, mogą wydać po kilkanaście rubli dochodu. Jablecznik wyrabiany z antonówek jest smaczny. Zdaje mi się, że Sabłuki na Podolu też samą przedstawiają wartość co antonówka i niemałe również posiadają przymioty.

Najlepiej zawsze będą się opłacały sady z dobrych odmian zimowych. Odmian tych jest dużo i podać ich listę łatwo, lecz niełatwo wybrać te, które w danej miejscowości najlepiej się udadzą. Na wsi, gdzie o nawozy trudno, ale grunt uprawie jabłoni sprzyja, można hodować prawie bez zawodu: Kosztele (pomimo że słodkie, bardzo poszukiwane), szetyny czerwone (tylko w głębokiej ziemi gliniasto-próchnicowej), grochówki wielkie, kantówki gdańskie i oberlandzkie, Rybstone (w chudych glinach późno rodzi, paki kwiatowe niekiedy przemarzają, gałęzie zwiesza, pomimo to bardzo cenne jabłko), reneta Har-

*) Można z tego rodzaju interesami adresować się do J. Druckera, Import-Geschäft. Berlin, Nollendorfer Str. 24.

berta, ren. kaselska wielka (bardzo późna, pod każdym względem do wielkiej hodowli wyborna, lecz nie na północy, bo niedojrzeje, zaczyna dość późno rodzić), ren. Kulona, ren. landsberska, Strumiłłówka (zapewne Lehm-
apfel czyli Sierinka), dla północnych okolic, wenetka (trochę nazbyt jędrna). Z odmian o owocach niewielkich, ale płodnych, smacznych i trwałych: kuzynek, panieńskie (czeskie), pepiny Oelkoffa i Dauntona.

! Poniżej wyszczególnione odmiany mogą być też zastosowane, ale z pewnemi zastrzeżeniami: Cytrynowe zimowe, często rodzi zbyt wiele i pozostaje drobne, więc nadmiar trzeba obierać. Glogierówka, jest szlachetnem jabłkiem i chętnie je kupują, ale wymaga ziemi próchnicowo gliniastej lub górzystego położenia. Na równinie i w ziemi mulkowatej, gliniastej itp. często plam dostaje; nadmiar owoców starannie odejmować, gałęzie co 2—3 lata skracać, dobrze zasilać. Renety Bauma i szampańska—są w młodości na mróz czule, potem wyborne pod każdym względem. Królowa renet, jest poszukiwana, ale wymaga ziemi pożywnej, wilgotnej i sporo wilgoci w powietrzu; na madałach niezalewanych, blisko Wisły i na mulkach dobrze się udaje. W młodości jest na mróz czula. Bursztówka styryjska i Sinogonek (Langstiel), mogą u nas zastąpić niudającą się bursztówkę szlachetną. Na podgórzach (w Ś-to-Krzyskiem) i wzgórzach powinny wybornie rosnać. Aport w miejscach górzystych jest dobrem jabłkiem handlowem, czego dowodzi ogromna jego hodowla w Czechach; na równinach ulega gniciu na drzewie. Rajewskie, łatwo dostaje czarnych plam w miejscowości nieco wilgotnej i mocno się zwiesza. Na północy i na górach jest wyborne. Aport i rajewskie do Cesarstwa wysyłane być nie mogą, bo ich dosyć posiada. Grafsztynek jest jabłkiem wielkiej hodowli na górach lub na północy; u nas zbyt wiele cierpi od chrząszczyka (*Anthonomus*) i od grzybka.

Powyższej listy za skończoną i ostateczną wcale nie uważamy, bo w niektórych okolicach istnieją jabłka specjalnie udające się i dla tego cenione. Do takich należy tu i owdzie występująca porcelanka, sztetyna zielona, mnichy,

moregi, a z mniej znanych: Emilka, złote (Golden Noble) itp.

Na karłowatych podkładkach, w ziemi w wysokiej uprawie będącej, w zaciszu i przy obfitości nawozów, można się pokusić o hodowlę jabłek deserowych, wyjątkowej wartości. Do tych zaliczymy: Renetę szarą francuską (jesienną) i prawdziwą czyli skórzaną (Reinette de Damason), Linneusza (Bellefleur), Hubbardstona, kalwilę różaną (Ostgate), glogierówkę, renetę amerykańską (R. of Ohio, podobno według hr. Attemsa = Belle de Booskop) i oliwkę kronselską (Transparente de Croncelles), a z kalwil: Zbawiciela (St. Sauveur) i śnieżną (Schnee-Calvill).

Wrogami jabłoni są: chrząszczyk namiotnik (*Anthonomus pomorum*) i czerwiec (*Coccus conchaeformis*).

Dobór jabłek zalecany przez komisję owocową Tow. Ogr. warsz. 1. Alant (Alantapfel, Mönchsnase, Princesse noble, Pomme carrée) **†† *). Od listopada do lutego. Średnie.

2. Antonówka (u Niemców Possart's Nalivia) *††! Od września do listopada; średnie lub duże.

3. Antonówka kamienna (Antonówka kamieniczka). Odmiana poprzedniej, przechowująca się u nas do Bożego Narodzenia, a może nawet i dłużej.

4. Aport (Kaiser Alexander, Grand Alexandre, Empereur de Russie) *††. Październik, listopad, niekiedy do Bożego Narodzenia.

5. Bursztówka **††. Jabłuszko małe lub średnie.

6. Cellini **††, jesień do grudnia z trudnością, średnie lub b. duże.

7. Charłamówka (Charłamowski, u Francuzów Borovitsky lub Boroviski, Duchess of Oldenbourg) *††. Wrzesień i październik.

8. Cytrynowe (Winter Citronenapfel) **††. Od listopada do stycznia.

9. Glogierówka, Nazwana na cześć Glogiera ojca, właściciela Jeżewa pod Tykocinem, od którego się rozpowszechniła. Na Północy zwą je *litewską pepinką*. Październik przez zimę lub nawet niekiedy do wiosny **††.

*) Dla wiadomości czytelników podajemy, że * oznacza owoc jadalny na surowo, ** dobry owoc stołowy, **! doskonały owoc stołowy; † owoc kuchenny, †† dobry owoc kuchenny, ††! doskonały owoc kuchenny (lub też gospodarski), to jest przydatny na komputy, powidla itp. wyroby.

10. Gołąbek czerwony (Pigeon rouge, Rother Taubenapfel), **! ††, od listopada przez zimę.

11. Grafsztynk (Gravensteiner) **††. Październik do grudnia nawet w dobrej piwnicy.

12. Grochówka wielka (Grosser Bohnapfel, Bohnapfel grosser Rheinischer) **††! Od początku zimy do nowych.

13. Jakóbek (Jacques Lebel) **††. Październik do stycznia, średnie, częściej duże.

14. Kalwila czerwona jesienna czyli malinowa (Calville rouge d'automne, Edelkönig) ††, prawie **††. Przez październik i listopad nawet do grudnia. Średnie.

15. Kalwila różana (Ostogate, Calville des Roses), **!†† zima, średnie.

16. Kantówka gdańska (Kantapfel Danziger). **††. Od października do stycznia, rzadko dłużej. Średnie.

17. Kludyusz (Cludius Herbstapfel). **†. Październik, listopad. Średnie.

18. Kuzynek czyli Buraczek (Purpurroter Couisnot), prawie **††. Od listopada do nowych.

19. Kosztela. **††. Od grudnia do lata. Jabłko gładkie średnie.

20. Królowa renet (Winter Gold Pearmain, Parm.-englische Winter Gold, Reine des Reinettes, Queen of the Pippins). **††. Od grudnia do wiosny, średnie, czasami duże.

21. Malinowe Oberlandzkie (Himbeerapfel Oberländer, Erdbeerapfel) **††. Zimowe. Średnie dosyć duże.

22. Oliwka biała (Weisser Astracan, Transparente de Moscovie), ** sierpień.

23. Oliwka czerwona czyli Astrańskie czerwone (Rother Astracan) pr. **††. Sierpień wrzesień.

24. Oliwka kronselska (Transparente de Croncelles) **†† jesień od października, duże.

25. Papierówka biała **††. Wrzesień, październik, średnie jabłko.

26. Pepina Elkofa (Oelkoffer Pipping). Owoc żółty, mały lub średni.

27. Pepina Lineusza (Linnaeus Pippin, Bellefleur gelber, Belleflower). **††. Od listopada do marca.

28. Peping londyński (London Pippin) **††. Od listopada lub grudnia do wiosny.

29. Pepina Rybstonia (Ribston Pippin) **††. Trwa od grudnia do wiosny.

30. Pomarańczowe Coxa (Cox' Orange), b. dobre i ładne jabłko zimowe.

31. Rajewskie czyli Rajowskie. **††. Od października lub listopada do stycznia, rzadko dłużej.

32. Rambur Stiehy czyli Rapa czerwona. **††. Zimowe.

33. Reneta Raumana (Baumann's Reinette). **††. Od grudnia do wiosny.

34. Reneta Harberta (Harbert's Reinette) **††. Od grudnia do wiosny. Duża reneta.

35. Reneta karmelińska (Reinette des Carmes, Carmeliter albo Perlen Reinette, Barcelona Pearmain. Limonen Rtte). **††. Od grudnia do wiosny. Jabłko średnie.

36. Reneta kaselska wielka (Reinette Casseler grosse, Reinette de Caux, Dutch Mignonne). **††. Od stycznia do nowych. Średnie lub dosyć duże.

37. Reneta Kulona (Coulon's Reinette) **††. Od grudnia do marca.

38. Reneta Landsberska **†† (Landsberger Reinette). Od listopada do stycznia, lutego, czasem i dłużej.

39. Reneta muszkatoła (Margil Hook, Muskat-Reinette) **††. Od grudnia do wiosny.

40. Reneta Oberdika (Oberdieck's Reinette) **†. Od stycznia do marca; średnie lub b. duże.

41. Reneta Orleańska (Reinette d'Orléans) **††, zimowa. Średnie jabłko.

42. Reneta szara. Dosyć pospolita jest u nas odmiana jesienna czyli francuska (Reinette grise d'automne, R. grise française) **††, średnia lub dosyć duża, od października do Bożego Narodzenia i dłużej.

43. Reneta szampańska (Reinette de Champagne, Loskrieger) ††. Od grudnia lecz coraz smaczniejsze później, mianowicie w lutym lub marcu; trwać może cały rok nie marszcząc się. Średnie, spłaszczone, lśniące się.

44. Reneta woskowa (Reinette Wachs weisse R. wahre Wachs weisse) **††. Przez zimę.

45. Różanka wirginijska (Virginischer Rosenapfel) **††. Wrzesień. Dosyć duże.

46. Sawłuki czyli Sabłuki ††. Od września do stycznia, może dłużej.

47. Sinogonek (Kleiner Langstiel, Blauschwanz) ††. Od grudnia do wiosny.

48. Śmietankowe **†. Sierpień, wrzesień. Wyborne letnie jabłko, pochodzące ze Żmudzi.

49. Styryjskie słynne jabłko skórzane. (Lederapfel), jest to Reinette de Damason. Tak to, jako też Rein. grise de Portugal, de Saintonge, d'Anthézieux i inne szare, dostatecznie wypróbowane nie są.

50. Strumiłłówka **†. Wrzesień, do Bożego Narodzenia.

51. Synap. (Sary Sinap) **†. Średnie, rzadko duże, zimowe.

52. Sztetyna czerwona, prawie **†. Średnie, zimowe do wiosny, lub nawet do nowych.

53. Titówka czyli Tulskie (na Litwie) *†. Wrzesień.

54. Złotka Boikena (Boiken-apfel) **†. Od stycznia do wiosny.

55. Złote szlachetne (Golden Noble) **†. Listopad do stycznia, niekiedy dłużej.

56. Żeleźniak (Rother Eisenapfel, de Fer), prawie **†, całą zimę do nowych, średnie.

Uszykowane podług pory dojrzwania: Sierpień. Oliwka biała, Papierówka biała.

Sierpień — wrzesień. Brzoskwiniowe, Oliwka czerwona, Różanka wirginijaska, Śmietankowe, Papierówka żółta.

Wrzesień. Titówka.

Wrzesień — październik. Charłamówka, Kludyusz.

Wrzesień do stycznia. Antonówka.

Październik — listopad. Cellini, Kalwila czerwona jesienna, Oliwka kronelska.

Październik — grudzień. Antonówka kamienna, Aport, Glogierówka, Jakóbek, Reneta szara, Złote szlachetne, Kantówka gdańska.

Listopad do wiosny. Alant, Bursztówka styryjska, Gołabek czerwony, Grochówka, Kalwila różana, Kuzynek, Pepina Lineusza, Rambur Stichy, Reneta landsberska, Reneta woskowa, Synap.

Grudzień do wiosny. Cytrynowe, Kosztela, Królowa renet, Malinowe oberlandzkie, Pepina Rybston, Reneta Bauman, Reneta Harberta, Reneta karmelicka, Reneta orleańska, Sinogonek, Sztetyna czerwona.

Styczeń do wiosny. Złotka Boikena, Żeleźniak.

Luty do nowych. Pepina Elkofera, Reneta szampańska, Reneta kaselska.

Oprócz winorośli, żadna inna roślina owocowa nie tworzy tak wdzięcznych i płodnych sznurów poziomych, jak jabłoń. Zdaje się jakoby forma ta z natury dla niej była przeznaczona. Przypisać to trzeba silnemu bardzo wzrostowi jabłoni, który dopiero przez położenie poziome gałęzi, pohamowanym zostaje.

Na sznury używać można tylko jabłonek szczepionych na podkładkach karłowatych, na słodkach dla gruntów suchych—(lubo te podkładki łatwo marzną), na rajszych dla wilgotnych i żyznych—albowiem korzonki ich zapuszczają się równie niegłęboko, jak i korzenie pigwy. Sznury pojedyncze lub podwójne sadzimy przy samym brzegu rabat, o tyle szerokich, ile potrzeba żeby drzewka te nie przeszkadzały we wzroście innym. Na słupkach wbitych co 3 m. w ziemię, przeciągamy drut przez skobelki do każdego z nich przybite; na 50 cm. nad ziemią; sadzimy roczne jabłonki w odstępach właściwych co 2 m. na rajszych, co 3 m. na słodkach—i formujemy sznury, jak to poprzednio opisano. Gdy drzewka ze sobą się zetkną, można je po parę lub kilka przez zbliżenie zeszczepić, o ile sznury są jednostronne. Dwustronne zeszczepiane być nie powinny, bo tam, gdzie się stykają ze sobą gałęzie w przeciwnie strony biegnące, powstaje często przy zaszczipianiu rak. Na pochyłościach można sadzić tylko sznury jednostronne, kierując je zawsze ku górze, a nie w stronę spadku.

Można też formować sznury w dwa piętra, a wtedy potrzeba wyciągnąć jeden drut na 45 cm. nad ziemią, drugi na 45 cm. ponad nim; posadzić jabłonki w odstępach o połowę mniejszych, niż zwykle sznury i po roku pierwszą nagiąć przy niższym drucie, drugą przy wyższym, trzecią znów przy niższym, a czwartą przy wyższym itd. Powstaną z tego dwa sznury jeden nad drugim; wyglądają one pięknie, lecz utrudniają przejście z drogi na grzędę, na której brzegu są posadzone.

Stożki. Niektóre wyborowe a delikatne jabłka, można z korzyścią hodować jako stożki na rajszych lub na słodkich (stosownie do ziemi). W ten sposób nawet w Tyrolu otrzymują rozmaitej pierwszej kategorii. Do tego rodzaju uprawy zalecamy: Glogierówkę, Lineusza (Linnaeus Pippin), Hubbardston (Hubbardston non such), „Ogr.

Pol. r. 1890 Nr. 20), kalwilę Zbawiciela (Calville St. Sauveur), kalwilę śnieżną (Schnee Calvill), złotkę (Gold Gülderung), renetę szarą francuską, a prawdopodobnie i synapy (zwłaszcza Sabla Sinap) i rozmarynki (zwłaszcza Weisser Rosmarin). W niewielkiej ilości i grawsztyнки warte są tej hodowli. Z takich stożków przy umiejętnem traktowaniu, można będzie otrzymać towar *prima*. Sadzić je trzeba w miejscu nie bardzo zacisznem, żeby od mszyc nie cierpiały.

Cięcie na owoc. Jabłoni zgadza się z gruszą w ogólnym wzroście, powolnem formowaniu pączków kwiatowych, nakoniec w tworzeniu z tych pączków sakw, a następnie osad owocowych. Pączki kwiatowe jabłoni są grubsze od takichże pączków drzew innych, nawet od ich strzałek—przytem białoczerwone. Podobieństwo pączków strzałkowych jabłoni do jej pączków kwiatowych, często tak jest wielkie, że z obawy niewłaściwego ucinania gałązek nad strzałkami, zamiast nad pączkami kwiatowemi, wstrzymują się zwykle ogrodnicy z cięciem jabłoni aż do ostatka *), tem więcej, że drzewo to rozwija się później od wszystkich innych owocowych.

Trzeba przy cięciu pamiętać, że jabłoni w ogóle rośnie silniej niż grusza, przeto i pędy jej należy uszczykiwać dłużej, oraz wykonywać na nich czynności osłabiające (jak: miażdżenie, nacięcie grubych gałązek połączone z naderwaniem włókien itp.). Wzrost letni trwa dłużej u jabłoni, niż u gruszy, zatem cięcie jesienne opóźnić potrzeba. Czas tej operacji przypada dla jabłoni od drugiej połowy września do początku października.

Sznury poziome uznaliśmy za formę najwłaściwszą dla jabłoni, albo raczej stosowną do ogrodu owocowego, w którym wyznaczamy dla jabłonek miejsce nieprzydatne dla innych drzew. Poziome to nagięcie drzewa, nie jest bez wpływu na jego wzrost i owocowanie. Przedewszystkiem, soki w poziomej gałęzi wolniej krążą—a przestałyby całkiem niemal krążyć, gdyby nie przewodniki, które

ciągle utrzymujemy w położeniu podniesionem przy palikach, ukośnie w ziemię wbitych. Ważność tych przewodników jest bardzo wielka, a dobry ich wzrost, który przyciąga i zużywa znaczną ilość soków, zapobiega rozwijaniu się na zagięciu sznura (przy przejściu jego od kierunku pionowego do poziomego) niezmiernie silnych pędów, które nawet przy dobrze rozwiniętym przewodniku dużo nam kłopotu przyczyniają. Próbowano różnemi sposobami pędy te osłabić, żeby je na owocowe zamienić, a soki z siłą w te pędy bijące zwrócić do dalszych oczek, na linii poziomej położonych. Cel ten osiągnie się najpewniej przez to, że pędy wyrastające na zagięciu, grube u nasady (co jest oznaką ich siły), gdy mają po 10 cm odcinamy tak, żeby tylko nasada pozostała. Wtedy z oczek ukrytych znajdujących się na tej nasadzie, wyjdą 2, 3 lub 4 nowe pędy; gdy one osiągną 10 cm długości, odetniemy wszystkie silniejsze, a najsłabszy przytniemy znów aż do nasady. Pędy ukażą się po raz trzeci, ale znacznie słabsze, gdyż soki musiały się zwrócić do innych pędów jeszcze nieuszczykniętych, dalej położonych. Znowu pozostawimy najsłabszy i zastosujemy do niego uszczykiwanie połączone z miażdżeniem, jak to czyniliśmy z silnemi pędami gruszy. Gdyby w ciągu lat trzech gałązki te nie dały się zamienić na owocowe i ciągle silnie rosły, wtedy trzeba na wiosnę powszczepiać w nie gałązki zaopatrzone w pączki owocowe, zdjęte z drzew starszych tej samej lub choćby innej odmiany. Jeżeli one przyjmą się i owoc wydadzą, to już od tej pory gałązki na zagięciu siłę wzrostu utracą. Można też osłabić należycie te silne gałązki, przez to, że trzeba je na wiosnę w rok po utworzeniu zaobrączkować. Obrączkowanie odejmie całą siłę gałązce i zmusi ją niejako do wydania pączków kwiatowych. Zauważyliśmy też, że sznury nagięte nie pod kątem prostym

— lecz pod bardzo rozwartym 

nie wypuszczają na zagięciu silnych wilków, zwłaszcza też, jeżeli pędów wychodzących na części *ab* nie odejmować, tylko je zostawić i zamienić na owocowe gałązki przez uszczykiwanie, zginiatanie itd. Gdyby wszystkie te sposoby niepomagały, wtedy trzeba drzewko każde ostrożnie wykopać, podnieść je i znów

*) Stosując się do wzrostu i ruchu soków, wcześniejszego u jednych drzew niż u drugich, tnijemy na wiosnę naprzód brzoskwinie i morele, potem wiśnie i śliwy, potem grusze, a nareszcie jabłonie.

na tem samem miejscu posadzić. Ponieważ część korzeni zostanie przy tem zniszczoną, przeto przyływ soków się zmniejszy i pąki kwiatowe wkrótce się ukażą.

Na sznurach pozostawiamy, stosownie do siły i wieku drzewka, po 10 do 15-tu owoców—na metrze bieżącym; będzie to zupełnie dosyć, tembardziej, że wybieramy na sznury głównie odmiany wielkowocowe.

Przekonaliśmy się, że najlepiej i najprędzej owocują sznury jabłoniowe z odmian letnich. Z późniejszych dobrze rodu: aperty, królowa renet, krótkonóżka, renetta Landsberga, parmena szkarłatna, gołąbek czerwony itp.

(Z książki *Edmunda Jankowskiego „Sad i ogród owocowy“*).

Jagły patrz *Kasza*.

Jaja. Jakkolwiek wyraz „jaje“ ma pod względem zoologicznym nader rozległe znaczenie, to jednak, używając go bez żadnych dodatkowych określeń, rozumiemy pod pojęciem tem jaja znoszone przez ptaki.

Dzięki znacznej zawartości łatwo strawnych związków pokarmowych, jaja ptaków stanowią nader cenny pokarm dla człowieka. Najpożywniejszą ze składowych części jaja jest żółtko, zawierające przeważnie fosforany, kiedy białko zawiera stosunkowo więcej wody, a mniej tłuszczów oraz potas i sód w połączeniu z chlorem.

O stopniu pożywności jaj dla organizmu świadczyć może fakt skonstatowany przez wielu fizyologów, że 2 jaja kurze zastąpić mogą 1 funt mięsa. Prócz wysokiego stopnia pożywności, oraz przyjemnego smaku, dzięki którym jaja znalazły nader szerokie zastosowanie jako środków pokarmowych, czy to używane same przez się, czy też w połączeniu z innymi pokarmami, jako dodatek do potraw, jaja posiadają inny nader cenny przymiot, a mianowicie: nie mogą być fałszowane. Kiedy obecnie wszystkie prawie artykuły spożywcze ulegają różnorodnym zafałszowaniom, jaja jedne stanowią produkt nie mogący ulegać fałsyfikacji.

Co do stopnia przyswajalności jaj przez organizm to zależnym on jest przeważnie od stanu, w jakim znajduje się zasadnicza część składowa jaja — białko. Jaja smażone lub gotowane na twardo należą do pokarmów trudno-strawnych; sprowadzają one uczucie przesyty, nie będące jednak w związku ze stopniem pożywności, powodują również silne wydzielenie śliny i wymagają znacznie więcej czasu, ażeby uleż przetrwaniu w żołądku, niż inne produkty państwa zwierzęcego. W tymże samym stanie to jest na twardo, lecz rozrztarte drobno, ulegają łatwiej przetrwaniu.

Jaja surowe są znacznie łatwiej strawne, najłatwiej jednak ulegają przetrwaniu jaja surowe rozbeltane (ubite) ponieważ wtedy ulegają rozerwaniu nieprzepuszczalne przepony tworzące komórki, w których mieści się śluzowata masa białka. Jaja takie stanowią nader cenny pokarm dla osób chorych i są prawie jedynym pokarmem łatwo strawnym nawet przy ciężkich chorobach żołądkowych. Również łatwo ulegają trawieniu w żołądku jaja ugotowane na miękko, ponieważ przy gotowaniu komórki również rozrywają się.

Ponieważ jaja same przez się stanowią skoncentrowany roztwór białka, można zwiększyć ich przyswajalność pokarmową przez dodawanie ich do ciepłej zupy mięsnej przy temperaturze poniżej temperatury ścinania się białka. Wiadomo również, że lekkie zakwaszenie trudno-strawnych pokarmów wpływa na ich łatwiejsze przyswajanie przez żołądek, w skutek czego dodawanie jaj do sałaty należy uważać za bardzo racjonalną kombinację wpływającą zarówno na poprawienie smaku, jak i na zwiększenie stopnia strawności tego pokarmu. Również dobrze oddziaływa dodawanie soli do pokarmów zawierających jaja.

Oprócz wybitnego znaczenia, jakie posiadają jaja jako pokarm dla ludzi, stosowane one są z bardzo dobrym skutkiem jako środek odżywczy dla zwierząt domowych. Rozbite i rozmieszane razem ze skorupami zadawane bywają jaja karmionym cielętom w ilości 3—6 sztuk dziennie w połączeniu z pokarmem mlecznym, w skutek czego poprawia się znacznie smak ich mięsa. Również w takim samym stanie zadaje się jaja w ilości 10 do 15 sztuk dziennie ogierom-reproduktorom, szczególnie w czasie częstego

stanowienia, co wpływa na wzmożenie się ich zdolności reprodukcyjnej. Przy chorobach żołądkowych psów, przy osłabieniu żołądka w skutek dysenterji itp., zadają im jaja surowe lub zgotowane na miękko w ilości 2—3 sztuk dziennie. Jaja zgotowane na twardo służą również jako pokarm dla młodych, świeżo wyklutych indycząt i t. p., również kanarkom przed rozpoczęciem niesienia jaj zadają żółtko zgotowane na twardo.

Prócz znaczenia jaj, jako środka pokarmowego mają one jeszcze znaczenie w przemyśle technicznym, gdzie białko jaj znajduje zastosowanie w introligatorstwie, przy fabrykacji towarów galanterijnych itp., w fotografii, w fabrykach perkali i wyrobów wełnianych; również przy fermentacji napojów wysokokowych, a mianowicie wina, stosowanym bywa białko jaj. Żółtka jaj znajdują zastosowanie w ogromnych ilościach w zakładach białoskórnicznych gdzie służą do wyrobu droższych gatunków skór. Jaja przeznaczone dla celów technicznych przywożone zostają do specjalnych fabryk, gdzie biją je, oddzielają osobno białka, a osobno żółtka i suszą na konserwy, przy temperaturze poniżej 60° C. Wysuszone w ten sposób żółtka zawierają jeszcze 4,75% wody, białka zaś około 7%. Ponieważ konserwy takie przyrządzane bywają bardzo starannie i czysto, używają je niejednokrotnie do pieczenia ciast itp. przetworów eukiernicznych.

W niektórych miejscach nie suszą białek przeznaczonych dla celów technicznych, lecz wprost wybijają w beczki i przewożą do miejsca przeznaczenia. Przy potrzebie dłuższego przechowania dodają do białek, zarówno jak i do żółtek, po łyżeczkę od kawy soli konserwującej Brockmana na tuzin jaj.

Dla niektórych celów technicznych koniecznem jest stosowanie białka zupełnie czystego, a ponieważ białko wydobyte wprost z jaja zawiera jeszcze domieszkę innych związków, zwłaszcza soli mineralnych, należy wprzód dokładnie je oczyścić. Oczyszczenie to, to jest wydzielenie zupełnie czystego albuminu, może być wykonanem kilku sposobami. Według jednej metody nasycą się roztwór białka siarczanem magnezu przy 20°, przez co opada towarzyszące albuminowi ciało białkowe, paraglobulina; następnie przez dodanie siarczanu sodu przy 20° wydziela się białko, a osad kilkakrotnie roz-

puszcza w wodzie i znów strąca siarczanem sodu, a wreszcie wodny roztwór ostatniego osadu poddaje się dializie dla wydalenia siarczanu sodu i odparowuje przy 40—50°.

Pomimo znacznego zużytkowania jaj dla celów technicznych, przemysł ten nie zdaje się mieć wielkiej przyszłości przed sobą ze względu na rozwijającą się konkurencyę, jaką przedstawia dla niego fabrykacja suchego albuminu, otrzymywanego ze krwi zwierzęcej. Krew przedstawia odpadek otrzymywany w wielkich ilościach i wszędzie prawie bezpożytecznie tracony, lub też przy przerobie na nawozy sztuczne dość niewdzięcznie odpłacający kosztą przerobu, w skutek czego dostarczać może białka tańszego, niż białko produkowane z jaj. Jak dotąd jednak fabrykacja białka ze krwi znajduje się zaledwie w początkowem stadium swego rozwoju.

Ażeby dać pojęcie, jakie rozmiary przybiera obecnie zużycie jaj dla celów technicznych przytoczymy kilka cyfr odnoszących: we Francji np. przy fabrykacji win zużywają corocznie białka przeszło z 80,000,000 sztuk jaj; Anglia wysyła corocznie do Francji papieru albuminowego dla użytku fotografów na sumę przeszło 700,000 rubli, a sama zużywa go znacznie więcej. Fabrykacja białka z jaj dla celów przemysłowych ma swe główne siedlisko w Rosyi, a mianowicie w Korocznie gub. Kurskiej, Kozłowie gub. Tambowskiej, w Kazaniu, około Petersburga itd. W pierwszym z tych miejsc znajduje się kilka takich fabryk i w jednej z nich zużywają rocznie przeszło 16,000,000 sztuk jaj, z których otrzymują około 3,000 pudów albuminu.

Przeważna większość jaj spożywanych i zużywanych dla celów technicznych są to jaja kurze. Nie dowodzi to bynajmniej, aby jaja innych ptaków nie mogły również być spożyte: nie lecz pochodzi stąd, że jaja kurze odznaczają się smakiem najdelikatniejszym i w skutek tego kury są ptakami domowymi najczęściej rozpowszechnionymi. Prócz jaj kurzych jako pokarm służą jaja wszelkich innych ptaków domowych, jak: indyk, perlic, gęsi i kaczek. Narody północne spożywają jaja czajek, w okolicach nadmorskich spożywają jaja ptaków morskich, a ludy afrykańskie: negrowie i kafrowie spożywają jaja strusie. Największe jednak rozpowszechnienie znajdują jaja kurze.

i w handlu jajami one odgrywają rolę pierwszorzędną, jaj zaś innych ptaków prawie że się nie spotyka.

Ilość jaj znoszonych corocznie przez jedną kurę jest nader różnorodną i zależy od mniej lub więcej starannego pielęgnowania, ciepłego pomieszczenia, rodzaju i ilości zadawanych pokarmów oraz gatunku kur. W skutek tego dzielą kury na dwa główne gatunki: jedne odznaczają się dużą ilością znoszonych jaj t. zw. „kury nieśne“ i inne dające mniej jaj, lecz za to dużo i dobrego mięsa. Jako gatunki znoszące dużo jaj wyróżniają przedewszystkiem kury włoskie i hiszpańskie, dostarczające w ciągu roku 200 i więcej jaj; kury rasy Brahma przeciwnie dają prawie najmniej bo zaledwie 100 do 120 jaj rocznie. Pomiędzy kaczkami istnieją gatunki znoszące od 80 do 100 jaj rocznie, większość zaś pozostałych ptaków daje znacznie mniejszą ilość jaj w ciągu roku.

Perlice dają rocznie średnio około 80 sztuk drobnych jaj; bażanty, cietrzewie i kuropatwy od 8—20 jaj, strusie 10—12, łabędzie 5 do 8, gęsi 7 do 14, kaczki 7 do 18, guszcze 6 do 12 i indyki 8 do 15 jaj. W ciągu życia swego, dobra „nieśna“ kura może dostarczyć średnio około 600 jaj.

Ponieważ w handlu jajami nader ważne znaczenie ma wielkość jaj, na okoliczność tę należy zwrócić baczną uwagę. Na rynkach zagranicznych, gdzie jaja dzielą odnośnie do wielkości na kilka gatunków stosują jako normę, że 1,000 jaj powinno ważyć nie mniej 58 *kg* (141,52 funta), a na *kg* towaru wraz z opakowaniem powinno przypadać nie mniej jak 16 jaj, czyli że jedno jaje powinno ważyć od 58 do 56 *g*.

Waga jaj zależną jest zarówno od starannego pielęgnowania oraz karmienia kur, jak też i od gatunku ich. Najmniejsze jaja dają drobne kury zw. Bantham, których jaje waży średnio 30—35 *g*. Jaja kur włoskich ważą 65—70 *g*., Hamburgskich (znoszących średnio po 200 jaj rocznie), 40—50 *g*. Houdan i Hiszpańskich 68—75 *g*, Crève coeur 55—65 *g*. La-flèche 60—70 *g*, Kochinichńskich 56—60 *g*. Brahma 60—65, Langshan (znoszących średnio rocznie po 140—160 jaj) 55—70 *g*, Plymouth-rock 70—80 *g*, Dorking 60—75 *g*. Te ostatnie dają bardzo smaczne jaja. Kury zwyczajne przy starannem obchodzeniu się z nimi i karmieniu zbożem

dają również duże jaja, ważące powyżej 68 *g*, przy zwykłym jednak obchodzeniu się z nimi dają jaja bardzo małe.

Jaja kaczek ważą średnio 50 *g*; waga jaj indyckich waha się między 86 a 110 *g*, jaja gęsie ważą średnio od 160 do 200 *g*.

Ze względu, że jaja, jak wzmiankowaliśmy wyżej, stanowią nader cenny pokarm, spożycie ich dosięga kolosalnych rozmiarów. Wysokość spożycia tego w skutek braku jakiegokolwiek dokładnej statystyki w tym kierunku oznaczyć się da zaledwie w przybliżeniu. Według J. Neustube spożycie roczne jaj w Europie wynosi około 18,000,000,000 sztuk, na sumę około 670,000,000 rubli. Na jednego mieszkańca wypada średnio około 53 jaj rocznie, przy czem mieszkańcy miast spożywają stosunkowo znacznie więcej, niż mieszkańcy wsi, tak np. na jednego mieszkańca Petersburga przypada rocznie średnio 185 jaj, na mieszkańca Berlina 187, Paryża 200, nareszeie jeden mieszkaniec Londynu zjada średnio rocznie 250—300 sztuk jaj. Prawdopodobnie jednak cyfra ogólnego spożycia wykazana przez przytoczonego autora jest za niską, na co wpływa w znacznej mierze zaledwie przybliżone oszacowanie ilości spożywanych jaj przez mieszkańców wsi. O ile bowiem przy obrachowaniu spożycia miast możemy zebrać jeszcze jakieś dane dość bliskie prawdy, o tyle przy oszacowaniu ogólnej produkeyi jaj i spożycia przez mieszkańców wsi musimy polegać na danych bardzo niepewnych.

Dane co do rozmiarów handlu jajami opierać się muszą na ilości jaj wwożonych i wywożonych przez dane państwa. O ile na podstawie cyfr stąd otrzymanych wyprowadzać można jakieś wnioski, ze wszystkich państw europejskich wewnętrzną produkeya jaj pokrywa spożycie w dwóch tylko państwach, które zarazem zasilają produktem tym i pokrywają niedobory produkeyi wewnętrznej pozostałych państw Europy. Państwami temi są Austro-Węgry zajmujące pod względem wywozu jaj pierwsze miejsce i silnie z nią konkurująca, co do wysokości wywozu, Rosya. Najważniejszym miejscem zbytu dla jaj wywożonych zagranicę jest największa konsumentka produktu tego—Anglia.

Jako pośrednik w handlu jajami pierwszorzędne miejsce zajmują Niemcy, a prze-

dewszystkiem Hamburg, gdzie zwożone zostają jaja ze wszystkich wywożących je krajów Europy, sortowane na gatunki co do dobroci i wielkości i wywożone do miejsc zbytu. Zauważyć tu należy że jaja pochodzące z Rosyi mają w ogóle w handlu jajami opinię najgorszą, a to dzięki w znacznej mierze pośrednictwu Niemiec, które zawsze lepsze gatunki jaj pochodzących z Rosyi sprzedają pod inną nazwą, a tylko najgorsze gatunki pozostawiają pod nazwą „ruskich”. Świadczy o tem fakt, że np. w r. 1888, kiedy z Rosyi wywieziono w ogóle 670 milionów jaj, z liczby tej na zagranicznych rynkach sprzedano jako jaja ruskie zaledwie 70 milionów, pozostała zaś ilość przeszła na rynki pod nazwą jaj francuskich, włoskich, austro-węgierskich, niemieckich itp. Dowodzi to konieczności wejścia w bezpośrednie stosunki z głównymi rynkami zagranicznymi i uwolnienia się od kosztownego i niezbyt uczciwego pośrednika.

Na wyrobienie niepoehlebnej opinii o jajach pochodzących z Rosyi wpływa prócz powyższego i rzeczywista mniejsza w ogólności wartość ich w porównaniu z jajami innych krajów. Jaja ruskie są zwykle drobne, brudne i prędko podlegają zepsuciu. Pochodzi to z wielu różnorodnych przyczyn, między którymi główne miejsce zajmuje złe i nierównomierne karmienie kur, oraz niestaranne obchodzenie się z niemi. Jaja brudne muszą być wysyłane w takim stanie dalej, myć ich bowiem nie można, gdyż przy operacyi tej nasiakają wilgocią, a w skutek tego bardzo łatwo podlegają zepsuciu. W ogóle między jajami pochodzącymi z Rosyi, napotyka się znaczny procent jaj zepsutych, co przypisać należy głównie konieczności przewozu ich na dalekie przestrzenie, w skutek czego ulegają one zbełtaniu i łatwiej psują się. Ceny też płacone za jaja pochodzące z Rosyi są zawsze znacznie niższe od cen, za jaja przywożone z innych krajów. Jako przykład możemy przytoczyć ceny płacone w roku 1889 za jaja ruskie i zagraniczne na dwóch głównych rynkach w handlu tym produktem, mianowicie w Antwerpii i w Londynie.

W Antwerpii płacono w roku tym za jaja:

1-go gatunku, największe i najlepsze jaja włoskie po rs. 2 kop. 45 za 100 sztuk.

2-go gatunku, gorsze włoskie po rs. 1 kop. 96, a za jaja ruskie o 15% niżej od tych ostatnich.

W tymże roku na rynku londyńskim płacono za 100 sztuk jaj:

francuskich i włoskich	od rs. 2,21—3,54
węgierskich	„ „ 1,81—3,00
niemieckich	„ „ 1,81—2,21
ruskich	„ „ 1,58—1,94

Obecnie już w skutek zawiazania bezpośrednich stosunków z Anglią, ceny jaj ruskich znacznie się podniosły. Do nawiązania stosunków tych przyczyniła się w znacznej mierze londyńska firma Thomas Robinson, prowadząca na wielką skalę handel produktem tym i wywożąca jaja bezpośrednio do Anglii przez Rygę, gdzie posiada swoje składy i sortownie. Firma ta posiada agentów w wielu miastach Rosyi, przeważnie w guberniach południowych i środkowych, a ze względu na coraz więcej rozwijające się obroty, buduje w Rydze wielki specjalny budynek, przeznaczony na skład i sortownię jaj, gdzie w czasie sezonu t. j. od maja do grudnia, zatrudniać będzie około 150 osób z tym rodzajem pracy obznajmionych.

Oprócz firmy Thomas Robinson wywożącej jaja przeważnie wprost z Rygi do Anglii, handlem jajami pochodzącymi z Rosyi zajmuje się wiele innych firm, mających swe główne składy i sortownie przeważnie w Hamburgu, jak: I. C. Voltmer i S-ka (Hirsch), S. Becker, Jann Möller, E. Tannenbaum i inne. Głównym agentem skupującym jaja na wielką skalę w Rosyi jest firma Walekoff mająca swych agentów i składy w różnych miastach Rosyi środkowej.

Handel jajami, przybierający tak kolosalne rozmiary, zatrudnia i daje utrzymanie wielu ludziom poświęcającym się mu, a znaczne sumy otrzymywane przez producentów jaj wpływają nader poważnie na wzmożenie dobrobytu krajowego. Jak wielkie sumy osiągają z tej gałęzi przemysłu różne państwa i ilu ludziom przemysł ten zapewnia utrzymanie, poświadczają zestawienie, jakie poniżej zamieszczamy.

Naprzód jednak wypada nam scharakteryzować ogólne warunki i zwyczaje przyjęte w handlu jajami.

Ponieważ głównymi ogniskami handlu wszelkimi produktami, a więc i jajami

są wielkie miasta, a jaja produkowane są wyłącznie po wsiach, muszą one z konieczności przechodzić z rąk do rąk i być przewożonymi na znaczne przestrzenie, zanim dostaną się do wskazanych przez nas powyżej głównych ognisk handlu tym produktem, jakimi są Londyn, Hamburg, Ryga, Lubeka itd.

Przedewszystkiem z rąk producentów włościan, przechodzą one w ręce drobnych handlarzy (u nas przeważnie żydów), którzy skupują je po wsiach drobnymi partiami, lub wymieniają za przedmioty codziennego użytku, towary galanteryjne itp. Drobni handlarze, ciągnący z zamiennego handlu tego największe stosunkowo korzyści, sprzedają je małomiasteczkowym handlarzom hurtownikom, którzy gatunkują je, pakują i wysyłają do składów większych, mieszczących się zwykle w miastach gubernialnych. Stąd już jaja zostają wysyłane do głównych punktów handlu jajami, jakimi są w Rosyi oprócz stolic, miasta portowe Libawa, Ryga i Rewel. Tam już część jaj pozostaje na miejscu i służy do pokrycia zapotrzebowania miejscowych, inna zaś część wysyłaną zostaje z Rygi przeważnie wprost do Anglii, a z pozostałych miejscowości wymienionych wyżej, do Hamburga, stąd zaś po jednorazowym jeszcze dokładnem przegatunkowaniu do różnych miejsc zbytu.

Według danych urzędowych, ogłoszonych niedawno w „Wiernikie Finansow“, wywóz jaj z Królestwa i gub. zachodnich Cesarstwa wzrósł ostatnimi czasy olbrzymio.

Najwięcej jaj wywożą z czterech następujących gubernii: kowieńskiej, lubelskiej, wołyńskiej i podolskiej; drugie miejsce zajmują pod tym względem gubernie: suwalska, płocka, siedlecka, grodzieńska i kijowska.

Dla Królestwa Polskiego punktem centralnym, w którym się skupiają jaja, przeznaczone na wywóz za granicę, jest Warszawa, skąd towar idzie do Niemiec lub Anglii trzema drogami: przez Sosnowiec, Aleksandrów i Mławę.

Dla kraju północno-zachodniego punktami centralnymi są: Grodno, a zwłaszcza Kowno, wysyłające jaja przez Wierbołów; pewna część towaru idzie przez komorę grajewską.

Wreszcie w kraju południowo-zachodnim towar skupia się naprzód w Berdy-

czowie, a następnie na komorach radziwiłowskiej i wołoczyskiej.

Na komorach jaja przaladowują do wagonów zagranicznych.

Zakupno jaj w miejscach produkcji i przewóz ich zaczynają się w kwietniu lub maju i trwają do października, jest to bowiem czas, kiedy w ogóle kury najlepiej się niosą i kiedy przewóz morzem jest najłatwiejszy. Zdaniem niektórych handlarzy jajami—jaja ruskie należy skupować tylko w kwietniu, maju i czerwcu, wtedy bowiem są one najlepsze w skutek zwyczaju karmienia kur w tym czasie zbożem; w lipcu i sierpniu jaja mają być najgorsze co do jakości, a w październiku najmniejsze.

Gatunkowanie jaj ma za cel naprzód oznaczenie stopnia świeżości ich, a następnie stosunkową wielkość.

W celu oznaczenia stopnia świeżości jaj rozpatrują je każde oddzielnie w ciemnym pokoju, trzymając jaje pionowo tępy końcem zwrócone ku górze, pomiędzy pierwszym i drugim palcami ręki, przed świecą lub lampą. Przy tem jaje obraca się po linii podłużnej. Patrząc pod światło, widać dokładnie czy jaje pełne (co również odczuwa się w rękę) i czy nie zaczęło się ono psuć. Zupełnie świeże jaja są pełne, przezroczyste, nie posiadają plamek ciemnego koloru i waga ich odnośnie do wielkości bywa większą (jaja świeże toną w wodzie). Psucie się jaj zaczyna się zwykle od wysychania ich w skutek parowania wody przez skorupę zewnętrzną. Komora powietrzna jaja powiększa się coraz więcej, jaje traci tę charakterystyczną cechę pełności i wewnątrz niego przedostaje się coraz więcej powietrza wraz z mikroorganizmami w niem zawartymi, w skutek czego po pewnym czasie rozpoczyna się gnicie obejmujące coraz szersze kręgi zawartości jaja.

W nieświeżem jaju też naprzód zauważyć się daje w górnej jego części znacznych rozmiarów pusta przestrzeń wypełniona powietrzem. Prócz tego w jajach zaczynających podlegać gniciu znajdujemy ciemne plamy, wyraźnie wyróżniające się zabarwieniem od pozostałej części jaja.

Sortowanie jaj odnośnie do wielkości wykonywa się za granicą za pomocą dwóch pierścieni: jednego o średnicy wewnętrznej 40 mm i drugiego średnicy 38 mm, przy czem jaje nie przechodzące

przez pierścień o średnicy większej zaliczonem zostaje do gatunku pierwszego, przechodzące przez ten pierścień, lecz nie przechodzące przez pierścień drugi do gatunku drugiego itd. U nas przyjętem jest sortowanie tylko na oko, przy czem zimą dzieli się wszystkie jaja na 4 gatunki, a latem tylko na dwa.

W ogóle jakość jaj, niezależnie od gatunku i indywidualnych własności niosących je kur, zależy w znacznej części od sposobu obchodzenia się z kurami i karmienia ich, w skutek czego w handlu rozróżniają jeszcze wartość jaj zależnie od miejscowości, z której pochodzą. Jaja pochodzące z pasa czarnoziemnego uważane są za jedne z najlepszych, ponieważ kury karmią tam dobrem ziarnem, zadawanem obficie.

Pakowanie jaj do przewozu uskutecznia się dwoma sposobami. Pierwszy z nich stosowany właściwie tylko przy przewozie w handlu wewnętrznym polega na pakowaniu jaj w okrągłe kosze oznaczonych rozmiarów. Na dno kosza nasypuje się warstwę owsa, plew owsianych lub wprost siewki i na tem układa jaja, starając się pomieścić ich możliwie najwięcej w jednej warstwie tak jednak, aby nie stykały się one ze sobą i nie uległy przez to potłuczeniu w drodze. Na to znów sypie się warstwę owsa, plew lub słomy, która powinna nie tylko pokryć jaja, lecz przewyższyć je warstwą grubą nie mniej jak na palec. Na to znów układa się rząd jaj, dopóki kosz nie zostanie napełnionym, przy czem ostatnia górna warstwa owsa lub siewki powinna pokrywać jaja nie mniej jak na 3 palce, w skutek czego przy lekkim ubiciu i wyrównaniu powierzchni, można przewozić jaja na dalekie odległości bez rozbicia. Zamiast owsa lub siewki używają w niektórych miejscowościach do przewozu jaj otrąb hreczanych, te jednak jako bardzo lekkie źle nadają się do tego celu, powodując szczególnie przy przewozie kolejami znaczne straty w skutek tłuczenia się jaj.

Sposób wyżej opisany coraz rzadziej bywa już obecnie stosowanym, a zastępują go powszechnie sposobem innym, polegającym na pakowaniu jaj w skrzynki pomiędzy warstwami słomy kłosaistej.

Skrzynki takie wyrabiają z cienkich desek nie nazbyt mocno zbitych z sobą; skrzynki mają formę podłużną i pośred-

ku podzielone są za pomocą przegród poprzecznych na dwie połowy. Ściany końcowe, a zwłaszcza przegródki środkowe wyrabiane bywają z desek grubszych.

Deski służące do wyrobu skrzynek takich powinny być możliwie suche, co ważnem jest nie tylko ze względu na najlepsze przechowanie jaj, lecz i wpływa na zmniejszenie tary. Ostatnia ta okoliczność ma nader ważne znaczenie w obec znanej drogości przewozu na naszych drogach żelaznych.

Przegródki środkowe bywają zawsze podwójne, co jest koniecznem zarówno ze względu na nadanie trwałości skrzynkom, jak i w celu umożliwienia przecięcia skrzynki takiej na dwie połowy bez potrzeby otwierania ich. Ten ostatni warunek umożliwi zagranicą drobnym handlarzom nabywanie jaj w całych skrzynkach, lecz zawierających tylko połowę zawartości dużych skrzynek.

Jaja pakują się w skrzynki takie w sposób następujący: do gotowych skrzynek kładzie się na spód warstwę słomy kłosaistej, możliwie suchej, czystej i równej, na niej układa się jaja jedną warstwą, możliwie blisko jedno od drugiego. Na to znów nakłada się warstwę słomy, drugą warstwę jaj itd., dopóki skrzynka nie wypełni się czterema warstwami jaj; na ostatnią górną warstwę jaj znów nakłada się warstwę słomy kłosaistej, równa dokładnie i przybija górne dno również nie nazbyt mocno zbite.

Skrzynka każda zawiera 1,440 sztuk jaj, co stanowi według rachunku przyjętego w Niemczech 24 kopy (Schock = kopa = 60 sztuk). Każda zatem połowa skrzynki zawiera w 4 warstwach 720 sztuk jaj; każda warstwa zawiera 10 rzędów, po 18 sztuk jaj w rzędzie. Skrzynka każda waży netto około 4,5 puda, a do 5,5 pud. brutto. W jednym wagonie mieści się 100—105 skrzynek, czyli 144,000 do 151,200 sztuk jaj, o wadze ogólnej 485—550 pudów.

W ogóle drugi ten sposób pakowania wchodzi coraz więcej w użycie, pierwszy zaś używa się coraz rzadziej i to wyłącznie tylko w handlu wewnętrznym.

Jak wzmiankowaliśmy wyżej, jaja z różnych miejscowości państwa dostarczane są do Libawy, Rygi, Rewla lub Petersburga, a stąd morzem do Hamburga przez Lubeckę, lub też bezpośrednio ładem do Hamburga przez Berlin koleją żelazną.

Przedtem, celem uniknięcia przeładowywania jaj w Lubece, parowce szły bezpośrednio do Hamburga, okrążając półwysep Jutlandzki, takie jednak transporty szły nader powolnie i często podlegały w drodze zepsuciu.

Z Hamburga po powtórkiem detalicznym przegatunkowaniu odnośnie do stopnia świeżości i wielkości, jaja zostają wysyłane w trzech kierunkach: część jedna, najmniejsza, zostaje w Niemczech na spożycie miejscowe, druga większa idzie do Francji i trzecia największa do Anglii, a mianowicie do Londynu.

Ceny jaj na różnych rynkach zależne są oprócz dobroci i gatunku towaru, od różnych okoliczności, jak mniejszego lub większego dowozu, pory roku itp. Średnio ceny jaj na różnych rynkach wahają się w granicach następujących za 100 sztuk:

we Francji .	od rs. 1,85—2,96
w Niemczech „ „	1,54—3,08
w Londynie. „ „	1,58—3,94

Spożycie jaj w Europie z rokiem każdym znacznie się zwiększa i jaja pomiędzy artykułami spożywczymi zajmują coraz wybitniejsze miejsce. Coraz większym też staje się wywóz jaj z państw zaopatrujących inne rynki w ten produkt. Następujące cyfry wykazują dobitnie jak corocznie zwiększa się wywóz jaj z Rosji i jak znaczne sumy państwo corocznie otrzymuje z handlu tym produktem. Równocześnie zestawiliśmy, o ile dane zebrane pozwoliły, ceny jaj w różnych latach obliczone za 100 sztuk:

Rok	Wywieziono sztuk jaj	Na sumę rs.	Za 100 sztuk jaj płacono rs.
1869	7,500,000	—	—
1870	10,900,000	—	—
1871	19,100,000	—	—
1872	26,700,000	—	—
1873	29,700,000	—	—
1874	39,200,000	—	0,96
1875	36,200,000	—	0,14
1876	54,500,000	—	1,13
1877	109,000,000	—	1,10
1878	141,800,000	—	1,13
1879	140,700,000	—	1,11
1880	77,400,000	—	1,23
1881	66,800,000	—	1,22
1882	96,300,000	—	1,29

Rok	Wywieziono sztuk jaj	Na sumę rs.	Za 100 sztuk jaj płacono rs.
1883	127,000,000	—	1,40
1884	238,000,000	—	1,33
1885	234,000,000	3,433,736	—
1886	331,200,000	—	1,54
1887	505,489,000	—	1,54
1888	678,222,000	11,589,000	1,70
1889	605,244,000	9,899,000	1,63
1890	755,000,000	12,361,000	1,63
1891	833,721,900	12,664,897	1,51
1892	739,229,561	12,217,614	1,65
1893	785,000,000	13,470,000	1,71

Zestawienie wykazuje dokładnie jak wielkie rozmiary przyjmuje handel jajami, a równocześnie jakie korzyści dały się osiągnąć z wstąpienia w bezpośrednie handlowe stosunki z Anglią przy ominięciu pośrednictwa Niemiec. Korzyści te wyrażają się stałym od pewnego czasu podniesieniem się cen płaconych za jaja. Z wyłączeniem lat 1880, 1881 i 1882, w których wywóz jaj uległ zmniejszeniu, wywóz ten stale olbrzymio wzrasta, dochodząc obecnie do kolosalnej sumy około 14 milionów rubli. W sumę te nie wliczono jeszcze znacznych ilości białka jaj wywożonego pod postacią konserwów i w beczkach, oraz jaj wywożonych małymi ilościami lecz stale przez mieszkańców nadgranicznych. Tak np. znaczna część jaj produkowanych w Królestwie Polskiem wychodzi wprost do sąsiednich prowincji niemieckich i austriackich i figuruje następnie w handlu, jako produkt niemiecki i austriacki; toż samo dzieje się z jajami produkowanymi na pograniczu austriackiem gubernii południowo-zachodnich. Prócz powyższych do zestawienia nie wliczono również i jaj wywożonych przez Finlandyę.

Jak powiedziano wyżej najpoważniejszym konsumentem jaj jest *Anglia*, dokąd dowieziono ze wszystkich stron świata jaj:

w 1883 roku	783	milionów	sztuk
„ 1884	828	„	„
„ 1885	835	„	„
„ 1886	862	„	„
„ 1887	908	„	„

Wartość dowiezionych na rynek ten w r. 1887 jaj wynosiła około 30 milionów rubli.

Z ogólnej ilości 908 milionów sztuk jaj dowiezionych do Anglii w r. 1887 dostarczono:

	sztuk	na sumę rs.
z Rosyi . . .	22,000,000	590,000
„ Danii . . .	82,000,000	2,488,000
„ Niemiec . . .	322,000,000	9,487,000
„ Holandyi . . .	1,300,000	44,000
„ Belgii . . .	167,000,000	5,527,000
„ Francyi . . .	307,000,000	12,551,000
„ Portugalii . . .	1,800,000	58,000
„ Hiszpanii . . .	970,000	33,000
„ innych państw zagraniczn. . .	571,000	18,000
z kolonij . . .	1,560,000	53,000

Co do ilości dowiezionych jaj pierwsze miejsce zajmują Niemcy, co zaś do ich ceny—Francya. Jaje niemieckie sprzedawanem jest cokolwiek drożej od ruskiego t. j. około 3 kopiejek za sztukę, francuskie zaś w cenie około 4 kopiejek.

Bezpośredni wywóz jaj z Rosyi do Anglii zwiększa się z każdym rokiem, kiedy bowiem w r. 1883 wywieziono z Rosyi do Anglii zaledwie 600,000 sztuk jaj, to w r. 1884 wywieziono 2,900,000 sztuk, w r. 1885—2,000,000 sztuk, w roku 1886—9,532,000 sztuk, a w roku 1887—20,000,000 sztuk. Stałe takie wzrastanie wywozu bezpośredniego pozwala mieć nadzieję, że rozmiary handlu produktem tym ciągle zwiększać się będą i że handel jajami, po uporządkowaniu stosunków, stanie się źródłem poważnych dochodów dla Państwa.

Po za Anglią najwięcej interesu pod względem handlu jajami przedstawia rynek niemiecki.

Do Niemiec przywieziono jaj:

	Tys. kg	Tys. rubli
w 1887 roku	36,870	16,920
„ 1886 „	26,700	12,214
„ 1885 „	24,600	11,108

Przyjmując, że na 1 kg przypada 16 jaj, otrzymamy, że w r. 1887 wwieziono do Niemiec 580,000,000 jaj.

W Niemczech, zarówno jak i w Anglii dowóz jaj z każdym rokiem wzrasta, przy czem charakterystycznym jest, że wywóz jaj z Niemiec wzrasta nader powoli, co dowodzi, że nadwyżka dowozu służy głównie do pokrycia zapotrzebowań miejscowych, a może dla wzrastającej w ostatnich czasach fabrykacyi albuminu.

Za to przewóz jaj przez Niemcy dochodzi ogromnych rozmiarów, a mianowicie przewieziono do innych państw:

	Tys. kg	Na sumę rs.
w 1885 roku	41,470	18,732,000
„ 1886 „	43,230	19,500,000
„ 1887 „	46,545	22,401,000

(Do liczb tych wliczono już i dowóz).

Właściwy zaś przewóz (tranzyto) stanowiął w 1886 r. 40,700 tysięcy kg, a w 1887 roku 43,800 tysięcy kg i rozdzielał się w sposób następujący na różne państwa:

Przewieziono przez Niemcy:

	1887		1886	
	Dowóz	Wywóz	Dowóz	Wywóz
		K i l o g r a m ó w		
Hamburg-Altona . . .	16,700	28,000,000	40,000	20,437,800
Belgia	1,000	3,400,000	—	3,316,400
Francya	—	519,400	—	547,800
Anglia	—	10,157,900	—	12,915,900
Włochy	6,400,000	—	8,156,200	—
Niderlandy	—	2,700,000	—	2,805,900
Austro-Węgry	24,200,000	60,000	23,800,000	79,400
Rosya	12,800,000	—	8,549,300	—
Szwajcarya	80,000	605,700	117,600	600,000
Inne państwa	233,200	149,100	46,900	76,000
Razem	43,800,000	43,800,000	40,700,000	40,700,000

Widzimy zatem, że w r. 1887 przewieziono przez Niemcy około 700 milio-

nów sztuk jaj, przy czem pomiędzy państwami przewożącymi jaja przez Niemcy

pierwsze miejsce zajmują Austro-Węgry, drugie Rosya, a trzecie Włochy. Wywożono zaś jaja przechodzące tranzytem do Hamburga—Altony, oraz do Anglii, Belgii i Niderlandów. Cyfry te potwierdzają nam również to, co wyżej powiedziano o znaczeniu Niemiec, jako pośredniczek w handlu jajami, a obalają istniejące

przekonanie, że pośrednictwem tem zajmuje się Francya. Jakkolwiek bowiem i ta ostatnia zajmuje się również pośrednictwem w handlu jajami, czyni to jednak w stopniu o wiele mniejszym niż Niemcy.

Dowóz i wywóz jaj we *Francyi*:

	Dowieziono		Wywieziono	
	Tys. kg	Na sumę frank.	Tys. kg	Na sumę frank.
W roku 1886	9,145	11,430,000	21,443	26,804,000
" " 1885	9,098	12,282,449	21,466	28,979,000
" " 1884	8,530	12,369,000	20,872	30,269,000
" " 1883	8,513	12,350,000	21,338	30,941,000

Spżycie wewnętrzne jaj we Francyi zwiększyło się szybko zarówno jak w Niemczech i Anglii, w każdym jednak razie Francya, jako rynek handlowy dla jaj, traci coraz bardziej znaczenie.

Francya wywozi jaja prawie wyłącznie do Anglii, a na dowóz jej składają się (w r. 1886) w następującym stosunku różne państwa:

Dowieziono z Niemiec	937,000	kg
" Belgii	3,000,000	"
" Włoch	13,246,000	"
" Turcyi	251,000	"
" Austryi	236,000	"

Znaczny dowóz jaj ma również *Belgia*. W r. 1886 dowieziono tam 305 milionów sztuk na sumę 27,450,000 franków. Cena jednego jaja wypada średnio około 0,9 fr., co równa się około 4 kopiejkom.

Do Belgii wwieziono w r. 1886:

z Niemiec . .	89,340,000	sztuk
" Anglii . .	317,000	"
" Austryi . .	85,300,000	"
" Danii . .	125,000	"
" Francyi . .	4,600,000	"
" Indyj angiel.	40,000	"
" Rosyi . .	3,200,000	"
" Szwajcaryi .	1,000,000	"
" Niderlandów	3,500,000	"
" Hamburga .	400,000	"
" Włoch . .	115,800,000	"

Dowóz z Anglii obejmował prawie wyłącznie tylko jaja kur rasowych.

W tymże roku wywieziono właściwie z Belgii 47,7 milionów sztuk na sumę

4,9 milionów franków, a tranzytem przeszło 214 milionów sztuk na sumę 19,3 mil. fr.

Wywożono jaja do państw następujących:

do Niemiec	750,000	sztuk
" Anglii	224,600,000	"
" Stanów Zjednoczonych Ameryki pół.	3,500,000	"
do Francyi	30,000,000	"
" Niderlandów . .	2,340,000	"

Tranzytem jaja szły przeważnie z Niemiec, Austryi i Włoch, z każdego z krajów tych w równej prawie ilości. Jak widzimy stąd, Belgia również odgrywa rolę pośredniczki w handlu jajami.

Co do *Niderlandów, Danii, Szwajcaryi, Szwecyi i Norwegii*, to państwa te w handlu jajami odgrywają rolę zbyt małą, aby warto było poświęcać im więcej miejsca. Niderlandy i Szwajcarya zadawalniają się przeważnie jajami własnymi, przy czem ta ostatnia sprowadza tylko bardzo nieznaczne ilości. Szwecya choć produkuje znaczną ilość jaj, potrzebuje również pewnych ilości produktu tego, jakie dowozi jej przeważnie Finlandya. Dania nakoniec produkuje jaja na swoją potrzebę i pokrywa zarazem niedobory Norwegii. Ponieważ jednak jaja pochodzące z Danii przechowywane tam bywają za pomocą jakiegoś płynu źle wpływającego na smak ich, Norwegia przeto zwróciła się w ostatnich czasach z zapotrzebowaniami jaj do Rosyi.

Austro-Węgry wywiozły:

			Na sumę	
W 1882 roku	245	tys. q	5,000,000	guld.
" 1883	338	" "	6,700,000	"
" 1884	275	" "	6,340,000	"
" 1885	380	" "	8,745,000	"
" 1886	453	" "	11,343,000	"

(Centnar metryczny=6,1 puda).

Wywóz zatem Austrii szybko wzrasta. Dowóz zaś przeciwnie równie szybko spada, dowieziono mianowicie:

				guldénów
W 1882 roku	29	tys. q	na sumę	535,000
" 1883	32	" "	" "	591,000
" 1884	10	" "	" "	185,000
" 1885	9	" "	" "	218,000
" 1886	10	" "	" "	239,000

Wywożono jaja przeważnie do Niemiec, a mianowicie 425 tysięcy centnarów metrycznych i do Szwajcaryj 19 tys. cent. metr.

Przewieziono przez Austro-Węgry w roku 1886-ym 154 tys. centnarów metrycznych, w tej liczbie wwieziono przez granicę ruską 107 tysięcy centn. metr. i przez granicę włoską 44 tysiące.

Włochy prawie nie przywożą jaj, lecz za to bardzo dużo wywożą, a mianowicie:

Rosya	w rozmiarze	505	mil. sztuk	na sumę	7,900,000	rubli
Niemcy	"	40	" "	" "	1,100,000	"
Francya	"	340	" "	" "	10,000,000	"
Belgia	"	50	" "	" "	2,000,000	"
Austro-Węgry	"	724	" "	" "	29,000,000	"
Włochy	"	364	" "	" "	15,000,000	"

Razem w rozmiarze 2,023 mil. sztuk na sumę 65,000,000 rubli

Różnica pomiędzy zapotrzebowaniem i zaofiarowaniem otrzymana w powyższem zestawieniu pochodzi stąd, że do rachunku brano tylko cyfry okrągłe i wypuszczono przy tem dowóz Włoch i Austrii, które jakkolwiek nie wiele, wpływają jednakże na dokładność obliczeń. Prócz tego do rachunku nie wzięto krajów, jak Niderlandy, Szwecya, Dania i t. d.

Handel jajami zatem przybrał już obecnie wielkie rozmiary a ciągle wzrastające spożycie jaj we wszystkich państwach pozwala oczekiwać ciągłego zwiększania

			Tys. q	Tys. lirów
W r. 1885 wywieziono	228	na sumę	37,549	
" 1884	297	" "	—	
" 1883	237	" "	—	
" 1882	254	" "	—	
" 1881	218	" "	—	

Wywóz z Włoch rozdzielił się, jak następuje:

Do Austrii wywieziono	20	tys. q
" Belgii	57	" "
" Francji	106	" "
" Niemiec	70	" "
" Rosyi (?)	18	" "
" Szwajcaryi	13	" "

Rozpatrzywszy dowóz i wywóz wszystkich prawie państw Europy, biorących udział w handlu jajami, możemy na podstawie tej wyliczyć w przybliżeniu zapotrzebowania dowozu jaj dla główniejszych państw. Po za własną zatem produkcją potrzebują corocznie:

Anglia	908	mil. sztuk	na sumę	30	mil. rs.
Niemcy	540	" "	" "	10	" "
Francya	140	" "	" "	9	" "
Belgia	255	" "	" "	10	" "
Razem	1,843	mil. sztuk	na sumę	55	mil. rs.

Zapotrzebowania te pokryć mogą:

się tych rozmiarów. Jedną z poważniejszych przeszkód utrudniających handel produktem tym stanowi trudność przechowania jaj bez zepsucia przez dłuższy przeciąg czasu. Jaja znoszone są przez kury wyłącznie prawie w lecie, a ponieważ spożycie trwa cały rok, okazuje się koniecznem przechowywanie ich przez czas dłuższy. Przy starannem pielęgnowaniu kur i obfitem karmieniu niektóre lepsze ich gatunki znoszą wprawdzie jaja przez cały rok, lecz jaja te zawsze wypadają za drogo, ażeby środek ten mógł znaleźć obszerne praktyczne zastosowanie.

Pucie się jaj następuje, jak wzmiankowaliśmy wyżej w skutek wysychania wody zawartej w nich. Dostające się na miejsce wody powietrze, zawierające zawsze pewną ilość mikro-organizmów, a więc i bakterie gnilne, powoduje gnicie i psucie się jaj. W skutek tego też jaja powinny być przechowywane w miejscach chłodnych, gdzie parowanie zmniejszonym jest do minimum; zbyt silny jednak chłód, a szczególnie mróz szkodliwie wpływają na przechowanie.

Przy przechowywaniu jaj należy również zwrócić baczną uwagę na tę okoliczność, że posiadają one własność wchłaniania w siebie zapachu ciał silnie woniących. W skutek tego pomieszczenia, gdzie przechowują się jaja powinny posiadać czyste, stale odświeżane powietrze inaczej bowiem wszelki zaduch udzieli się jajom i te przejdą tym zapachem, co uczyni je niezdatnymi do bezpośredniego spożycia.

Ażeby zabezpieczyć jaja od szkodliwych wymienionych wyżej wpływów, a przede wszystkim od parowaniu wody w nich zawartej, stosują ostatnimi czasy mnóstwo środków, mających na celu zabezpieczenie ich od wysychania i powstrzymanie dostępu powietrza wewnątrz jaj. Poniżej podajemy krótki przegląd takich środków.

Najprostszy i najwięcej rozpowszechnionym sposobem przechowania jaj jest zanurzenie ich w dosyć gęstą mieszaninę wapna z wodą. Białko jednak jaj w ten sposób przechowywanych nie daje się ubić na pianę, tak często potrzebną w kuchni, a skorupa łatwo pęka w czasie gotowania, co czyni jaja niezdatnymi do użycia bezpośrednio, jako jaja gotowane. Prócz tego według zapewnienia cukierników, jaja takie nabierają swoistego, nieprzyjemnego smaku i zapachu.

Również często używanym a lepszym środkiem przechowania jaj jest oblepianie ich warstwą gliny rozmieszanej z wodą. Jaja zanurza się w takiej mieszaninie, wyjmując następnie i suszy; sposób ten nie posiada wad poprzedniego, a jaja oblepione warstwą gliny przechowują się bardzo dobrze. Przekładanie jaj warstwami popiołu, suchych trocin, otrąb, owsa itp. sprzyja również przechowaniu, lecz jaja wysychają i nie dadzą się przechować długo.

Nacieranie jaj drobno tłuczoną solą kuchenną i zanurzenie ich następnie na

3 godziny w słoną wodę stanowi wypróbowany oddawna sposób przechowania, konserwujący przyjemny smak ich. Również dobrem okazało się zanurzanie w 5% roztworze kwasu salicylowego.

Bardzo dobrze przechowują się jaja wysmarowane warstwą tłuszczu, np. wazeliny lub rozpuszczonej parafiny. Po dwukrotnem zanurzeniu lub wysmarowaniu środkami powyższymi i wysuszeniu, jaja przechowują się bardzo długo w skrzynkach, przesypane otrębami pszczeni. Przy tym sposobie przechowania, jaja po upływie 2 — 3 miesięcy dadzą się użyć pod wszelkimi postaciami, nie tracąc wcale właściwego świeżym jajom przyjemnego smaku.

Zalecają również w tym celu użycie soli konserwującej Brockmana (Brockmanns Conserve Salz-Entritzsch—Leipzig). W litrze wody gorącej rozpuszcza się trzy łyżki tej soli i po zupełnem ochłodzeniu zanurza się w tym roztworze na parę minut jaja, wyjmując je następnie, rozkłada na specjalnych deskach z okrągłymi otworami i przechowuje w chłodnym, lecz suchym miejscu.

Neustube na koniec gorąco zaleca w celu przechowania jaj zastosowanie t. zw. wodnego szkła (Natrium silicicum), które dostać można w każdej aptece. Związek ten stosuje się w postaci roztworu skoncentrowanego, o ciężarze właściwym około 1,50. Roztwór taki ogrzewa się na przód w płaskim naczyniu do temperatury około 30° R., następnie zanurza w nim jaja na 10 — 15 minut, wyjmując je i rozkłada na specjalnej blasze żelaznej z okrągłymi otworami. Blachy takie ustawia się pochyło, nad naczyniami zawierającymi powyższy roztwór, ażeby płyn ściekający z blach spływał tam i nie marnował się bezużytecznie. Jaja pokryte warstwą szkła wodnego powinny pozostać w ciągu kilku dni na świeżem powietrzu, ażeby zdążyły dobrze wyschnąć, po czem przechowuje się je jak zwykle.

Przy starannem wykonaniu operacji powyższej, sposób ten ma dawać najlepsze rezultaty ze wszystkich sposobów przy przechowywaniu jaj używanych. Tworząca się na jajach mocna, nierozpuszczalna powłoka, pozwala przechowywać je czas długi bez zepsucia. Przy stosowaniu środka tego należy zwrócić uwagę, że działa on szkodliwie na skórę rąk, powodując popękania, mogące za-

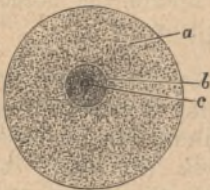
mienić się, przy nieuwadze, na głębokie rany. Najlepiej chronią ręce od szkodliwego wpływu szkła wodnego kauczukowe rękawiczki.

Jan Zagleniczny.

Jaje. *Jaje* vel *jajko* (Ovum) jest komórka specjalna, wytworzona przez odpowiednie narządy, właściwe organizmowi samiczemu, zwane *jajnikami* (Ovarium). Jaje zatem jest elementem rozrodczym żeńskim, podobnie jak ciało nasienne, wytwarzane przez odpowiednie narządy samce *jądra* (testicula), elementem rozrodczym męskim. W skutek zespolenia się tych dwóch komórek jajka i ciała nasennego czyli zapłodnienia, jajko ulega znacznym zmianom, tak zwanemu dzieleniu, wytwarza nowe komórki, z których powstaje ciało zarodka i nowa istota.

Jaje, szczególnie młode, posiada te same składowe części co i komórka, a mianowicie:

Fig. 1.

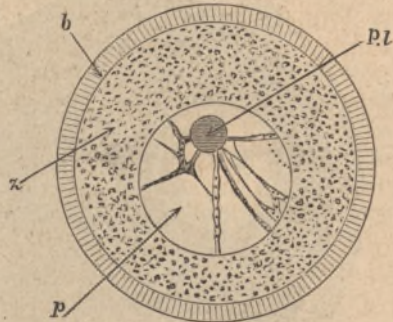


Jajko młode: *a* Protoplasma ziarnista; *b* jądro (pęcherzyk zarodkowy); *c* jąderko (plamka zarodkowa) (znacz. powiększ.).

nowicie: nawpół płynną zawartość, *protoplazmę* czyli *plazmę*, wewnątrz której leży ciało nieco gęstsze *jądro* (nucleus), zawierające ciało mniejsze zwane *jąderkiem* (nucleolus). Na około zaś protoplazmy istnieje zwykle błona zewnętrzna komórkowa (membrana cellularis). Ponieważ części składowe jajka, zostały wcześniej poznane, zanim wiadano o jego naturze komórkowej, dla tego nadawano im specjalne nazwy, które zachowały się dotąd w nauce; i tak: protoplazmę jajka nazwano *żółtkiem* (Vitelus), *jądro* — *pęcherzykiem* zarodkowym czyli *pęcherzykiem Purkyniego* (Vesicula germinativa), *jąderko* zaś otrzymało nazwę *plamki* zarodkowej, a także *plamki Wagnera* (macula germinativa), wreszcie błonie komórkowej nadano nazwę *blony*

żółtkowej (membrana vitellina). Składowe części jajek, zupełnie dojrzałych, często

Fig. 2.



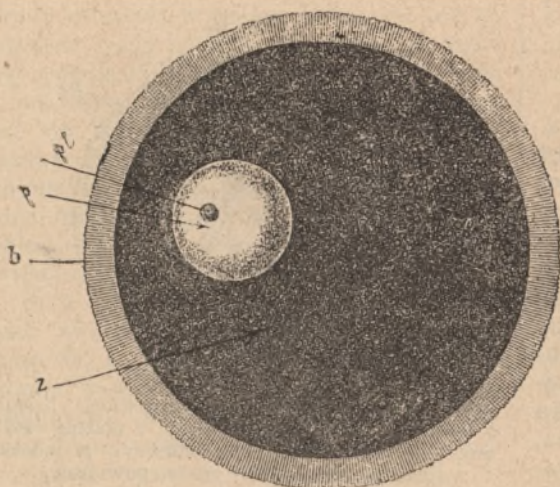
Jajko Jeża morskiego *Toxopneustes lividus*: *b* błona komórkowa (żółtkowa); *z* plazma (żółtko); *p* jądro (pęcherzyk zarodkowy); *pl* jąderko (plamka zarodkowa) (znacz. powiększ.).

różnią się jednak do pewnego stopnia, od odpowiednich części zwykłych komórek.

Żółtko (Vitelus) czyli plazma jajka, przedstawia się jako masa nawpółpłynna, grubo-ziarnista, często nieprzezroczysta, przez co wyróżnia się od jednorodnej prawie zawsze i drobno ziarnistej plazmy, zwykłych komórek. W plazmie jajka nagromadzony bywa materiał odżywczy, służący do karmienia rozwijających się tkanek zarodka. Materiał ten odżywczy, otrzymał nazwę *plazmy wtórnej* czyli *deutoplazmy* (v. Beneden), dla odróżnienia go od *plazmy właściwej pierwotnej* czyli *protoplazmy*. Niektórzy uczeni, protoplazmę jajka pierwotną nazywają *żółtkiem twórczym*, plazmę zaś wtórną *żółtkiem odżywczym*, albowiem tylko *plazma pierwotna*, przyjmuje czynny udział w budowie tkanek i formowaniu zarodka, *deutoplazma* zaś służy jedynie jako materiał odżywczy.

Żółtko odżywcze składa się zwykle z ziarn białkowych, kulek różnej wielkości, nieprawidłowych kształtów i t. p., a nadto z pewnej ilości kropelek tłuszczowych i jeżeli go jest niewiele w jajku, znajduje się równomiernie rozmieszczone w masie plazmy twórczej; jeżeli przeciwnie, jajko posiada bardzo wiele żółtka odżywczego, wtedy plazma twórcza gromadzi się głównie na jednym biegunie, w środku lub na obwodzie jajka, a pomiędzy kulkami żółtkowymi pozostaje często cienka tylko siateczka plazmy twórczej, która je przeplata i obejmuje.

Fig. 3.



Jajko (zw. ssącego) znacznie powiększone: *b* błona żółtkowa licznymi kanalikami opatrzona; *z* żółtko składające się z plazmy twórczej, w której liczne ziarna (kulki) żółtka odżywczego równomiernie są rozmieszczone; *p* pęcherzyk zarodkowy; *pl* plamka zarodkowa

Stosownie do tego, czy ilość żółtka odżywczego jest wielka czy nieznaczna, bywa ono albo miejscowo oddzielone od twórczego lub ściślej z niem pomieszane. Odpowiednio do rozłożenia żółtka odżywczego względem twórczego, odróżniają: jajka *holoblastyczne* czyli *cało-twórcze*, w których plazma twórcza i odżywcza są równomiernie ułożone — i jajka *meroblastyczne* czyli *częściowo-twórcze*, z żółtkiem odżywczym wyraźnie oddzielnym od twórczego.

W jajkach holoblastycznych cała masa jajka (żółtko) dzieli się i przyjmuje, do pewnego stopnia, czynny udział w procesach rozwoju; przykładem takich jajek mogą służyć jajka zwierząt ssących (fig. 3) i innych. W jajkach zaś meroblastycznych, procesy dzielenia i rozwoju występują najenergiczniej lub też wyłącznie tylko w żółtku twórczym, a zatem tylko część jajka służy do czynnego wytwarzania ciała zarodka; za przykład zaś jajka częściowo-twórczego służyć może jajko (żółtko) ptasie. U ptaków bowiem zarodek rozwija się z małej tylko tarczki plazmy twórczej, leżącej na górnym biegunie kuli żółtka, z tak zwanej *tarczki zarodkowej* (fig. 7), cała zaś reszta kuli żółtkowej, oraz białko, służy tylko do odżywiania tkanek zarodka.

Pęcherzyk zarodkowy czyli *jądro jajek*, bywa zwykle kształtu kulistego, różnej wielkości, znacznie twardsze od plazmy. Na pierwszy rzut oka przedstawia się jako pęcherzyk wyraźnie ograniczony, niby delikatną błoną i wypełniony masą mniej więcej jednorodną. Właściwie jednak składa się on z dwóch substancji: (fig. 2) jednej płynnej i bezbarwnej, tak zwanego soku jądrowego, która się niezabarwia od różnych barwników (achromatyna) i drugiej stałszej, twardszej, która przyjmuje zabarwienie od różnych barwników, jak: karmin, hematoxylina, barwniki anilinowe (chromatyna). Substancja jądra stałsza, ułożona jest w postaci delikatnej siateczki, tworzącej rusztowanie jądra; węzłki siatki są zgrubiałe, oczka zaś wypełnione masą płynną, sokiem jądrowym. Na obwodzie jądra, substancja twardsza (chromatyna) ułożona jest w postaci warstwy stałej, stanowiącej ściankę jądra, przez niektórych uczonych uważana za błonę jądrową.

W siatkowatej części jądra leży jedno, niekiedy kilka zwykle okrągłych, jednorodnych, silnie łamiących światło ciałek czyli *jąderek* (nucleoli), które również utworzone są z podobnej masy twardszej. Substancja tworząca jądro i jąderko, różni się nieco składem chemicznym od protoplazmy komórek i otrzymała nazwę *nukleiny*.

Jajka zwierzęce otoczone są zwykle od zewnątrz błonami, z których jedno odróżniają jako *pierwotne* czyli *właściwe*, inne zaś *wtórne* czyli *dodatkowe*. Najbardziej wewnętrzną i zwykle najdelikatniejszą, jest *błona żółtkowa*, która powstaje jako wydzielina samego żółtka. Na zewnątrz tej błony żółtkowej, znajduje się często druga, grubsza błona, nie stanowiąca już produktu samego żółtka, lecz będąca wydzieliną nabłonka *jajnika* (gruczołu wytwarzającego jajko). Do osłon dodatkowych jajka należą te, które powstają jako produkt wydzielony przez różne, dodatkowe gruczoły, znajdujące się na drodze, po której jajko przechodzi, w celu wydostania się na zewnątrz organizmu samicy. Takie dodatkowe błony i części, posiadają zwykle jaja zwierząt, które

rozwijają się w stanie zarodkowym bez połączenia z ciałem matki.

W dodatkowe osłony i części zaopatrzone jest *jajko ptasie*, a mianowicie: w białko, błonę białkową i skorupkę wapienną.

Jajko u rozmaitych zwierząt, bywa różnej wielkości i kształtu; rozmaita wielkość jaj zwierzęcych zależy przeważnie od ilości części odżywczych, nagromadzonych w jajku, potrzebnych do karmienia tkanek rozwijającego się zarodka, co znów zostaje w ścisłym związku z tą okolicznością, czy zarodek, rozwijający się z jaja, pozostaje wewnątrz ciała matczynego i od niego wprost otrzymuje pokarm (np. drobne jajka zwierząt ssących), czyli też rozwija się po za obrębem organizmu matki i zawiera odpowiednią ilość części odżywczych zapasowych (np. wielkie jaja ptaków). Nadto wielkość zależy od liczby jaj naraz produkowanych; przy tem zwierzęta, które wylęgają się z jaj w stanie rozwiniętym, posiadają jajka zazwyczaj większe od tych, które rodzą się jako larwy, w stanie niedojrzałym i ulegają jeszcze różnym przeobrażeniom.

Jakkolwiek jajka zwierzęce dojrzałe mogą zawierać rozmaitą ilość substancji odżywczych, to jednak każde młode jajko, posiada charakter zwyczajnej, pojedynczej komórki, w której masa protoplazmy, w stosunku do pęcherzyka zarodkowego jest małą i dopiero stopniowo wzrasta coraz bardziej, w miarę coraz większego zbliżania się jajka do stanu dojrzałego. Z początku protoplazma jajka wolna jest od żółtka odżywczego (fig. 1), następnie z wyjątkiem rzadkich wypadków, żółtko odżywcze układa się w postaci ziarn, kulek silnie łamiących światło (fig. 3), które powiększają plazmę, szczególnie w okresie dojrzewania jajka.

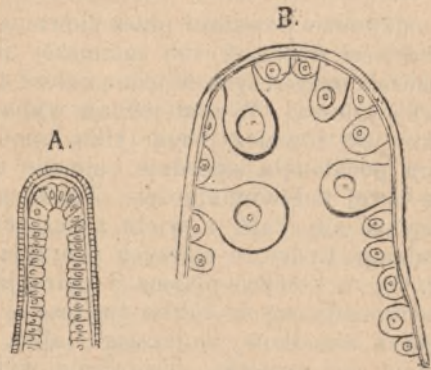
W wielu wypadkach, protoplazma jajka przyjmuje ułożenie gąbczaste lub siatkowate, a rzadsza substancja żółtkowa wypełnia oczka siatki.

Pomimo różnic, jakie przedstawiają jajka ze względu na ich wielkość i rozmaitą ilość substancji odżywczych, zawartych w żółtku, jajko uważane jest za pojedynczą komórkę, tak w tych razach, kiedy ma drobne wymiary, jako też i wtedy, jeżeli przedstawia utwór znacznej wielkości. Przez długi czas, kwestya jedno lub wielo-komórkowości jajka, była nadzwyczaj trudną do rozwiązania

i pomimo starannych badań, różni uczeni przechodzili do sprzecznych rezultatów. Dziś odpowiedź na to pytanie, jest jasna i nietrudna, jeżeli tylko rozpatrywać będziemy sposób tworzenia się jajek u różnych zwierząt.

U jednych zwierząt (np. gąbki wód słodkich), jajka powstają z pewnych komórek mięszu ciała, które z początku mało się różnią od sąsiednich, następnie zaczynają się powiększać, a wewnątrz ich plazmy, wytwarzają się ziarna żółtka odżywczego, komórka powiększa się i powoli zamienia się w dojrzałe jajko. W podobny sposób powstają jajka u je-

Fig. 4.

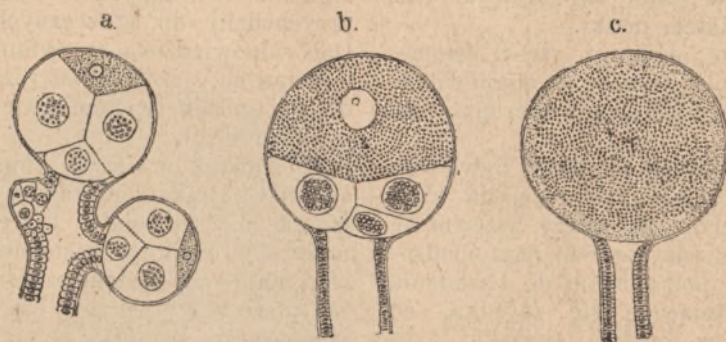


Tworzenie się jajek u Jeża morskiego: A Górny koniec młodego woreczka jajnikowego z nabłonkiem zarodkowym wewnątrz i błonami zewnętrznymi. B Górna część starszego woreczka jajnikowego z jajkami na różnych stopniach rozwoju.

zowców (fig. 4), gdzie niektóre komórki nabłonka zarodkowego, w woreczku jajnikowym powiększają się stopniowo i zamieniają na *jajko*. Tutaj zatem jajko jest jedną komórką nieznacznie tylko zmodyfikowaną.

W innych przypadkach, daleko częstszych, materiału odżywczego dostarczają jajku sąsiednie komórki, w których wyrabia się żółtko odżywcze i doprowadza do jajka. Wytwarzanie takich jajek odbywa się w oddzielnych narządach w *woreczkach jajnika*. Komórki dostarczające żółtka odżywczego dla jajka, bywają albo zwykłymi komórkami nabłonkowymi jajnika, albo też są komórkami specjalnymi tak zwanymi żółtkotwórcami, które wyłącznie dostarczają żółtko jajku. Najzawilszą formę tworzenia się jajek zwierzęcych spotykamy wtedy, gdy żółtko

Fig. 5.



Tworzenie się jajek u *Apus cancriformis* (Przekopnicy): a Część woreczka jajnikowego z jednym bardzo młodym pęcherzykiem i dwoma starszymi pęcherzykami. Komórka jajkowa (jajko) ziarnista, najmniejsza ze 4-ch; b Jajko jest już tak wielkie, jak 3 pozostałe komórki odżywcze; c Jajko wchłonęło pozostałe komórki.

ko odżywcze powstaje przez zlewanie się zawartości większej lub mniejszej ilości komórek odżywczych w jedną całość z komórką jajową. W tym jednak wypadku, jajko jest również jedną tylko komórką, która pochłonęła sąsiednie, ale nie utraciła swej indywidualności. Takie jajka spotykać się daje u wielu zwierząt niższych np. hydry, u niższych skorupiaków (fig. 5), u których plazma i jądro jajka, przeobrażają się w żółtko twórcze i pęcherzyk zarodkowy dojrzałego jajka, sąsiednie zaś komórki dostarczają wyłącznie materiału odżywczego. Takim samem jest jajko (żółtko) ptasie, które wytwarza się w jajniku, składającym się z podścieliska („Stroma”), utworzonego z tkanki łącznej, zaopatrzonego w naczynia krwionośne i włókna mięsne.

Powierzchnia zewnętrzna jajnika jest pokryta nabłonkiem zarodkowym, którego komórki wgłębiają się w miąższ jajnika, oddalają się stopniowo od jego powierzchni i dają początek woreczkom zarodkowym, w których wytwarza się jajko. Komórki młodziutkiego woreczka zarodkowego układają się w jedną warstwę w około środkowej komórki jajkowej, tworząc nabłonek woreczka. Błona właściwa woreczka (tunica propria), wytwarza się na starszym woreczku. Komórka jajkowa ptaka powiększa się dość szybko, pojawiają się w niej liczne elementy żółtkowe ziarniste i pęcherzykowate, w wytworzeniu których przyjmują udział, według jednych komórki nabłonka woreczka zarodkowego, według innych samo jajko z materiałów dostarczonych przez naczynia krwionośne. W każdym

jednak razie, jajko ptasie (żółtko), pomimo swych znacznych rozmiarów, zachowuje budowę jednokomórkową, jest jedną komórką, przeładowaną elementami żółtkowymi.

W niniejszym artykule chodzi głównie o zapoznanie bliższe czytelnika z jajami ptaków w ogóle, w szczególności zaś z jajami ptaków, używanymi na pokarm, a zatem jajami ptaków domowych, pomiędzy którymi, pod tym względem, niezaprzeczenie pierwsze miejsce zajmują kury; to też budowie, powstawaniu i składowi chemicznemu jajka kurzego poświęcimy główną część pracy.

Jaje ptasie jest pokryte wapienną skorupą, której kształt, grubość, połysk i kolor bywa bardzo rozmaity u różnych ptaków. Przymioty te skorupy jaja są o tyle stałe u jednych i tych samych ptaków, że dostarczają dość ważnych znamion do odróżniania gatunków, rodzajów, a nawet i większych skupień w gromadzie ptaków; dla tego też nauka o jajach ptasich *Oologia* v. *Ovologia* stanowi ważną bardzo gałąź *Ornitologii*.

Kształty jajek ptasich, jakkolwiek są rozmaite, dadzą się jednak sprowadzić do 6-iu głównych, niejako zasadniczych, a mianowicie:

1) Kształtu *kulistego*, jeżeli długość jaja jest prawie równa szerokości i grubości, np. jaja niektórych ptaków drapieżnych, mianowicie sów, a także zimorodków i żołą;

2) *owalnego* (elipsoidalnego), gdy długość jaja jest znacznie większa od szerokości i przy tem obydwie końce są jednakowo zaokrąglone. Tutaj należy znacz-

na część jaj ptaków drapieżnych, niektórych wróblowatych i pływających;

3) *walcowatego* (obłego), jeżeli jaje bardzo wydłużone, nie przedstawia wyraźnego zgrubienia po środku, ku końcom nie zeszczuplone, ale tępo, nagie zaokrąglone. Kształt taki rzadko się trafia między jajami krajowych ptaków; zwykle u nie-normalnych jaj;

4) *jajowatego*, gdy jaje podługowate, na jednym końcu znacznie grubsze niż na drugim zeszczuplonym. Postać taką mają jaja ptaków kurowatych czyli grzebiących, znacznej liczby wróblowatych, łażących, niektórych brodzących i pływających;

5) *równokończystego*, gdy jajko jest podługowate, na obu końcach jednakowo a mocno zeszczuplone i ostro zakończone, np. jaja perkozów i czapeł;

6) *gruszkowatego* (jajowato-stożkowatego), przypomina nieco kształt gruszki, na jednym końcu rozdęte, na drugim zaś wyciągnięte, zeszczuplone i ostro zakończone. Jaja tego kształtu właściwe są ptakom brodzącym, a mianowicie zaś bekasowatym.

Kształty te ulegają jednak zmianom i przejściom jeden w drugi. Głównie zmienia się stosunek długości jajka do grubości (w ogóle do średnicy poprzecznej), stąd odróżniają jaja *podługowate*, gdy grubość (średnica poprzeczna) wyrównowywa $\frac{2}{3}$ długości i *krótkie*, gdy grubość jest znaczniejsza i przechodzi ten stosunek.

Kształty jaj ptasich są w pewnym związku z kształtem ciała samych ptaków; im ciało dłuższe, tem dłuższe jest jaje; im wydutniejsze piersi ptaka, tem jaje więcej pękate. Jaja ptaków o ciele krótkim, barczystem, opatrzonych grzebieniem na mostku krótkim i wydutnym, są krótkie i pękate. Przeciwnie, jaja ptaków pływających, o ciele podługowatym, w barkach wysmukłych, posiadających grzebień na mostku miernie wydutny i długi, są również podługowate, prawie elipsoidalne i mniej więcej szczupłe. Ptaki błotne, mające barki szerokie, ciało długie, zeszczuplone ku ogonowi, grzebień mostka wydutny, a pięty nóg przyłożonych do ciała wystające za kuper, noszą jaja gruszkowate. Porównywując kształty ciała rozmaitych ptaków z kształtami jaj, zawsze prawie znaleźć można, do pewnego stopnia ścisły związek, pewną zależność, pomiędzy niemi.

Wielkość jaj ptasich jest nader rozmaita, nie zawsze odpowiada wielkości ptaka i bywa zmienna w jednym i tym samym gatunku, a nawet u jednej i tejże samej samicy. Stare samice noszą zawsze większe jaja od młodych; jaja pierwszego zniesienia bywają większe od drugiego, a nawet zdarza się, że w jednym zniesieniu bywają jaja różnych rozmiarów (np. u orłów).

Powierzchnia skorupy może być gładka, chropawa, połyskująca lub matowa.

Kolor podobnie jak kształt, stanowi pierwszorzędną cechę jajek ptasich i bywa albo jednostajny na całej powierzchni, albo też na bledszem tle występują upstrzenia, plamki, kropki, sznureczki itp. Z jednostajnych kolorów spotykać się dają w jajkach: biały, niebieskawy, zielony, żółtawy, różowy, szary, stalowy, rdzawy itd. Upstrzenia i plamki znajdujące się na jednostajnem tle, są znacznie ciemniejsze i ugrupowane regularnie lub bez żadnego porządku, na jednym lub drugim biegunie silniej niż w środku.

Upstrzenie może być pojedyncze, podwójne lub potrójne; w pierwszym razie, plamy są jednego koloru i natężenia, w drugim plamy są dwukolorowe lub ciemniejsze i jaśniejsze, w trzecim trójkolorowe lub różnego natężenia.

Pod względem rozkładu pstrocizny jaja bywają:

Marmurkowe, jeżeli kolor tła pokrywa zupełnie, ale w niejednostajnem natężeniu i gęstości.

Namazane, gdy kolor pokrywa tylko część tła, w nieprawidłowy sposób.

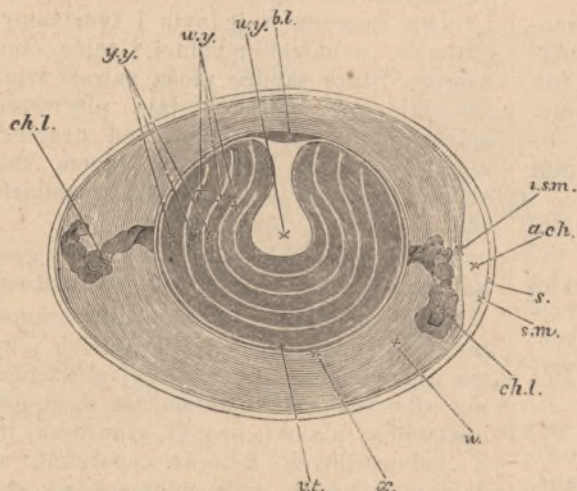
Upstrzone, jeżeli jaje pokryte jest plamami wszelkiego rodzaju, wielkości, które zowią się plamkami, plameczkami i t. p.

Kropkowane wtenczas, kiedy plamy są mniej więcej regularne i zaokrąglone; stosownie do wielkości przyjmują nazwę kropli, kropek i kropieczek.

Sznurkami upstrzone wtedy, jeżeli tworzą długie linijki, pogięte, pokręcone i pokrzyżowane w różny sposób, niby pismo przypominające.

Zabarwienie skorupy jest dość stałe i zależy zapewne od tego, że gruczoły jajowodu, wydzielają razem z cząstkami węglanu wapnia i różnokolorowe barwniki, które się osadzają w części w zewnętrznych, w części zaś w głębszych warstwach skorupy.

Fig. 7.



Przecięcie podłużne (Schematyczne), jajka kurzego niezapłodnionego: *bl* błona zarodkowa, plamka zarodkowa; *uy* żółtko białe, składa się ono z masy środkowej butelkowatej i z pewnej liczby cieniutkich, współśrodkowych warstw, otoczonych warstwami żółtka żółtego *yy*; *ut* błona żółtkowa; *x* nieco rzadsza warstwa białkowa, otaczająca do okła żółtko; *w* białko, składające się z warstw gęstszych i rzadszych; *chl* chalazy; *ach* komórka powietrzna w tępych końcach jajka. Jest ona przestrzenią pomiędzy 2-ma listwami błony białkowej; *ism* wewnętrznym; *sm* zewnętrznym list.; *s* skorupa.

Niektórzy uczeni starają się wytłomaczyć różne zabarwienie skorupy jajka jako pochodzące od barwników krwi i żółci. Zdaje się jednak, że i w szczególnych wypadkach pokarm, nie pozostaje bez wpływu na zabarwienie jajka, kura bowiem karmiona marzanną (*Rubia tinctoria*) znosi jajka czerwono zabarwione.

Zupełnie uformowane i dojrzałe jajko ptasie składa się z następujących głównych części: 1) ze skorupy wapiennej, 2) błony podskorupowej czyli białkowej, 3) białka, 4) żółtka.

Skorupa utworzona przeważnie z węglanu wapnia, z małemi domieszkami węglanu magnezu i fosforanu wapnia, jest mocno dziurkowata i przenikliwa dla gazów, szczególnie dla powietrza, które przez skorupkę łatwo dostaje się do środka jajka. Pory będące w skorupie, często są tak drobne, że ich gołym okiem dojrzeć niepodobna i tylko przy pomocy mikroskopu, mogą być bliżej poznane. Liczba, wielkość i wzajemne ułożenie otworów skorupki i w ogóle jej dziurkowatość zostaje w związku z jej ziarnistością i chropowatością czyli z różnemi

wyniosłościami, jakie dają się dostrzedz na powierzchni skorupy.

Grubość i moc skorupy jest zmienna u rozmaitych ptaków, zwykle proporcjonalna do wielkości skorupy, tak, że większe jajko ma też i skorupę mocniejszą i grubszą. Skorupa jaja grubieje w ten sam sposób, jak się tworzy muszla i skorupka mięczaków, t. j. przez osadzanie się coraz nowych warstw na poprzednich; dla tego też jaje zatrzymane dłużej w jajowodzie (np. u kury), pokrywa się znacznie grubsza skorupa. Jeżeli zaś pożywienie ptaków nie zawiera w sobie wapna lub niedostateczną jego ilość, wtedy jajko pokrywa się bardzo cienką i słabą skorupką, albo nawet skorupa się wcale nie wytwarza i powstaje „jajko miękie“ (t. zw. próżne).

Wewnętrzną powierzchnię skorupy wapiennej wyściela błona podskorupowa czyli białkowa, która ściśle przylega do niej wszędzie, z wyjątkiem tępszego końca

jajka, gdzie ta błona rozdwa się na dwa listki, *zewnętrzny* i *wewnętrzny* i ogranicza przestrzeń, napełnioną powietrzem, zwaną *komorą powietrzną*.

Białko (albumen) leży wewnątrz błony białkowej, czyli podskorupowej i składa się z warstw, ułożonych naprzemian, gęstszych i rzadszych. Zwykle odróżniają *białko rzadsze*, położone tuż pod błoną i *białko gęstsze*, leżące głębiej i nareszcie najgęstsze, położone w pobliżu żółtka. To ostatnie białko otacza żółtko w postaci warstwy, którą nazywają *warstwą nażółtkową* (membrana chalasifera) i od której, do obydwóch biegunów jajka ciągną się sznureczki spiralnie skręcone, zwane *skrętkami białkowemi* (chalazae), a które są zgęstniałem białkiem i służą do utrzymania żółtka w środku jajku. Według niektórych badaczy, najbliżej żółtka na około błony żółtkowej, leży nieco rzadsza warstwa białka, która otacza żółtko pod najgęstsza warstwą.

Żółtko (vitellus), jest najistotniejszą częścią jajka ptasiego, najważniejszą przy rozwoju zarodka; posiada kształt kuli żółtej, leżącej pośrodku białka, w której

łatwo można odróżnić: 1) *blonę żółtkową*, 2) zawartość czyli żółtko właściwe.

Blona żółtkowa (membrana vitellina), pokrywa zawartość żółtka i jest błoną delikatną, w części bez wyraźnej budowy, w części zaś ziarnista i niewyraźnie włókniasta. Na młodych jajkach (żółtkach) w jajniku, rozciąga się pokład nabłonka, utworzony z drobnych komórek, podobnych do słupkowatych, które leżą bezpośrednio na zewnętrznej powierzchni błony żółtkowej; zdaje się jednak, że nie przyjmują udziału w wytworzeniu tej błony.

Żółtko właściwe składa się z 2-ch części, różniących się tak pod względem koloru, jako też budowy mikroskopowej składu chemicznego i przeznaczenia mianowicie: z *żółtka żółtego* i *żółtka białego*.

Fig. 6.



Składowe części (elementy) żółtka z jajka kurzego.
A żółtko żółte.

Główną, przeważającą ilościowo częścią jest żółtko żółte, gęstsze, ułożone warstwami współśrodkowymi, porozieleniami cieniutkimi warstewkami żółtka białego. Składa się ono z cieczy i licznych kulek, delikatnych, stosunkowo dość dużych, o średnicy 23—100 μ (mikromilimetrów), napełnionych drobnymi ziarneczkami, wyraźnie ograniczonych.

Żółtko białe przedstawia niewielką masę, składającą się z części położonej w środku żółtka żółtego, kolbkowatego kształtu, od której rozchodzą się cieniut-

Fig. 6.



Składowe części (elementy) żółtka z jajka kurzego. B żółtko białe.

kie, listkowate, współśrodkowe warstewki, oddzielające pomiędzy sobą warstwy żółtka żółtego. Środkowa ta część żółtka białego, za pomocą cienkiego szypułkowatego wyrostka, przedłuża się na powierzchnię żółtka żółtego (jajka) i roz-

szerza się w płaski, lejkowaty krążek, którego brzegi przedłużają się w cieniutką warstewkę, rozciągającą się na całej powierzchni jajka.

Na pierwszy zaraz rzut oka, na górnej powierzchni żółtka, w jajku np. kurzem, daje się spostrzegać plamka biaława, niezupełnie wyraźnie oddzielona od masy żółtej, nieznacznych rozmiarów, bo 2,5—3,5 mm średnicy i 0,28—0,37 mm grubości mająca. Plamkę tę nazwano *blizną* czyli *piętnem koguta* (Cicatricula), inaczej nazywa się *warstwą zarodkową* lub *krążkiem zarodkowym* (Strotum s. discus proligerus). Jest to górna część żółtka białego, która łączy się za pomocą wyrostka trzoneczkowatego z dolną częścią tegoż żółtka białego, wypełniającą jamę (Latebra Purkinie), utworzoną w środku i ograniczoną przez żółtko żółte.

Białe żółtko składa się z cieczy i kulistych utworów, niby pęcherzyków, różnej wielkości mniejszych i większych, wewnątrz których daje się zauważyć rozmaita ilość ciałek, silnie łamiących światło. Najmniejsze te elementy żółtka białego są ziarnami o brzegach ciemnych, otoczone kroplą tłuszczu; większe zaś elementy dochodzą 18—22 μ (mikromilimetrów), a nawet zmieniają się w granicach od 4—75 μ i zawierają mniej lub więcej liczne krople tłuszczu.

Wewnątrz *krążka zarodkowego* mieści się *pęcherzyk zarodkowy* (vesicula germinativa), okrągławy, spłaszczony, a nawet soczewkowaty utwór, o średnicy 0,4—0,5 mm i grubości 0,1 mm, twardszy od otaczającej masy; zawiera on wewnątrz *plamkę zarodkową* (macula germinativa).

Pęcherzyk zarodkowy otoczony jest przez niewielką ilość protoplazmy, która odpowiada *żółtku twórczemu*, pozostała zaś część żółtka białego wraz z żółtkiem żółtem, odpowiada *żółtku odżywcemu*. Ściśle jednak biorąc, nie ma wyraźnych granic pomiędzy żółtkiem twórczym i odżywcem, podobnie jak żółtkiem białem i żółtem, lecz przechodzą one stopniowo jedno w drugie i wzajemnie się przeplatają. Streszczając jeszcze całą budowę jajka ptasiego (kury), można powiedzieć, że składa się ono z części istotnych i dodatkowych.

Do części istotnych należą: 1) *Pęcherzyk zarodkowy* (jądro) zawierający w sobie *plamkę zarodkową* (jąderko), otoczony plazmą pierwotną czyli twórczą. 2) *Żółtko* składające się: a) z żółtka białego,

tworzącego krążek zarodkowy, szypułkę i rozszerzenie wewnątrz żółtka żółtego (Latebra), *b*) z żółtka żółtego. 3) *Blona żółtkowa*.

Do części dodatkowych zaliczają się: 1) *Białko* złożone z rozmaitych warstw gęstszych i rzadszych, oraz ze *skrwinkami białkowymi* (chalazae). 2) *Blona białkowa* (podskorupowa). 3) *Skorupa wapienna*.

Jajko ptasie, a zatem i kurze, wytwarza się w organach płciowych żeńskich, położonych w jamie ciała pod kręgosłupem, które składają się z jajowodu (*oviductus*) i jajnika (*ovarium*). Jajnik jest właściwie organem wytwarzającym jajka, jajowód zaś służy tylko do wyprowadzenia jajka na zewnątrz i do okrycia go dodatkowymi częściami, t. j. białkiem i powłoczkami.

Jajnik ptaków jest nieparzysty i niesymetryczny, albowiem tylko lewy jest normalnie rozwinięty, prawy zaś zawsze szczątkowy, dodatkowy i nie działający (fig. 8).

Jajnik leży w jamie brzusznej ptaka, po lewej stronie kręgosłupa, przymocowany nad nerkami niżej wątroby za pomocą fałdy błoniastej, utworzonej z otrzewnej; złożony jest z mnóstwa okrągławych ciałek, koloru białawego lub żółtawego, na podobieństwo małego winogrona; tylko że w nim jajeczka, także w krótkich szypułkach przymocowane, więcej się różnią wielkością pomiędzy sobą, niżeli winne jagody w gronie, albowiem bywają od wielkości prosa do wielkości żółtka w jajku. Te kuliste ciała przedstawiają wszystkie jajka, które ptak powinien znieść podczas swego życia; u kury która się jeszcze nie nosła, można naliczyć w jajniku takich jajek 480—500. Przed dojrzewaniem swoim jajka zawarte w jajniku są mało widoczne, różnej objętości, stosownie do gatunku ptaka i do stopnia dojrzałości.

W epoce ustalonej przez naturę dla rozmnażania się gatunku, do jajnika i błony naczyniowej takowy otaczającej, napływa wielka ilość krwi, tak że tworzy się rodzaj przekrwienia, a wtedy w wartości jajek, mających jeszcze na tym stopniu rozwoju nieznaczne wymiary, zjawiają się małe kropelki tłuszczu, których liczba z czasem znacznie się powiększa i jajko staje się naprzód nieprzezroczyste, a następnie zupełnie żółtem. Każde takie jajko składa się z części środkowej albo twórczej, utworzonej z proto-

plazmy i pęcherzyka zarodkowego, z kuli żółtkowej albo odżywczej, nadzwyczaj delikatnej, zaledwie widocznej, otaczającej pierwotną plazmę. Przy dalszym rozwoju jajka, część środkowa z pęcherzykiem zarodkowym stara się opuścić środek i zbliżyć się ku powierzchni do której dochodzi, gdy jajko jest już dojrzałe, co jednak następuje przed dojściem do wielkości jaką posiada w chwili oddzielania się od jajnika. Pęcherzyk zarodkowy pozostawia w żółtku ślady swego pierwszego położenia i przyjsicia ku obwodowi; odtąd bowiem można dostrzedz w żółtku jamę środkową, od której idzie kanał ku powierzchni w postaci promienia koła, wypełnioną cieczą jaśniejszą od innych części żółtka. Skoro tylko jajko nabierze koloru żółtego, daje się widzieć na jego powierzchni górnej, mała plamka biała, owo piętno koguta, która wskazuje miejsce zatrzymania się pęcherzyka zarodkowego.

Udział samca u ptaków, przy wytworzenia jajka, nie jest koniecznie potrzebny. Do rozwoju jednak zarodka, potrzebne jest koniecznie zapłodnienie, które w jajkach ptasich musi nastąpić przed pokryciem się żółtka białkiem, a zatem przed wejściem jajka do jajowodu.

Piętno koguta czyli krążek zarodkowy w jajku zapłodnionem, przed wysiadywaniem takowego, jest przezroczyste; ma ono, podług obserwacji Dumas'a i Prévosta 5—6 mm średnicy, środek jest zajęty przez błoniasty krążek, o średnicy 1—2 mm, otoczony przez pas gęstszy i bielszy, odgraniczony dwoma kołami spółśrodkowymi, biało-matowymi; wtedy potrzeba tylko odpowiedniej temperatury (28—30° C.), aby się zaczął formować zarodek młodego ptaka. Im więcej jajko zbliża się do stanu dojrzałości, tem więcej nabrzmiewa część jajnika na której ono wyrasta, tak że jajko coraz bardziej się wysuwa i pozostaje zawieszone na szypułce. Często w jajniku napotykać się daje 3—4 największych i najdojrzalszych jajek, wielkości żółtka zniesionego jaja, koloru żółtego z czerwonymi plamkami i żyłkami. Pokrywa je wyraźna blona zewnętrzna, właściwa, często moena, pod którą leży druga cieńsza; pomiędzy temi błonami przebiegają liczne naczynia krwionośne; obiedwie razem tworzą t. zw. kielich (*calyx*).

Wewnątrz tych błon, w kielichu, leży jajko pokryte delikatną błoną żółtkową,

połączone z jajnikiem za pomocą szypułki czyli przedłużenia, utworzonego przez dwie błony zewnętrzne. Na każdym tak rozwiniętym jajku daje się dostrzegać linia krzywa, biała i dość szeroka, która zdaje się dzielić jajko na dwie części równe; w kierunku tej linii, powłóczki jaja tworzące kielich rozdzielają się, aby uwolnić jajko zupełnie już dojrzałe i wyrosnięte. Po tej czynności kielich, odtąd nieużyteczny, więdnije i zanika. Świeżo wyswobodzone jajko z jajnika przedstawia się jako ciało kuliste, duże, żółte i składa się z następujących części: 1) z błony żółtkowej, 2) pokładu nabłonka krótkotrwałego, 3) z żółtka odżywczego, złożonego z współśrodkowo ułożonych warstw żółtego i białego żółtka, 4) z żółtka twórczego czyli plazmy z pęcherzykiem zarodkowym; resztę zaś części dodatkowych nabiera w jajowodzie, w którego wewnętrzny otwór wstępuje.

Jajowód (*Oviductus*) podobnie jak jajnik jest nieparzysty, otwiera się z lewej strony do rozszerzonego końca kiszki grubej czyli do tak zwanej kloaki i tworzy kanał kurezliwy, podłużny, mniej lub więcej szeroki, bardzo pozaginany, który przebiega od kiszki, po stronie lewej okolicy krzyżowej i lędźwiowej, i kończy się pod jajnikiem przez otwór lejkowaty, otwierający się lub zamykający w miarę potrzeby. Otwór ten posiada brzegi równe bez strzępek, jakie otaczają otwór jajowodu zwierząt ssących; jest on mniej lub więcej zięjący (otwarty), a kanał zachynający się od niego tworzy różne zagięcia, podobne do takichże w kiszkach. Jajowód rozszerza się stopniowo ku końcowi, gdzie tworzy dwa zwężenia, w bliskości ujścia swego do tak zwanej kloaki. Części składowe jajowodu są: 1) błona otrzewna surowicza, która otacza również i jajnik, utrzymując w związku obadwa te organy, 2) pokład włókien mięsnych podłużnych i tkanki łącznej, 3) błona śluzowa wewnętrzna wyściełająca cały organ.

Błona śluzowa tworzy na wewnętrznej powierzchni jajowodu dość liczne fałdy, które w trzeciej części długości tegoż są dosyć szerokie, łukowate, podłużne lub nieco poprzeczne, ciągle lub poprzerywane. Fałdy pomagają wybornie do rozszerzania się jajowodu, podczas przechodzenia przezeń jajka, którego ruch zależy

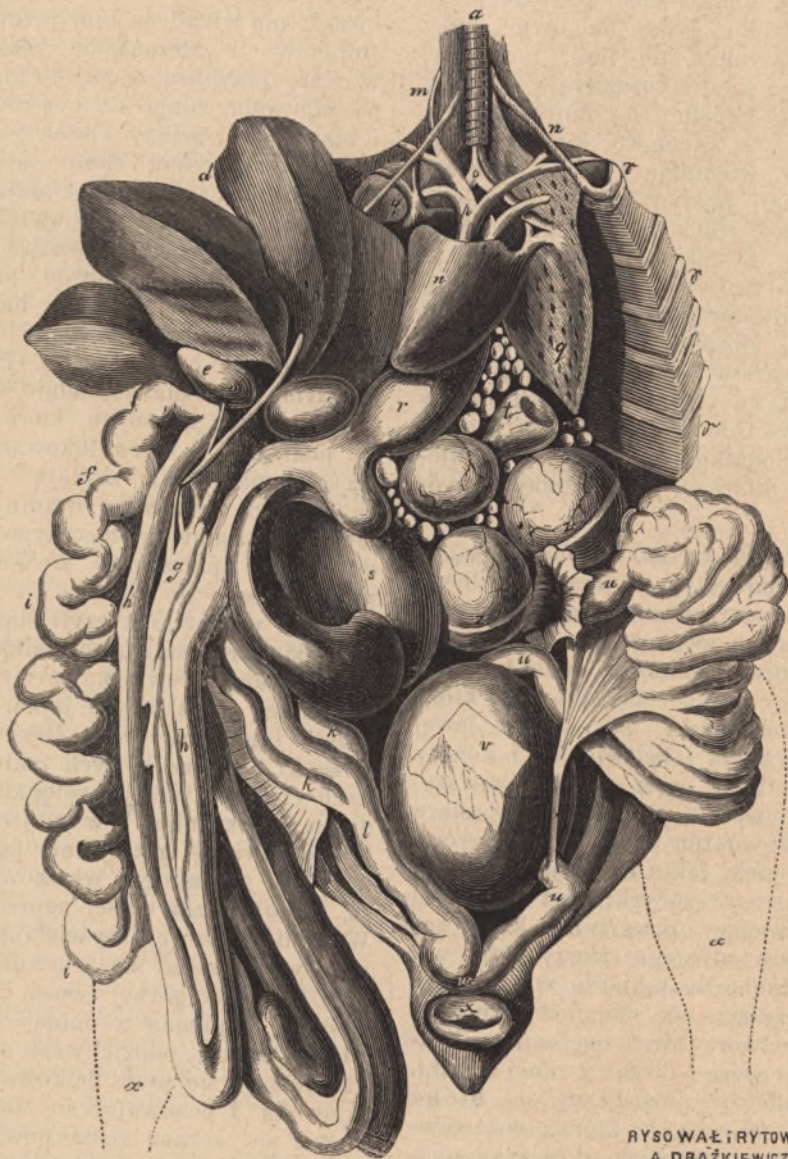
od ruchów perystaltycznych tegoż samego jajowodu.

Jajowód badany w położeniu swoim naturalnem i bez preparowania, bardzo wiele okazuje podobieństwa z częścią kiszki; nie widać na nim przewężeń, lecz stopniowo i nieznacznie rozszerza się, w miarę przybliżania się do kloaki. Ściany jajowodu, zdają się być równie grube i białe, jak i ściany kiszki i takimi są w spoczynku; lecz skoro jajko wchodzi do jajowodu, ściany tegoż stają się coraz cieńsze, a to w miarę powiększania się jajka przechodzącego wzdłuż jajowodu. Jeżeli nadmiemy jajowód przez dolny otwór, wtedy powiększa się bardzo znacznie, tworząc dwa zwężenia w trzeciej części dolnej i staje się o tyle przezroczystym, że można dokładnie widzieć ułożenie włókien mięsnych, które przebiegają podłużnie i nieco łukowato w górnej części kanału; dalej znikają i dopiero po za drugim zwężeniem licznie występują, lecz w kierunku poprzecznym i dochodzą do otworu opatrzonego zwieraczem, prowadzącego do kiszki.

Błona wewnętrzna czyli śluzowa w jajowodzie, przedstawia rozmaitą powierzchnię, będącą w związku z wytwarzaniem się części dodatkowych jajka. W górnej części jajowodu, błona śluzowa posiada strzępki podobne do tych jakie są w kiszkach cienkich; niżej występują same fałdy, a jeszcze niżej i w miejscu gdzie się jajko powinno zatrzymać pewien czas, dają się spostrzegać włoskowate wyrostki, w dolnej zaś części poprzeczne fałdy. W błonie śluzowej, wyściełającej jajowód ptaków, mieszczą się gruczołki wydzielające białko w górnej części, jak również skorupę wapienną w dolnej części jajowodu. Jajko, oddzieliwszy się od jajnika, dostaje się przez lejkowaty otwór do jajowodu i posuwając się powolnie pokrywa się z razu gęstą powłoką białka, wydzielanego przez ściany jajowodu i stąd powstaje pokład nażółtkowy; postępując dalej, jajko w skutek ruchu swego, dostaje na obudwu biegunach skrętek białkowych (*chalazae*). Podczas dalszej wędrówki jajka osadzają się na niem liczne warstwy białka coraz rzadsze, a gdy dostanie się do rozszerzenia zwanego macicą, pozostaje tam dłużej i pokrywa się błoną białkową, na której osiadają cząsteczki wapna, wydzielane przez ściany tej części jajowodu, w postaci białej cieczy. Z tej cieczy tworzą się drobne

kryształki soli wapiennych, które osiadają na błonie białkowej i zlepiając się są rzeczywiście rozpuszczone, inne zaś tylko zawieszone. W ogóle przedstawia

Fig 8.



RYSOWAŁ I RYTOW:
A. DRAŻKIEWICZ

Wewnętrzne organa ciała kury.

d wątroba, *e* pęcherz żółciowy, *f, h, i* кишки cienkie, *g* trzustka (*pancreas*), *k* кишки ślepe (kątnica), *l* kiszka gruba, *s* żołądek, *r* przełyk, *n* serce, *p* aorta ciała, *q, q* płuca, *a* tchawica, *o* oskrzela płucne, *m* górna część przełyku, *z* żebra, *w* koniec кишки grubej (kloaka), *x* otwór stolcowy, *u, u* jajowód pozwijany, *v* jajko w rozszerzonej części jajowodu (macica), *t* kielich, *z* białawe prążki na jajku, wzdłuż których błona zewnętrzna pęka i jajko przechodzi do jajowodu.

z sobą za pomocą kleju organicznego, tworzą skorupę jajka.

Żółtko jaja ptasiego przedstawia emulsyę, w której niektóre części składowe

ono ciecz ciągnącą się, gęstą, mało przezroczystą, koloru żółtego lub żółto-czerwonego, bez zapachu i ze słabym mdłym smakiem; ciecz ta oddziałuje alkalicznie

i tworzy w połączeniu z wodą, biały płyn emulsyjny.

Przez gotowanie żółtko ścina się w masę łatwo dającą się rozcierać i rozpuszcza się w alkoholu; kłócone z eterem, łączy się z nim i tworzy roztwór czerwony lub bursztynowo-żółty, przyczem biała masa osiada. W żółtku zawieszone są kulki żółtkowe, delikatne ziarenka i krople tłuszczu. Kulki żółtkowe opatrzone są powłóczkami otaczającymi zawartość, składającą się głównie z tłuszczu. Delikatne ziarenka zawieszone w cieczy żółtkowej, składają się (podług mniemania Lehmann'a) z kazeiny ubogiej w alkalia i łatwo się roztwarzają w solach alkalicznych.

Skład chemiczny żółtka nie jest zupełnie dokładnie znany. Znalezione w jajku, podług Gorup-Besanez *), następujące części: wodę; szczególnego rodzaju ciało białkowe vitellinem zwane; substancję powłóczkową kulek żółtkowych (prawdopodobnie albuminat); tłuszcze: palmitynę, oleinę, cholesterinę, lecytynę i produkta powstające z ich rozkładu: kwas glicerynofosforowy, cukier gronowy, barwnik żółty i czerwony, z których ostatni zawiera w sobie żelazo. Sole nieorganiczne, mianowicie te same co we krwi i w podobnych stosunkach (przeważnie potas i kwas fosforowy).

Tak zwany olej jajkowy (*oleum ovarum*), otrzymywany dawniej w farmacyi przez prasowanie i wyciskanie żółtka, jest czerwono-żółtą gęstą cieczą, która w zimnie tężeje i szybko jeleżeje. Lecanu znalazł w niej cholesterinę, a przynajmniej tłuszcz bardzo podobny do cholesteryny, nie zmydlający się.

Cukier gronowy znajdował Lehmann zwykle w żółtku niezapłodnionych jaj kurzych. Podług tego uczonego, znajdują się wreszcie w żółtku i gazy w wolnym stanie.

Białko jaj ptasich należy uważać jako stężony roztwór albuminu jajkowego, z należącymi do niego tłuszczami, materiami wyciągowymi i solami, który objęty jest cienkimi powłóczkami bez budowy; to właśnie jest przyczyna, że białko po ostrożnem wydobyciu go z jajka, przedstawia masę, dosyć jeszcze spójną.

W białku wynaleziono następujące chemiczne części składowe: wodę, albumin jajkowy, niewielką ilość tłuszczu, palmitynę, oleinę, olejań sodu i palmitan sodu; cukier gronowy, materye wyciągowe, sole nieorganiczne i to te same co we krwi, lecz w takich stosunkach jak w surowicy krwi. Podług Nicklës'a dołączyć należy do tych części składowych ślady fluoru, podług C. F. Lehmann'a ślady węglanów alkalicznych i gazy wolne.

Skorupa jaj ptasich składa się z węglanu wapnia z małą częścią węglanu magnezu, fosforanu wapnia, śladami fosforanu tlenku żelaza i materij organicznych. Różnorodna barwa jaj ptasich zdaje się pochodzić, w wielu przynajmniej razach, ze zmienionego barwnika żółciowego, który jaja naprzód w kloace przyjmują.

Co do ilościowego składu jaj kurzych (i w ogóle ptasich) nie ma ścisłych rezultatów, choć wielu uczonych pracowało nad tym przedmiotem.

Analizę żółtka kurzego robili Gobley i Parke, analizę białka kurzego C. G. Lehmann, analizę popiołu żółtka i białka Poleck i Weber, skorupy jajka W. Wicke i w. in.

Według Parke'go, w 100 częściach świeżego żółtka kurzego znajduje się:

Wody	47,19
Substancji białkowat.	15,62
Wyciągu eterowego. .	31,39
Wyciągu alkoholowego	4,82
Soli rozpuszczalnych .	0,35
„ nierozpuszczalnych	0,61

Według Lehmann'a, Bostock'a i Davy'ego, białko kurze w 100 częściach zawiera:

Wody . .	86,68	85,00—80,00	87,10
Subst. tłuszczowych.	13,31	14,99—20,00	12,90
Albuminu .	12,27	12,00—11,50	—
Subs. wyciągowych .	0,38	2,70—4,50	—
Soli mineralnych . .	0,66	0,30	—

W wysuszonem białku jaja kurzego Lehmann znalazł 0,5% cukru, C. Meissner 8%.

Stosunek żółtka do białka podają:

Lehmann 40,3 : 59,7%.

Proust 32,3 : 67,7%.

Poleck 37,3 : 62,7%.

*) Physiologische Chemie.

W 1,000 g jajek kurzych, znajduje się przecięciowo 366,52 g żółtka, 633,48 g białka.

Według Poleck'a i Weber'a popioły żółtka i białka jaj kurzych zawierają następujące substancje:

W 100 częściach popiołu	B i a ł k o		Ż ó ł t k o	
	Poleck	Weber	Poleck	Weber
Chlorku potasu . . .	41,29—42,17	—	—	—
„ sodu . . .	9,16—14,07	39,30	—	9,12
Sody	23,04—16,09	12,09	5,12— 6,57	1,08
Potażu	2,36— 1,15	27,66	8,93— 8,05	10,90
Wapna	1,74— 2,79	2,90	12,21—13,28	13,62
Magnezyi	1,60— 3,17	2,70	2,07— 2,11	2,20
Tlenku żelaza . . .	0,44— 0,55	0,54	1,45— 1,19	2,30
Kwasu fosforowego .	4,83— 3,79	3,16	63,81—66,70	60,18
„ węglowego . . .	11,60—11,52	9,67	—	—
„ siarkowego . . .	2,63— 1,32	1,70	—	—
„ krzemnego . . .	0,49— 0,29	0,28	0,55— 1,40	0,62

Skorupa jajka zawiera według W. Wicke'go:

W 100 częściach skorupy jaja	kury	bażanta	gęsi	kaczki
Węglanu wapnia . .	93,70	93,33	95,26	94,42
Węglanu magnezu . .	1,39	0,66	0,72	0,50

W 100 częściach skorupy jaja	kury	bażanta	gęsi	kaczki
Fosforanu wapnia . .	0,76	1,37	0,47	0,84
Fosforanu magnezu . .				
Materij organicznych .	4,15	4,64	3,55	4,24*)

W 1,000 częściach	Żółtka	Białka	W 1,000 częściach	Żółtka	Białka
Witellinu	163,62	—	Potażu	1,24	0,68
Białka	—	117,60	Sody	0,41	0,77
Tłuszczu	291,58	36,03	Wapna	1,63	0,10
Materij wyciągowych .	3,93		Magnezyi	0,26	0,10
Barwników	5,43	—	Tlenku żelaza . . .	0,23	0,01
Soli	11,62	5,33	Kwasu fosforowego .	6,57	0,22
Wody	523,83	841,04	„ siarkowego . .	0,13	0,11
Chlorku potasu . . .	—	1,75	„ krzemnego . .	0,07	0,02
„ sodu	1,08	1,09	„ węglowego . .	—	0,48

Tablica niniejsza jest ułożona przez J. Moleschott'a, jako średnio wzięty

wypadek z prac Proust'a, Planche'a, Goble'a, Poleck'a, Webera i John Dave.

*) Analizy powyższe podane są według dzieła E. F. v. Gorup-Besanez: „Physiologische Chemie“, 1878.

Według zestawienia D-ra J. Königa *), składowe części jajek kurzych przedstawiają się podług analizy różnych uczonych w następujących liczbach:

Patrz tablicę str. 628.

Pożytki z jajek są wielkie a nawet różnorodne; jajko bowiem służy na pokarm, pod rozmaitemi postaciami przyrządzane; jako lekarstwo w medycynie, żółtko kurze szczególnie dawniej było używane; białka jaja kurzego używa się do robienia mastyksu służącego do klejenia szkła, porcelany, fajansu itp., a barwnik żółtka, ma być używany do farbowania niektórych przedmiotów. Ze wszystkich jednak zastosowań, najważniejszym niezaprzeczenie jest użycie jajka na pokarm. W tym względzie pierwsze miejsce trzymają jaja ptasie, chociaż i jaja innych zwierząt używane są za pożywienie. Z pomiędzy ptaków, najważniejszymi ze względu na jajka są ptaki kurowate (*Gallinae*), szczególnie domowe, jak kury, indyki, pawie, bażanty, perlice; dalej idą ptaki pływające (*Natatores*) jak kaczki, gęsi. Islandczycy, eskimosy i inne narody Północy, jedzą na wiosnę zebrane jaja mew, alk, rybołówek i innych pływających i brodzących (*Grallatores*) ptaków. Negrzy, kafrowie i hottentoci jedzą jaja strusia afrykańskiego; indyanie Ameryki południowej jaja Rhea; mieszkańcy zaś Nowej Holandyi jaja Emu i kazuara. Mieszkańcy z nad rzeki Orinoko i niektórych okolic Brazylii, mają używać na pokarm jaj żółwia (*Emys*), z powodu ich tłustości, jako też krokodyla (*Kaiman*). Jajka rybie czyli ikra rybia służy również na pokarm, już to gotowana, już też w inny sposób przyrządzona; dosyć tutaj przypomnieć ikrę karpi, szczupaków, okoni, śledzi i t. p., szczególnie zaś ikrę jesiotra jako kawior, powszechnie znaną i cenioną.

Jaja ptasie są pokarmem nader zdrowym, pożywnym i zarazem najpospolitszym prawie, łatwo go bowiem na każdym kroku dostać. Pożywność jajka wpływa z jego składu chemicznego, w jajku bowiem materya białkowata pomieszczana jest w odpowiednim stosunku z tłuszczem,

wodą i z niektórymi jeszcze ciałami; dla tego też jajko odpowiednio przyrządzone (na miękko gotowane), zalecanem jest przez lekarzy nawet dla osób słabych i o kanale pokarmowym zaatakowanym.

Jeżeli przyjmiemy wagę jajka za jedność, to na skorupę przypada 0,1, na białko 0,6 a na żółtko 0,3; przyjąwszy zaś wagę jajka średnio 60 g, to 6 g przypada na skorupę, 36 g na białko, 18 g na żółtko. Pracujący człowiek potrzebuje substancyj białkowych najmniej 130 g dziennie przy innych pokarmach, zatem 968 g jaj kurzych (bez skorupy), czyli około 18 jaj. To odpowiada ciałom białkowatym, zawartym w 614 g mięsa wołowego, tak, że funt mięsa może być zastąpiony przez 14,6 jaj; że zaś mięso trudniej jest strawne, z powodu domieszek błon i innych utworów tkanki łącznej, dla tego korzystniej zdaje się, dla organizmu użyć 14,6 jaj, niż funt mięsa.

Powszechnie używanymi jajami na pokarm są jaja kurze, rzadziej używają się jaja indyków, perlicy, pawia i kaczki, a jeszcze rzadziej bażantów i gęsi. Najsmaczniejsze ze wszystkich jaj ptasich, a tem samem i wszystkich zwierząt, są jaja czajki (*Vanellus cristatus*) i jajka tego ptaka są poszukiwane jako przysmak w krajach, gdzie czajka obficie się gnieździ, mianowicie zaś w Holandyi i we Francyi.

Jaje czajki ma kształt gruszkowaty, jest krótkie i posiada na tle zielonawem, brunatnego koloru plamy dość duże i wyraźne.

Jaje kury odznacza się czystym kolorem białym, powierzchnią matową i kształtem typowo-jajowatym.

Indyki znoszą jaja gładkie, kształtu jajowatego, pstre, albowiem na tle paskowem znajdują się plamy nieregularne, brudno-czerwonego (rdzawego) koloru; (można powiedzieć, że plamy na indykiem jaju przypominają piegi na skórze człowieka).

Perlica ma jajka charakterystyczne z tego powodu, że na tle blade-żółtem znajdują się drobniutkie ciemniejsze kropczki.

Pawia jajka są gładkie, z kształtu i koloru podobne do jajek indyka, lecz tylko znacznie są mniejsze.

Kaczka i Gęś znoszą jajka, wyróżniające się od jajek innych ptaków domowych gładką swoją powierzchnią z tł-

*) Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel v. D. J. König. Berlin, 1889, s. 249.

Jajka kurze	Rok poszuki- wań	% Wody	% Substancyi azotowych	% Tłuszczu	% Azotu wol- nego subst. wyciągo- wych	% Popiołu	W subst. suchej		% Azotu w substancyi wysuszonej	Kto analizę wykonał
							% Subst. azoto- wych	% Tłusz- czu		
Jajka kurze (całkowite)	1876	72,46	11,36	13,40	1,73	1,05	41,25	48,66	6,60	J. König u. B. Farwick ¹⁾
"	1873	73,99	13,71	11,27	—	1,03	52,71	43,33	8,43	Comaille ²⁾
"	1863	74,64	13,63	10,43	—	1,34	53,75	41,13	8,59	A. Payen ³⁾
"	1878	73,61	11,49	13,36	0,46	1,08	43,54	50,62	7,01	J. König u. C. Krauch ⁴⁾
"	Średnio . .	73,67	12,55	12,11	0,55	1,12	47,81	45,99	7,66	
Biłko jaj kurzyc.	1878	86,33	12,71	0,24	—	0,69	93,18	1,76	14,88	J. König u. C. Krauch ⁴⁾
"	"	85,90	13,30	—	—	0,80	94,33	—	15,08	E. Wolff ⁵⁾
"	"	1855 (?)	85,00	0,27	—	0,30	80,00	1,80	12,80	Bostock ⁶⁾
"	"	1882	84,76	0,26	0,87	0,63	88,51	1,71	14,16	A. Stutzer ⁷⁾
"	Średnio . .	85,50	12,87	0,25	0,77	0,61	88,79	1,76	14,21	
Żółtko jaj kurzyc.	1847	51,48	15,76	31,43	—	1,33	32,48	64,82	5,19	Gobley ⁸⁾
"	1868	47,19	15,19	36,21	—	0,97	29,60	68,57	4,73	J. Parkes ⁹⁾
"	1878	50,84	16,12	30,54	0,94	1,55	32,79	62,13	5,25	J. König u. C. Krauch ⁴⁾
"	"	53,78	17,48	28,75	—	0,53	37,80	62,20	6,03	Proust ⁶⁾
"	"	1882	51,85	30,00	0,88	1,65	32,44	62,31	5,10	A. Stutzer ⁷⁾
"	Średnio . .	51,03	16,12	31,39	0,48	1,01	33,12	64,10	5,30	

- ¹⁾ Zeitschr. f. Biologie, 1876, s. 497.
²⁾ Cent. Bl. f. Agric.-Chem. 1873, Bl. 4, s. 419.
³⁾ Journ. d. Pharm. XVI, s. 279.
⁴⁾ Oryginal-Mittheilung.
⁵⁾ Menzel u. v. Lengerke's landw. kalender, 1878, II Theil, s. 74.
⁶⁾ Moleschott: Physiologie der Nahrungsmittel, 1859, Bd II, S. 84, u 85.
⁷⁾ Repertorium f. analyt. Chemie, 1882, s. 166.
⁸⁾ Pharm. Centr. Bl. 1874, s. 584.
⁹⁾ Zeitschr. f. Chemie, 1868, s. 157.

stym polyskiem; kształt mają elipsoidalny, kolor biały, białawo-zielonawy, lub żółtawy. Jajka kaczki co do wielkości, cokolwiek są większe od kurzych, a znacznie mniejsze od gęsi; kolor mają zielonawy. Gęsie jaja wyróżniają się swoją wielkością, jako też kolorem białym.

Liczba zniesionych jaj przez ptaki domowe, bardzo jest zmienną i zależy od obfitości pokarmu itp. Indyckie znoszą około 15 — 20 jaj, gęsi 10 — 18, kaczki 20 — 24; lecz najwięcej jaj znosi kura, i pod tym względem żaden ptak jej nie dorówna. Dobra kura znosi w ciągu roku 120 — 150 jaj, a najmniej 100, jeżeli trzy razy wysiaduje. W ogóle liczba zniesionych jaj przez ptactwo domowe, zależy od tego, czy noszącej się i chcącej siedzieć samicy, pozwalają wysiadywać zniesione jajka, czy też zabraniają jej siedzieć; w tym bowiem ostatnim razie, po pewnym przeciągu czasu, nową seryę (lęg) jaj znosi.

Ilość jaj niesionych przez rozmaite ptaki, w dzikim stanie żyjących, bywa rozmaita i nie zawsze stała u tych samych gatunków. Niektóre jednak ptaki przedstawiają pod tym względem stałość.

Po 1 jaju znoszą: Petrele, alki, nurzyki z ptaków pływających i krótkoszpón z drapieżnych.

Po 2: gołębie, nury, kulony, wydrzyki i kozodoje; po 3 rybołów; po 4 większa część ptaków brodzących; po 6 cały rodzaj pliszek.

Inne gatunki nie przedstawiają takiej stałości, jednakże można przyjąć za średnią ich ilość:

Po 1 — 2 noszą orły i sępy; po 2 — 3 dropie, mewy, rybołówki; po 3 — 4 krzywonosy i kormorany; po 5 ziarnojady, dzięcioły i jaskółki; po 6 drozdy, dzierzby, opoczniki, świergotki; po 7 zimorodki; po 8 niektóre sikory; po 9 najczęściej noszą sikory, grzebiące, kaczki, kurki, chróściele. Niektórych liczba 20 przechodzi jak np. kuropatwy.

Literatura.

O jajku w języku naszym mało bardzo pisano, wiele bardzo jest prac w obcych językach.

O jajku traktują:

- Stan. Konst. z Siemoszowej Pietruski. „Historja naturalna i hodowla ptaków zabawnych i użytecznych“. Kraków i Lwów, 1860.
- Ks. Krzysztof Kluk. „O ptactwie“. Tom II zwierząt domowych i dzikich, osobliwie krajowych, Historja naturalna. Warszawa, 1795.
- Konstantego hrab. Tyzenhauza. „Oologia ptaków polskich“, wystawiona na 170 tablicach rytych na miedzi i kolorowanych, do których opis ułożył W. Taczanowski. Warszawa, 1862.
- Mag. nauk zool. Józefa Nusbauma. „Zasady ogólne. Nauki o rozwoju zwierząt“ (Embryologia). Warszawa, 1887.
- J. F. Brandt und J. T. Ratzeburg. „Medicinische Zoologie, Getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere“ etc. I i II Band. Berlin, 1829.
- E. v. Beneden. „Membre de l'Acad. royale des sciences de Belgique, Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf. Mem. de l'Ac. roy. des Sciences de Belgique“. V, XXXIV. 1870.
- Prof. Albert Kölliker. „Grundriss der Entwicklungs — geschichte des Menschen und der höheren Thiere“. Leipzig, 1884.
- W. Waldeyer. „Eierstock und Ei“. Leipzig, 1879.
- Hubert Ludwig. „Ueber die Eibildung im Thierreiche“. Würzburg, 1874.
- V. Hensen. „Physiologie der Zeugung“. Leipzig, 1881.
- F. M. Balfour. „Handbuch der vergleichenden Embryologie“. I i II Bd. 1880 i 1881.
- O. Hertwig. „Lehrbuch d. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere“. T. I, 1886.
- E. F. v. Gorup-Besanez. „Lehrbuch d. Physiologischen Chemie“. 1878.
- Jac. Moleschott. „Physiologie der Nahrungsmittel“. 2 Aufl., 1859.
- Dr. Hermann von Fehling. „Neues Handwörterbuch der Chemie“. 1875.

Antoni Ślósarski.

Jałowiec, *Juniperus* Linn., należy do rodziny cyprysowatych, „cupressineae“.

Cechy: *Liście* po dwa lub trzy naprzeciwległo stojące, sztydłowate, trwałe.

Kwiaty rozdzielno-płciowe, to jest na jednych osobnikach same kwiaty męskie, na drugich same żeńskie; te drugie więc tylko rodzą owoce.

Kwiaty męskie w końcach pędów są to małe owalne lub kuliste kotki (bazię) przy osadzie małymi łusieczkowatymi przykwiatkami podparte; pylniki bardzo liczne, nagie, 3 do 6 komórkowe, na podłuż pękające.

Kwiaty żeńskie w końcach pędów stoją w kątach igieł, tworzą prawie kulistą kotkę, złożone z łusieczkowatych przykwiatków, dachówkowato ułożonych, na których wierzchołku znajdują się trzy kielichowate zawiązki, górą wolne, u podstawy z sobą zrosłe, z 1 do 3 zalążkami.

Szyszki w postaci jagody.

Liścienie po części dwa, podługowate, stępione.

I. Jałowiec pospolity, *Juniperus communis* Linn., Lam., Endl.

Synonimy: *Κεδρος*, Theophrast. *Juniperus vulgaris fruticosa* Duham. *Juniperus cracovia*, Lodd. Catal. Jodłowiec, po rus. Możliwiełnik, po czesku Jalovec, po niem. Gemeiner Wachholder, po franc. Genévrier commun, po ang. The common Juniper.

Liście po trzy naprzeciwległe, mątwkowato na pędach ułożone, mocno, prawie prostokątnie odstające, sztydłowate, sztywne i ostro koleczaste, na powierzchni płytko rynienkowate, jasno-zielone, pod spodem niebieskawo-zielone, nieco żłobkowane, na środku z wyraźnym nerwem (fig. 6 powiększony liść, z przekrojem poprzecznym tegoż). Trwałość liści przeciętnie czteroletnia.

Kwiaty męskie (fig. 2, 5) są małe w kątach igieł na wierzchołkowych pędach stojące kotki utworzone z tarczowatych łusek, pod którymi znajdują się 4 do 7, po części 6 pylników.

Kwiaty żeńskie (fig. 3, 4) jak główne cechy powyżej opisane, drobna kotka łusieczkami dachówkowato okryta, przedstawiają tę szczególność, iż trzy ich wierzchnie zrosnięte u podstawy łuski (fig. 4)

dojrzewając, stają się mięsiste i zrosły się z sobą, tworzą gatunek jagody z początku jajowatej i zielonej, po dojrzeniu kulistej, czarniawej zawsze błękitnawo oszroniałej, w której mieszczą się trzy ziarna kanciaste, kamykowate. Fig. 1 przedstawia gałązkę z tegorocznymi niedojrzalemi, zielonemi — i zeszłorocznymi dojrzałymi jagodami. Fig. 7, 8 przedstawia powiększone przekrojaną szyszko-jagodę i ziarnko. Jałowiec kwitnie w końcu kwietnia i maja, ma tę własność, iż w otworze rozporkowym (micropyle) kwiatu żeńskiego wydziela miód, czem zwabiają się owady, a przez to do łatwiejszego zapłodnienia kwiatów się przyczyniają.

Rozwijanie się *owocu* jest bardzo wolne, jagody dojrzewają dopiero w drugim roku.

Kora młodych gałązek (pędów) z początku zielona, później czerwono-brunatna, a u starszych popekana. Gałązki są stojące, wichrowate, lub zwieszające się i tworzą stożkowatą, to jajowato-podłużną, albo piramidalną, często kulistą lub rozrzuconą koronę.

Jałowiec pospolity wyrasta w dzikim stanie jako krzew, wyjątkowo jako drzewko, dochodzące do 25 stóp wysokości, o kilku calach średnicy.

Rosnie w całej Europie na każdym gruncie, przeważnie na piaskach i wapieniach suchych, w miejscowościach otwartych, suchych, nawet nieurodzajnych. Znajdujemy go tak na nizinach i równinach, jako i na górach. W lasach stanowi on podszycie, które przez ocienienie ziemi i opad igliwia, panującemu drzewostanowi do wzrostu pomaga. Przy odmłodnieniu drzewostanu jałowiec jest przeszkodą i dana miejscowość musi być z niego oczyszczoną. W zagajnikach może przez ocienienie roślin być szkodliwym; w takim razie jednorazowe przetrzebienie jałowca niebezpieczeństwo usuwa.

Na gruntach piaszczystych, z lasu огоłoconych, jałowiec jest bardzo pożądanym i ochraniać być winien, gdyż wstrzymuje piasek od rozwiania, tem bardziej, iż pasące się zwykle na takich miejscowościach bezustannie bydło, warstwę roślinną wydeptuje, przez co wiatr łatwo do piasku ma przystęp i go unosi. Tak samo i w miejscowościach spadzistych w braku zwanego lasu, jałowiec gwałtownie topnienie śniegu i wodę z ulewnych

deszczów wstrzymuje i ziemię od splawienia chroni.

Jałowiec *rozmnaża się* z nasienia, lecz czynność tę odbywają po większej części ptaki, jedzące jego jagody. Na żywopłoty jest on bardzo ceniony, dla tego celu wyhodowuje się młode sadzonki z nasie-

utrata korzeni przy wykopywaniu lub przesadzaniu z cienia na miejsce otwarte, powoduje jego uschnięcie. Dla tego do przesadzania trzeba wybierać tylko osobniki młode, z miejsc nieocienionych i wysadzać je należy w tem samem położeniu odnośnie do stron świata, w ja-

Fig. 1—8.



1. Gałązka żeńska z tegorocznymi nieojrzałymi i zeszłorocznymi dojrzałymi jagodami. 2. Pęd z męskimi—i 3. Pęd z żeńskimi kwiatkami. 4. Powiększony krótki pęd z kwiatem żeńskim szczytowym, drugi w przekroju. 5. Powiększona kotka męska. 6. Powiększ. igła z poprzecznym przekrojem obok. 7 i 8. Powiększ. jagoda odkryta, nad nią powiększ. ziarnko.

nia, które jest bardzo twarde; wschodzi więc po zasianiu w jesieni na przyszłą wiosnę, wysiany zaś na wiosnę, daje wschody dopiero w następnym roku.

Przesadzanie wyjątkowo pięknych osobników z lasu do parków zdarza się bardzo często, lecz rzadko się udaje, gdyż zwykle za stare wybiera się jałowce;

kiem wyrosły, o ile możności z bryłą ziemi, a przyjęcie się jest niezawodne.

Drzewo (drewno) jest bezżywicze, bardzo delikatne, ścisłe i ciężkie z rdzeniem żółtawo-czerwonawym i białawym białem, żyłkami czerwono-żółtymi poprzerastane; jest bardzo trwałe i ma zapach taki, jak jagody jałowcowe. Na dolnych czę-

ściach pieniuszka tworzy się zwykle guz fładrowaty. Drzewo cięte w maju, nabiera barwy jasno-czerwonej i staje się bardzo twardem.

Użytek z jałowcu jest wielostronny i tak: młode cienkie pręty wycinają na biczyska, laski, na wiecie do bron, grubsze używają się do wyrobów tokarskich i mechanicznych (np. na instrumenta fizyczno-inżynierskie). Całe krzewy są bardzo cennym materiałem na faszynę, ogrodnicy używają gałązek jałowcowych do obwiązywania szczepów, i te chronią je przed zwierzyną i myszami, gdyż kołące liście jałowca odstrasza je od drzewek.

Nakrywanie jałowcowymi gałązkami nasion przechowywanych przez zimę (np. żołądź, bukiew) lub wysiewanych w szkółkach i ogrodach, zabezpiecza je przed myszami itp. Gałązki, wióry i jagody używane są do odymiania wędlin i te przy wędzeniu jałowcem nabierają lepszego smaku, szczególnego zapachu, tudzież zyskują na trwałości, do czego przyczynia się niezawodnie unoszący się z dymem olejek eteryczny, mieszczący się w liściach i jagodach jałowcowych. Kadzidło z jagód jałowcu przy uroczystościach kościelnych i w domach ludu wiejskiego jest powszechnie znane. Jagody jałowcowe stanowią główny karm dla ptactwa leśnego w porze zimowej. Są one bogate w cukier i dla tego wyrabiają z nich znaną wódkę jałowcową (dżin). W niektórych miejscowościach lud wiejski warzy z jagód tych bardzo smaczne piwo. Przez zawartość w sobie olejów lotnych, ma jałowiec w medycynie najrozmaitsze zastosowanie, którego wyliczanie przekracza zakres niniejszego artykułu.

II. Jałowiec górny, *Juniperus nana* Wild.

Synonimy: *Jun. montana*, Hort. *Juniperus alpina* Goud. *Juniperus communis montana* Endl. Jałowiec alpejski, karłowaty, po niem. Zwerg-Wachholder, po franc. Genévrier nain, po ang. The Mountain Juniper.

Liście po trzy naprzeciwległe, nieco przylegające, na wewnątrz sierpowato zgięte, szerokie i tępo zakończone, lecz kołące; od spodu wyżłobione, ciemno-zielone, na wierzchu fioletowo-zielone z jasno-zielonymi brzegami.

Szyszko-jagody jajowato kuliste, aksamitno-czarne, oszroniałe.

Jest to krzew na ziemi leżący, nabito i szeroko rozrastający się; od pospolitego jałowcu dający się łatwo odróżnić, bo ma krótsze i szersze, lancetowate i na wewnątrz sierpowato zgięte liście (fig. 9), które nie są o wiele dłuższe, jak dojrzałe jagody, u podstawy dotykają się wzajemnie, z wyraźnym środkowym nerwem. Linneusz zaliczał *Juniperus nana* do pierwszego gatunku *Juniperus communis*; możnaby go prędzej uznać jako odmianę ostatniego.

Z jagód i drzewa jest tenże sam użytek, jak i z pospolitego jałowcu.

Rośnie na Alpach i Karpatach na 5,000 do 9,000 stóp nad poziomem morza, w strefie alpejskiej południowej Europy i Azji, na Sybirze i Kamczatce, na zachodzie północnej Ameryki itd., w ogólności jeszcze po nad granicą kosodrzewia, do granicy śniegu pasma gór Karpat i Apeninów.

III. Jałowiec wirgiński, *Juniperus virginiana* Linn.

Synonimy: *Juniperus arborescens*, Moench. *Juniperus caroliniana*, Du Roi. Cedr czerwony, po niem. Wirginischer Wachholder, Rothe Ceder, Deutsche Ceder; po franc. Genévrier de Virginie, Cédre rouge; po ang. The Virginian Juniper, The Red Cedar.

Liście po części przeciwległe, na starszych gałązkach w czterech rzędach, na młodych pędach w trzech rzędach i odstające, albo dachówkowato ułożone, lekko przyległe, krótkie, podłużno owalne, ostro zakończone, ciemno-zielone, na zewnętrznej stronie opatrzone oleistym gruczołkiem (dla tego mocno aromatycznie pachnące) i z korą młodych gałązek zrosnięte.

Szyszko-jagody małe na krótkich szypułkach stojące, jajowato okrągłe, gładkie, ciemno purpurowe, sino oszroniałe.

W swej ojczyźnie wyrasta na 100 stóp wysoko przy 2 stopowej grubości, gdy w Niemczech tylko na 20 do 40 stóp wysokie drzewo, z szeroką ostrokrogową

Fig. 9.



koroną, z gęstymi poziomo osadzonemi, lecz od stóp pnia wyrosłemi gałęziami. Skutkiem swej trwałości i grubości, drzewo to do wszelkich budowlanych i gospodarskich potrzeb bywa używane. Rdzeń jest pięknej czerwonej barwy, biel białawy i bywa pod nazwą drzewa cedrowego do oprawy ołówków używany.

Ojezyczną jego są Stany Zjednoczone północnej Ameryki, gdzie zajmuje ogromne obszary, rośnie na równinach, na suchych i piaszczystych ziemiach; ku wschodowi wyrasta nisko i krzewiasto.

Do Europy wprowadzono jałowiec wirgiński już w roku 1664.

W Niemczech jest rozpowszechnionym i do upraw w lesie w pomieszczeniu z innymi gatunkami używany, gdyż rośnie, zwłaszcza w młodości, szybko i wytrzymuje nasze najsroźsze zimy, dla tego i u nas godzien hodowania.

Drewno jego jest bardzo poszukiwane, oprócz opraw do ołówków, wyrabiają z niego pudełka do cygar, a najwięcej używają do wodnych budowli.

U nas znaleźć można jałowiec wirgiński tylko w parkach i jako drzewo parkowe, jest to jedno z najładniejszych drzew event. krzewów.

Aleksander Nowicki.

*

*

*

Z innych gatunków, jako zasługujące na bliższą uwagę są:

J. Cracoviense Hort., znaleziony w okolicach Krakowa, różni się od pospolitego znacznie krótszem igliwem i jaśniejszem jego zabarwieniem.

J. hibernica, piękne wysmukłe drzewo, często w parkach i ogrodach hodowane jako ozdoba trawników; w dzikim stanie znajduje się w sosnowych borach północnych Niemiec i na półwyspie Skandynawskim.

J. Compressa, również piękne wysmukłe drzewo, pochodzi z gór Pirenejskich, w handlu przez anglików rozpowszechniony, jest czuły na mrozy, a przeto musi być zimowany w oranżeryach.

J. echinoformis, formy karłowatej, posiada bardzo niski pień i ściśłą, okrągłą koronę; pochodzi z północnej Afryki i posadzony oddzielnie na trawniku, stanowi prawdziwą ozdobę parku.

Jałowiec wielkoowocowy (*J. drupacea* Labill.), pochodzący z małej Azji

i Syrii; uważany za jeden z najpiękniejszych jałowców, ma liczne zastosowanie w ogrodnictwie ozdobnem, tworząc piękną, wysmukłą koronę, dochodzącą do 20 stóp wysokości. Z powodu czułości swej na mrozy, przez zimę zwykle przechowywany w szklarniach.

Jałowiec kolczasty (*J. Oxycedrus* L.), rośnie dziko w południowej Europie, północnej Afryce, Syrii i Krymie, podobieństwem bardzo zbliżony do jałowca pospolitego, w ozdobnem ogrodnictwie nie ma żadnego zastosowania.

J. macrocarpa Sibth., w północnej Afryce, na Cyprze i w południowej Europie, gdzie służy ku ozdobie parków; w naszym klimacie musi być zimowany w oranżeryi.

Jałowiec karłowaty (*J. sibirica* Burgsd.), rośnie dziko w Syberii, górach Kaukazu i Armenii; w skutek swej wytrzymałości i pięknego ukształtowania gałęzi, często do upiększenia sztucznych skał w ogrodach używany.

Jałowiec kaukaski (*J. oblonga* Bieb. β *caucasica*), dotychczas wyłącznie znaleziony na Kaukazie; w oranżeryach hodowany od dawna, przy umiejętnej hodowli tworzy ozdobną roślinę, formy bądź piramidalnej, bądź też kulistej, ze zwieszającymi się gałęziami.

Jałowiec poziomy (*J. horizontalis* Mnh.), pochodzi z północnej Ameryki i dzięki swej pysznej budowie, służy jako prawdziwa ozdoba parków. Tworzy przyziemistą koronę około 15 stóp w średnicy i szczególnie efektowny ma wygląd na wiosnę, oszroniając swe igliwie.

Jałowiec Sawina-Sabina (*J. Sabina* L.), granice rozpowszechnienia rośliny tej nie są ściśle określone; pewnem jest jednak, że ona bądź dziko, bądź też hodowana, znajduje się w całej Europie i krajach innych części świata. Sawina hodowana w ogrodach dorasta do 6 stóp wysokości, służy jako ozdoba trawników, a zielone, aromatyczne gałązki jej, gorzkiego żywicznego smaku, już u starożytnych greków używane były jako środek leczniczy w wielu chorobach, a głównie kobiecych. Sawina użyta w nadmiernej ilości wywołuje krwotoki, poronienie (abortus), a nawet stać się może przyczyną śmierci. Najgwałtowniej na organizm działa olejek eteryczny (*Oleum Sabinae aethereum*), który łatwo można otrzymać z zielonych wierzchołków sawinowych, macerując je w alkoholu lub

wodzie i następnie odkraplając. W gospodarstwie wiejskiem liście Sawiny mają również zastosowanie weterynaryjne.

Jałowiec hiszpański (*J. thurifera* L.), dziko rosnący na półwyspie pirenejskim, wyrasta w drzewa 30 — 40 stóp wysokie, tworząc oddzielne lasy. Tu i owdzie hodowany w parkach południowych Niemiec, odznacza się strojną piramidalną koroną.

Jałowiec czerwono-owocowy (*J. phoenicea* L.), na południu Europy i w północnej Afryce rośnie dziko; w ogrodach hodowany, w zimie wymaga zasłony od mroźnych wiatrów, na które jest bardzo czuły.

Jałowiec święty (*J. religiosa* Goud.), przez himalajczyków za drzewo święte uważany; roślina ta zdobi świątynie ich, a gałązki i owoce palą tam na ołtarzu jako kadzido. Hodowany w Europie, w oranżeryach, wyrasta w piękne piramidalne drzewo 12—15 stóp wysokie.

Jałowiec chiński (*J. chinensis* L.), dziki w Chinach i Japonii, dla swej kształtnej korony i wytrzymałości na mrozy niekiedy hodowany w naszych ogrodach.

W. P.

Janowiec, *Genista* Linn. Roślina trwała, krzaczasta, należąca do rodziny motylkowych (Papilionaceae).

Łódka kwiatowa nie okrywa szyjki i 10-ciu pręcików. Korona żółta, strąki spłaszczone, zawierają 3 do 12 ziarn. Łodyga twarda, nie przenosząca 50 cm, u niektórych gatunków ciernista.

Rośliny tu należące odznaczają się wielką niewybrednością co do ziemi, oraz znaczną zawartością ciał azotowych, nie mniej jednak są bardzo złą paszą, a to ze względu, że są twarde i drzewiaste, oraz, że zawierają szkodliwy gorzki alkaloid, cytizinę, udzielający mleku gorzkiego smaku. Tylko owce i kozy w braku lepszej paszy, janowiec za pokarm przyjmują.

W sianie stanowi on niepożądaną przymieszkę.

Z krajowych gatunków wymienić należy:

1. Janowiec farbierski (*Genista tinctoria*), z którego dawniej żółtą farbę wyrabiano. Rośnie na brzegach lasów i suchych łąkach.

2. Janowiec włosisty (*Genista pilosa*).

3. Janowiec kolący (*Genista germanica*).

4. Janowiec angielski (*Genista anglica*).

Trzy ostatnie gatunki rosną na haliznach leśnych i wydmuchach.

L. G.

Japonia patrz: *Stosunki gospodarskie*.

Jare zboża patrz: *Jęczmień, Owies* i t. d.

Jarmarki. Jarmarkiem (z niemieckiego „Jahrmarkt“, dosłownie „targ roczny“), nazywamy peryodyczne zgromadzenie w pewnej stale oznaczonej miejscowości: mieście, miasteczku, osadzie, wsi, na czas określony, od jednego dnia do kilku tygodni, sprzedających i kupujących, w celu z jednej strony zbytu posiadanego towaru, z drugiej, nabycia go, albo dla sprzedaży z zarobkiem na innym placu targowym, albo też dla zaspokojenia własnej potrzeby.

Jarmarki bywają albo specyalne, przeznaczone dla tranzakcyj jednym tylko towarem, jak np. jarmark świętojański na wełnę, jarmark wrześniowy na chmiel w Warszawie *), jarmark na futra w Lipsku, jarmarki księgarskie tamże wiosenne i jesienne (Ostermesse i Michaelismesse).

Niemiecka ta nazwa pochodzi stąd, że w średnich wiekach w czasie ustanawiania jarmarków, czas w którym odbywały się miały, stosowano do uroczystości kościelnych w pewne świąteczne dni obchodzonych, dla ściągnięcia tem liczniejszej publiczności. Stąd i dawna niemiecka nazwa uroczystych czyli walnych jarmarków „Kirchmesse“, która u nas przemieniona została na „Kiermasz“, w Alzacyi i Lotaryngii na „Kermesse“.

W Niemczech jarmarki trwają najwyżej po trzy tygodnie, z których pierwszy nazywa się *wstępnym* (Vorwoche), chociaż w nim zawierane bywają największe tranzakcje; drugi, właściwym tygodniem jar-

*) Bliższe szczegóły patrz „Chmiel“ i „Handel chmielem“ oraz „Wełna“.

marcznym (*Messwoche*), na koniec trzeci tygodniem płatniczym (*Zahlwoche*), przeznaczonym na regulowanie zobowiązań, podczas jarmarku lub poprzednio na ten termin zaciągających.

Są też jarmarki na których głównym przedmiotem transakcyj jest inwentarz żywy, a zwłaszcza konie i bydło rogate, rzadziej już owce i to przeważnie jako sztuki rozplodowe, a najmniej trzoda chlewna, która, jako produkt przeznaczony na spożycie, zjawia się głównie na miejscowych tygodniowych targach, różniących się tem od jarmarków, że doniosłość zawieranych na nich transakcyj jest ograniczona do cieśniejszego okręgu miejscowości w której się odbywają, ale za to termina w których po sobie następują są częstsze, z uwzględnieniem potrzeb sprzedaży i zakupu produktów miejscowej i okolicznej ludności.

Przepisy administracyjne, określające przepisy obowiązujące przy odbywaniu jarmarków i targów są następujące:

1. Zatwierdzona Najwyższym Ukazem z dnia 4/16 maja 1848 roku, Ustawa o wyrobie i sprzedaży wódki, w artykułach od 143 do 146 włącznie wskazała, że nie może być w żadnym mieście ani osadzie więcej jak sześć jarmarków rocznie; że Komisya Rządowa Spraw Wewnętrznych ma się zająć ograniczeniem liczby jarmarków, że jarmarki mogą się odbywać tylko w tych dniach, które Rząd wskaże, że gdzie mają być dwa targi w tygodniu, jeden na dzień piątkowy winien być oznaczony, że targi poniedziałkowe na inne dni tygodnia przenieść wszędzie należy, że targi w dni świąteczne, w czasie trwania przedpołudniowego nabożeństwa, odbywać się nie powinny.

2. Opierając się na upoważnieniu Najwyższej zatwierdzonej ustawą o wyrobie i sprzedaży wódki udzielonem, Komisya Rządowa Spraw Wewnętrznych i Duchownych uregulowała odpowiednio liczbę i terminy jarmarków i targów po miastach i osadach w Królestwie; zatwierdzone przez siebie tabele tak uregulowanych jarmarków i targów, rozesała właściwym Rządowi Gubernialnym przy reskryptach swych z daty 12/24 grudnia 1850 roku Nr. 27965 do ogłoszenia przez dzienniki urzędowe gubernialne i wykonania.

Uwaga. Po zatwierdzeniu i rozesłaniu w 1850 roku Tabel jarmarków i targów, na skutek pojedynczych reklamacyj i wniosków Władz miejscowych, Komisya Rządowa Spraw Wewnętrznych dopuściła co do niektórych miast niejakich zmian lub uzupełnień w Tabelach. Dodatkowe w tej mierze decyzje, o ile dotyczą miast we właściwych powiatach, znajdują się w biurach Naczelników tychże powiatów.

Z jarmarków do ostatniej kategorii należących, najznakomitszymi są u nas: jarmarki na konie, bydło i owce rozplodowe w Łowiczu, na św. Jan i św. Mateusz, których początek sięga wieku XIV. Ściągali tu kupcy z najodleglejszych krajów, z Anglii, Francji, Prus, Rosji i Turcji, a suma zawieranych transakcyj liczyła się na miliony. Rozwój kolei żelaznych stopniowo zaczął podkopywać znaczenie tego jarmarku pod względem rozmaitości dowożonych towarów i już od roku 1850, rozpoczyna się ciągle jego upadek. Toż samo rzecz można o innych jarmarkach, jak w Łęczynie (trwających w czerwcu 8, we wrześniu 10 dni), w Ciechanowie (gub. Łomżyńska) na św. Wojciech na konie; w Skaryszewie (gub. Radomska), rozpoczynający się w pierwszą niedzielę wielkiego postu, z obrotem wynoszącym około 200,000 rubli; w Jędrzejowie (gub. Kielecka) na św. Jan i św. Michał, na konie i inne towary z obrotem do 80,000 rubli; w Międzyrzeczu jarmark t. zw. „grzybowy“ w lutym, w Siedlcach na św. Marcin i wiele innych pomniejszych.

W gub. zachodniej Wilno ma jarmark świętojerski, znajdujący się w upadku; słynny niegdyś jarmark na konie w Zelwie (g. Grodzieńska, p. Wołkowyski) dzisiaj, rzecz można prawie nie istnieje. Jarmarki na konie w Mirze (gub. Mińska, pow. Nowogródzki), odbywają się dwa razy do roku na św. Mikołaj 9 maja i 6 grudnia st. st. i trwają przez 4 następne poniedziałki. Jarmolińce (gub. Podolska, pow. Proskurowski) mają dwa jarmarki: jeden w drugiej połowie czerwca, t. zw. na ŚŚ. Piotra i Pawła i drugi d. 6 grudnia noszący nazwę mikołajewskiego. Losy tych jarmarków są także, jak i jarmarków łowieckich. Handel końmi stanowi obecnie główną ich cechę, podobnie jak w Balcie.

Rozległe znaczenie dawnych jarmarków utrzymuje dotąd jarmark w Niżnym Now-

gorodzie zwany Makarjewskim, trwający od 15 lipca do 10 września, gdzie się spotyka pod względem handlowym Azja z Europą; zbiera się na nim kilkakrotnie sto tysięcy kupców, wymieniających towary perskie, indyjskie, chińskie na produkty europejskiego przemysłu. Obroty dochodzą do 300 mil. rubli.

Drugim, nie mniej ważnym jest jarmark w Irbiecie (gub. Tobolska), odbywający się w lutym, na który przybywa do 20,000 handlujących z całej Syberii i z Rosyi europejskiej. Obroty handlowe dosięgają do 50 mil. rubli.

Jarmarki, podobnie jak wszelkie urządzenia ludzkie, mają swe dodatnie i ujemne strony. Do pierwszych należy łatwość czynienia zamówień, prowadzenia obrachunków i naradzania się dzięki licznemu zgromadzeniu współtowarzyszy w zawodzie (kupców); wielki wybór potrzebnych przedmiotów, z którego korzysta nabywca przy wielkiej podaży; ułatwienie zbytu sprzedawcom; zaznajomienie przemysłowców z kierunkiem i wysokością zapotrzebowania i spożycia.

Ujemne strony są następujące: strata czasu i znaczne koszty przewozu towarów, ciężące albo na zarobku kupca, albo na cenie płaconej przez nabywcę. Dawniej, przy mniejszej gęstości zaludnienia i braku dogodnej a szybkiej komunikacji, a stąd trudności podróży i piśmiennej porozumienia się, jako też przesyłki towarów z miejsca na miejsce, jarmarki, jako punkta zbiorowe dla świata kupieckiego miały bardzo wielkie znaczenie. Dzisiaj, w obec radykalnej zmiany stosunków, upadek ich z każdym rokiem staje się widoczniejszy.

Ułatwione komunikacje, porozumiewanie się za pomocą telegrafu i rozwinięcie kolekcyjne prób przez wędrownych agentów (komiwojażerów), głównie podkopwały dawne znaczenie jarmarków. Te zaś, które to stanowisko zdołały zatrzymać, zmieniły zupełnie swój charakter: ze składów towarowych stały się rodzajem peryodycznych wystaw prób towarów, oraz miejscami ryczałtowej sprzedaży. Na takich t. zw. *aukcjach*, dokonywa się w drodze licytacji sprzedaż poprzednio zgromadzonych i usystematyzowanych towarów, jak np. wełny w różnych gatunkach, towarów kolonialnych, indyga. Najważniejsze aukcje wełny odbywają się w Londynie, Antwerpii i w Lipsku; aukcje to-

warów kolonialnych w Amsterdamie i Rotterdamie.

Pomimo to jednak, jarmarki w pierwotnej swej formie długo jeszcze będą konieczne potrzebnymi tam, gdzie przy dokonywaniu transakcyi pożądanem jest osobiste obejrzenie towaru jak skór, futer, sukna itd. Faktem jest, że obroty na jarmarkach w Lipsku i we Frankfurcie nad Odrą, o ile dotyczą futer i sukna, znacznie wzrosły w ciągu ostatnich lat dwudziestu.

Prawo obowiązujące w Cesarstwie (Śwód zakonów, T. XI, cz. 2, ks. 5, rozdz. 5, art. 2,809), dzieli jarmarki na 5 kategorii. Do pierwszej zalicza jarmark Niżegrodzki, do drugiej jarmarki trwające dłużej niż trzy tygodnie, do trzeciej, od dwóch do trzech tygodni, do czwartej, od tygodnia do dwóch, do piątej wreszcie takie, których czas trwania nie dosięga tygodnia. Przepisy dotyczące jarmarków w ogóle zawierają się w przytoczonym wyżej zbiorze praw (Śwód zakonów) t. XI, w artykułach od 2,808 do 2,883, oraz w specjalnym dodatku do art. 2,809, mieszczącym przepisy dla jarmarku Niżegrodzkiego, z d. 14 lipca 1864 r. (artykułów 33), z których przytaczamy tu następujące:

§ 2,812. Osobom stanu szlacheckiego dozwala się zakładać w swych dobrach miasteczka, a w nich urządzić targi i jarmarki, zgodnie z ogólnymi prawami, za wiadomością pp. Naczelników Gubernij i Gubernialnych Rządów, z tem zastrzeżeniem, aby terminy tych jarmarków zastosowane były do jarmarków przypadających w innych sąsiednich miasteczkach. Obowiązki Gubernatorów co do ustanawiania jarmarków, wyłożone są w ogólnej Gubernialnej Ustawie.

§ 2,855. Nieporozumienia zdarzające się pomiędzy handlującymi na jarmarkach, rozstrzygane są ustnie.

§ 2,856. Na Członków ustnego sądu rozstrzygającego spory wynikłe na jarmarkach, wyznaczani są: jeden członek Magistratu lub Ratusza tego miasta w którym jarmark się odbywa, albo też najbliższej położonego miasta i po dwóch członków wybranych przez miejscowe Zgromadzenie kupieckie.

Jarmuż (*Brassica ol. laciniata*), u francuzów *Chou frangé*, u anglików

Blue Cabbage, u niemeów odpowiednio do wzrostu rośliny lub ubarwienia Grünkohl, Braunkohl, Krauskohl, Federkohl, Kulkohl zwany, należy do rodziny „Krzyżowych“ (*Cruciferae* Endl.), plemienia 3-go Stulonolistnych (*Orthoploceae* Dec.), jest podgatunkiem kapusty (patrz tamże) o łodydze stosownie do odmiany 0,30 do 1 m wysokiej, a na jej szczycie jakby pęku palmiastych liści przeróżnie wcinanych, mniej więcej kędzierzawych, barwy zielonej, brunatnej, fioletkowo-czerwonawej lub pstrej.

Na rozsadnik, nie zbyt na słońce wystawiony, wysiewa się nasienie w kwietniu lub maju, a następnie można jeszcze 2 razy, co 14 dni siew powtarzać.

Po wykształceniu się rozsady, trzeba rośliny wysadzić na przeznaczone miejsce, w odstępach stosownie do gatunku i dobroci roli co 30—40—50 cm.

Jakkolwiek jarmuż pod względem roli nie jest wybrednym, a udaje się nawet w cieniu drzew, jednakowoż w ziemi żyznej wyda większe i soczystsze liście.

Do użytku bierze się tylko wierzchnie i młode liście. Chociaż jarmuż rzadko przemarza, jednakowoż dla pewności i ochrony od zający trzeba pewną jego ilość zabezpieczyć, dołując w późnej jesieni w stosownem miejscu na dworze, a następnie osłaniając słomą, trziną lub tym podobnie.

Jarmuż pierzasty czyli pstry (*Br. o. fimbriata*) w różnych barwach i odcieniach uprawia się nie tylko w celu spożycia takowego, ale i dla ozdoby. Na zimę, jeżeli ma służyć do dekoracji, trzeba go posadzić w wazonach i obchodzić jak z roślinami zimnej szklarni.

Jarmuż rosyjski czyli „Buda“ jest bardzo niską, ale najwytrzymalszą odmianą; bielony, t. j. pozbawiony zieleni listnej, jest wyborną jarzyną.

Jarmuż niebieski jest delikatniejszy od zielonego.

Jarmuż olbrzymi (*Kulkohl, Cavalierkohl*) dorastający 2 m służy wyłącznie do karmienia bydła. W lecie użytkują się tylko liście, zwykle od spodu obrywane, lecz na jesień zużywają się i głąbie, pocięte na sieczkarni.

Na nasienie, którego roślina obficie wydaje, wybiera się kształtne okazy, które w innej części ogrodu lub pola od innych kapust sadzić należy. Siłę kielkowania zachowuje 4—5 lat.

Choć do jarmużu nie należy, ale do tej grupy zaliczanym bywa:

Podgatunek kapusty leśnej (*Br. ol. sylvestris* Lin.), zwanej także płonną lub dziką; o głowie wielkiej, ale wiotkiej, doskonała dla bydła i w tym celu uprawiana dla zwierzyny i w krajach północno-nadmorskich.

Również zaliczanym bywa:

Podgatunek kapusty bezgłowej (*Br. ol. acephala* Dec., *viridis* Lin.), zwanej także trwałą lub drzewną (*Br. ol. arborea* Mill.). Obsadza się nią zagony nie roślinami z siewu, lecz kawałkami głąbia, pociętymi na długość 15 cm. Kawałki te tnie się w kwietniu lub sierpniu i sadi w ziemię urodzajną, w której się prędko zakorzeniają i zwykle parę lat na tem samem miejscu rosną, lecz metoda ta i gatunek u nas jest zaniedbany, bo daje małe rezultaty.

Do użytku bierze się dopiero na wiosnę gdy już jarmużu nie staje. Aby ją zaś uczynić delikatniejszą, należy poprzednio wybielić.

Odmiana Daubentona jest od powyższej delikatniejszą, t. j. nie wytrzymującą zimy na dworze. Jarmuż w handlu stanowi podrzędną rolę i na zielono spieniężany, nawet pod większymi miastami bardzo mało przynosi, sadzą go też z konieczności, nie mogąc na razie w tem miejscu hodować innych roślin.

W. T.

Jarzab.

Jarzab zwyczajny, *Sorbus aucuparia* Linn.

Należy do rodziny jabłkowatych (*Pomaceae*).

Synonimy: *Pyrus aucuparia*, Gaertner; Jarzębina zwyczajna, Skorusza; po rus. Riabina; po czes. Rzerzab, Rzerzabina; po niem. Vogelbeerbaum, Eberesche, Vogelesche; po franc. Sorbier des Oiseleurs, des Oiseaux; po ang. The Fowler's Service Tree, Mountain Ash.

Liście nieparzysto-pierzaste, czyli złożone, podłużno lancetowate, mocno ząbkowane, w młodości mocno kutnerowate, później na wierzchu gładkie; na całej długości wspólnego ogonka listkowego, na którym po 9—15 listeczków się mieści, ciągną się dwie rynienki.

Kwiaty pokazują się w maju na końcach pędów, są dwupłciowe, po części o trzech słupkach, liczne w wypukłych baldaszkogronach skupione o małych żółtawo-białych kwiatach, nieco pachnących. Fig. 1 i 2 przedstawiają kwiaty w baldaszkogronie i pojedynczy naturalnej wielkości.

Owoce dojrzewają w końcu sierpnia lub we wrześniu, kształtu kulistego, żółtawo lub szkarłatno-czerwone, długo utrzymujące się na drzewie i nigdy nie zwieszające się (fig. 5).

Pączki nieregularnie ukształcone, pokryte białym jedwabistym kutnerem. (Fig.

nymi; rdzeń jasno czerwono-brunatny, biel brudno czerwono-biały. Roczne słoje są delikatnymi brunatnymi linijkami wyraźnie oznaczone. Na pniu spotykamy często małe guzy, które po odpadnięciu, pozostawiają na korze okrągławe blizny. Tworzenie się wspomnianych guzów jest prawie wyłącznym przywilejem jarzębiny zwyczajnej; są to nowotwory w korze starszych drzew, na cał i większe kulki, które w sobie w środku rdzennik jak wiśnia pestkę zamykają; po pewnym przeciągu czasu po pęknięciu guzika, rdzeń a potem gnz wypadają i stąd powyższe blizny.

Fig. 1—5.



Jarzabina zwyczajna (*Sorbus aucuparia*). 1. Gałązka z kwiatostanem $\frac{1}{6}$ wielk. 2. Pojedynczy kwiat ($\frac{1}{1}$). 3. Pęd w stanie bezlistnym ($\frac{1}{1}$) z blizną (4) po odpadniętym liściu. 5. Pojedynczy owoc ($\frac{1}{1}$).

3 gałązka w stanie bezlistnym, fig. 4 blizna po opadniętym liściu).

Pień wysmukły, walcowaty, pod koroną zwykle prosty, z jasno żółtawo-szarą korą, która w późniejszym wieku ciemnieje, podłużnie pęka, lecz nie odpada; gałęzie mają brunatną korę.

Korona formuje się dość wcześnie i jest kształtu mniej więcej jajowatego, często kulistego albo szerokiego, lub przerwanego i nie bardzo oliścioną.

Korzenie zapuszcza głęboko, boczne rozrastają się szeroko.

Drzewo (drewno) jest dość delikatne i giętkie z licznymi promieniami rdzen-

Życie jarzębiny, powszechnie znanego i ulubionego drzewa, możnaby nazwać koczującym, gdyż jego łatwo wschodzące nasienie (podobne do gruszkowego), bywa przez ptaki daleko roznoszone; dla tego też tam gdzie się najmniej spodziewamy, spotykamy w rozmaitych miejscowościach dwu lub trzy letnie bujnie rosnące jarzabki. Jarzab owocuje bardzo wcześnie, często już w 10—12 roku życia, a potem już prawie corocznie obficie kwitnie i obradza. Na wysokość zależnie od dobroci gruntu i drzewostanu w jakim rośnie, wyrasta do 60 stóp, lecz jest krótkowieczny. Jarzab po ścięciu odrasta do-

skonałe tak z pnia, jako i z korzeni; liście na młodych odrosłach zmieniają mniej lub więcej swój kształt, stają się o wiele większe i więcej zębate.

Co do gruntu, to jarząb lubi świeży i pulchny, chociaż rośnie i na słabych ziemiach, tak niskich jako i suchych, na gruzach, a nawet na starych murach, gdzie ptaki nasienie złożyły. Jak ma małe wymagania od gruntu, tak też i od klimatu; znajdujemy go wszędzie od nizin i równin, do najwyższych gór w granicach wegetacji drzewa, lecz w skrajnych granicach wyrasta już tylko jako krzew.

W gospodarstwie leśnem pomimo takiego rozprzestrzenienia ma małe znaczenie; hodują się tylko o tyle, o ile same się znalazły; w lesie wysokopiennym wyrasta jarząb w drzewo wysokie tylko w przerwanych zwarciach, w odślonieniu; w niskopiennym jako drzewo odrosłowe, może z korzyścią być użytkowanym. To też do uprawy jego mało kto przyłoży rękę, ograniczając się na wyhodowaniu drzewek alejowych. Na obsadzenie dróg jest jarząb bardzo odpowiednim i może być dla swego pięknego i barwnego wyglądu, bardzo polecanem drzewem; daje dostatecznie dużo cienia, a nie jest przeszkodą do prędkiego osuszenia drogi.

Drzewo (drewno) jarzębiny skutkiem widocznych rocznych słoików, ma poniekąd podobieństwo do drewna drzew iglastych i bywa używane na wyroby kołodziejskie, stolarskie, a najbardziej cenione przez tokarzy. Jako drzewo opałowe ma mniejszą wartość od innych do tejże rodziny należących. Jagody jarzębinowe są ulubionym karmem zimowym wielkiej gromady pożytecznych ptaków; do łowienia ptactwa w sidła, służą za przynętę. Jagody nie są jadalne, gdyż mają bardzo kwaskowo-cierpki smak nawet po zmarznięciu, lecz wyrabia się z nich ocet i znaną wódkę jarzębinową.

Drugi gatunek:

Jarząb swojski, *Sorbus domestica* Linn.

Sperberbaum, Speierling; Cormier, Sorbier cultivé; The true Service.

Rośnie u nas gdzieś niedługo na nizinach, albo na nieznacznym wzniesieniu gór, na gruntach mocnych, spoistych i wilgotnych; ma główne cechy z poprzednim gatunkiem wspólne. Różni się tylko tem, iż owoce ma kształtu gruszek, rzadko ja-

blek i że w gronkach się zwieszają (fig. 5); po dojrzeniu są żółte, od strony słonecznej czerwone; poniekąd jadalne.

Pączki spiczasto zakończone, gołe, często lepkie (fig. 6).

Fig. 5—6.



Drzewo wyrasta grubiej i jest o wiele twardsze i ciemniej zabarwione i dosięga starszego wieku.

U nas niekiedy, lecz na Podolu i Wołyniu często przytrafia się

Jarzębina klonowa, *Sorbus torminalis* Crantz.

Brzekinia, Bereką nazwana; po niem. Elsbeerbaum; po fran. Alisier à feuilles d'érable; po ang. The grining — fruited Service Tree.

Różni się od poprzednich, iż ma pojedyncze na długich ogonkach liście, gładkie, w 5—7 kłapek wycięte, z wierzchu ciemno-zielone, pod spodem matowo zielone, podobne do liścia klonowego (patrz fig. 7).

Kwiaty czysto białe.

Owoc podługowato-okrągły, brunatny, jasnymi kropkami upstrzony, nie zwieszający się i jadalny. Wyrasta jako drzewo.

Jarzębina górna, *Sorbus aria* Crantz.

Mehlbeerbaum; Alisier, Allouchier; The White Ream Tree.

Rośnie jako krzew w Tatrach i Pieninach; w środkowej i południowej Europie po części jako drzewo.

Fig. 7—8.



Liście jajowato podługne lub owalne nacinane, podwójnie ząbkowane, na wierzchu żywo zielone, pod spodem śnieżno białym kutnerem, jakby mąką popylone, fig. 8, (stąd też pewnie niemiecka nazwa *Mehlbaum*, mączne drzewo, powstała).

Kwiaty podobne do zwyczajnej jarzębiny, tylko nie tak liczne, tak samo i *owoce*, lecz barwy więcej żółtawej lub brunatnej, powtórnie nie są tak mięsiste, lecz więcej mączyste. Znaczenie o wiele podrzędniejsze od zwyczajnej.

A. Nowicki.

Jarząbek. *Tetrao Bonassia* (Linn.). *Bonassia silvestris* (Brehm). Głuszc jarząbek Kl. Tyz.; Kniejotek jarząbek Wodz.; Riabezyk; Haselhuhn; Gelinotte de bois; Hazel-hen.

Należy do rodziny głuszców (*Tetraonidae*) z rzędu kurowatych (*Rasores*) wielkości gołębia grzywacza; kogut 15 — 16 cali długi, szerokość rozpiętych skrzydeł 24—26 cali; samica o $1\frac{1}{2}$ cala krótsza i o 2 cale węższa; różnica pomiędzy nimi o wiele mniejsza, niż u pokrewnych głuszców i cietrzewi i różni się od ostatnich tem, iż u obojga płci upierzenie jest podobnej barwy.

Samca można poznać po wydłużonych na czubie piórkach, czerwonej przędze na obnażonej górnej powiece i pod dziobem, czarnej, białą obwiedzionej plamie; u samicy jest ta plama rdzawo-żółta. Dziób czarny, krótki, nieco zakrzywiony, upie-

rzony aż po za nozdrza. Upierzenie ciemno rdzawe upstrzone białymi i czarnymi plamkami; na północy i północo-wschodzie przeważa na górnej części ciała kolor popielato-szary zamiast rdzawego; brzuch biały z czarnymi plamkami, na końcu ogona czarna poprzeczna pręga z białą obwódką, nogi po same palce upierzone.

Jarząbki znajdujemy w lasach począwszy od Włoch do Skandynawii, od Pirenejów do Rosyi azyatyckiej; u nas w Polsce dawniej bardzo powszechny razem ze znikającymi lasami, coraz rzadszą staje się zwierzyną. Obecnie spotykamy go w Siedleckiem, w Augustowskiem, w lasach ordynacyi hr. Zamoyskiego, dalej na wschód w gub. Mińskiej i Mohylewskiej, wreszcie w nieprzebytych lasach gubernii północnych i Syberyi, gdzie jest bardzo pospolity.

Obrawszy sobie jaką knieję, pozostaje w niej stale, lubi przebywać w lasach mieszanych, iglastych i liściastych z podszyciem jałowców, obfitujących w jarzębinę i różne jagodonośne krzewiny, na małych słonecznych haliznach i wzgórzach, w nizinach porośniętych jeżynami i t. p.

Główny jego pokarm stanowią jarzębina, jagody: malin, jeżyn, borówki, czernice; dalej ślimaki, różne owady i robaki, które z ziemi wygrzebuje; zimą jagody jałowcowe, pączki i męskie kotki brzoź, olszyn, leszczyn.

Latem przesiaduje przez cały dzień na ziemi, tylko na wiosnę i w jesieni, często można go spotkać na drzewach. Jarząbka bardzo trudno spostrzedz, gdyż upierzenie jego podobne do barwy powierzchni ziemi i potrzeba bardzo bystrogo oka, aby go odszukać, przytem jest bardzo ostrożnym i przy najmniejszym szeleście wyszukuje sobie pewną kryjówkę, przypada i nieruchomie wyczekuje. Dzikim właściwie nie jest, gdyż przypuszcza dość blisko do siebie człowieka, a gdy się porwie, nie ciągnie dalej jak 100 — 200 kroków i zapada znów na ziemię, a najczęściej na drzewo, gdzie przyczaiwszy się na grubym konarze, unika oka prześladowcy, pomimo tego, iż tenże wie, gdzie go szukać. Chód jarząbka jest szybki, zwinny i przygarbiony, lot bez szelestu, lecz natężający i tylko z konieczności wzlatuje, gdy już uciec nie może.

Do czasu parowania jarząbki żyją w stadach, zimą częstokroć gromadnie, tylko stare koguty samotnie. Ponieważ podczas lęgu spotyka je się tylko parami, przeto można twierdzić, iż żyją w jednożeństwie. Tokowanie rozpoczyna się z początkiem wiosny i trwa około czterech tygodni; prawdziwej gry jarząbki nie odbywają, zaloty swoje wyraża kogut przez świst, niezwykle ruchy i nastroszenie piór podbródka i czuba. W maju lub na początku czerwca wyszukuje sobie samica na gniazdo miejsce dobrze ukryte pod krzewem, wygrzebuje płytki dołeczek, wyściela go liśćmi, żdźbłami traw itp., i składa w takowe 8—10, czasami 12—15, koloru czerwono-brunatnego, ciemniej upstrzonych jaj, wielkości gołębic, które sama przez mniej więcej 3 tygodnie bez pomocy samca (ten od tej pory żyje samotnie) wysiaduje. Udając się na żer, starannie nakrywa gniazdo materiałem z tegoż, aby go nie zdradzić. Wyklute młode pisklęta, po obeschnięciu, matka zaraz wyprowadza z gniazda; w nocy i podczas deszczu bierze je pod skrzydła; młode karmią się z początku wyłącznie owadami i ich poczwarkami, później tem samem co stare. Samiec ojciec powraca do stada, gdy młode już potrafią latać i bierze udział w dalszem wychowaniu i pielęgnowaniu potomstwa; latać uczą się bardzo prędko, lecz jeszcze prędzej przy lada niebezpieczeństwie znakomicie się ukrywać, przycisnąwszy się do ziemi, tak, że oko sokoła ich nie dosięgnie.

Jarząbki jako słabe i bezbronne ptaki, mają jeszcze więcej nieprzyjaciół niż głuszce lub cietrzewie, bo oprócz lisów itp., jeszcze czylają na ich życie kruki, sójki niszczą młode, a wiewiórki wypijają złożone jaja. Przez kłusowników bywają łapane w sidła.

Na jarząbki poluje się na wabia, z psem i z naganką (patrz „Łowiectwo“).

Jako zwierzyzna, należy jarząbek do najsmaczniejszych.

A. Nowicki.

Jaskier patrz *Chwasty*.

Jastruń patrz *Chwasty*.

Jastrząb patrz *Ptaki użyteczne i szkodliwe*.

Jastrzębiec patrz *Chwasty*.

Jaśminiec zwyczajny, czyli wonny, *Philadelphus coronarius* Linn. Po rus. Duszystyj czubucznic, po niem. Pfeifenstrauch, po fran. Seringat odorant, po ang. The garland Philadelphus.

Należy do rodziny jaśminiowców „Philadelphae“.

Pod niesłuszną u nas nazwą jaśmin, znany powszechnie i hodowany w ogrodach dla przyjemnego jego kwiatów zapachu. Krzew ten na południu Europy zwłaszcza w Tyrolu, rośnie dziko; czy u nas to się przytrafia, niewiadomo. Liście ma eliptyczne, spiczaste, ząbkowane, naprzemian-legle. Kwiaty białe, dość wielkie i wonne, ułożone w grona. Dla ozdoby hodują w ogrodach kilka gatunków: Jaśminiec wielko-kwiatowy (*Phil. grandiflorus* Willd.), Jaśminiec bezwonny (*Ph. inodorus* Linn.), Jaśminiec szerolistny (*Ph. latifolius* Schrd.) itd.

A. Nowicki.

Jawór.

Jawór pospolity, *Platanus vulgaris* Spach.

Synonimy: *Platanus occidentalis* Lin. Jawór amerykański lub zachodni, także Platan; po rus. Czynar, jawor; po niem. gemeine Platane, albo abendländische; po franc. Platane d'Amerique, albo de Virginie; po ang. The Western Plane.

Należy do rodziny *jaworowatych* *Platanaceae*, jest drzewem drugiej wielkości.

Nazwa jego powstała niezawodnie od greckiego słowa „platys“—szeroki, stosuje się ten wyraz albo do bardzo rozszerzonej korony jaworu, lub stosunkowo szerokiego liścia.

Pod nazwę *jaworu* bardzo fałszywie podciągają niektórzy klon jaworowy (*Acer pseudo-platanus*), który do zupełnie innej należy rodziny.

Jawory są zwykle wyniosłe drzewa, łatwo od klonu jaworowego odróżniające się tem, iż gałęzie pierwszego są bardzo rozłożyste; kora na pniu barwy zupełnie jasno-szarej, którą w późnej jesieni w wielkich taflach zrzuca; gdzie kora opadła, tam nowa ma barwę zielonawo-żółtą.

Liście naprzeciwległe są wielkie, szerokie, to wężej, to dłużej na 3 lub 5 klapkowane, nieco ząbkowane, po części całobrzegie, ogonki czerwono zabarwione, z przylistkami opadającymi; na powierzchni żywej zielonej barwy, błyszczące, pod spodem meszkiem okryte (tak samo i młode pędy), który później mniej lub więcej niknie. Figury 2 i 3 przedstawiają pęd w stanie bezlistnym i bliźnię po opadnięciu liścia.

Kwiaty zielonawe, drobne, gęsto skupione, jednopłciowe, kuliste, na długich szypułkach zwieszające się, (fig. 1) nadają drzewu oryginalny wygląd.

Owoce otoczone włoskami.

Jawór pochodzi z zachodniej części Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej, gdzie na 80 stóp długości i 2 stopy grubości wyrasta; jest i w Europie bardzo rozpowszechnionym; u nas spotkać go można tylko w ogrodach jako drzewo ozdobne lub alejowe, nie wyrasta tak wysoko, a najczęściej o krótkim pniu z odnogami i bardzo rozłożystymi gałęziami.

Drugi gatunek: jawór wschodni, *Platanus orientalis*, pochodzi z Grecyi, jest na mróz bardzo czułym, dla tego u nas nie hodowany.

A. Nowicki.

Jaż patrz *Ryby i Rybne gospodarstwo*.

Jazgarz patrz *Ryby i Rybne gospodarstwo*.

Jedwabnik, jedwabnictwo.

Jedwabnik czyli gąsienica morwowa (*Phalaena Bombyx mori*) w stanie doskonałym jest motylem i należy do rzędu łusko-skrzydłych zmierzchnych (*Lepidoptera nocturna*), do rodziny prządek (*Bombyx*), do grupy „*Ph. Sericaria Mori*”. Tak jak wszystkie łusko-skrzydłe, przechodzi trzy przeobrażenia się.

Fig. 1—3.



Jajka jedwabnika są to ciała okrągłe, soczewkowate, wklęsłe nieco ku środkowi, spłaszczone ku brzegom, mające pozór maku. Podczas znoszenia jaj przez samice, pokryte są lepka powłoką, która wysychając przy zetknięciu się z powietrzem, dopomaga przyłgnięciu jajek do przedmiotu, na którym są złożone. Nie wszystkie odmiany jedwabników wydają dokładnie jednakowego kształtu jajeczka. W chwili znoszenia ich, obiedwie powierzchnie jajka są lekko wypukłe, wkrótce jednak spłaszczają się cokolwiek, a następnie środki wklęsają. Jeśli zaś boki wraz z powierzchnią zupełnie się spłaszczą, jest to dowodem, że zarodek zamarł. Jajka zdrowe, nie zepsute, cięższe są od wody; ciężar ich jest zmienny, a to zależy od odmiany, z której pochodzą.

Ciężar zmienia się stosownie do wieku jajeczka, tak, że gdy 1,400 jajeczek waży 1 g w czasie zniesienia ich, to przed wylęgnięciem idzie takichże 1,540 na taką wagę.

Barwa jajeczek również ulega zmianom jak i ich ciężar. W chwili znoszenia przez samice jajko ma kolor żółty, w przeciągu 8—10 dni barwa ta przybiera odcień brunatno-czerwony, następnie wpada w szaro-rudawy, nakoniec przechodzi w szaro-siwy. Odcień ten zachowują przez jesień, zimę i część wiosny; za podwyższeniem zaś naturalnem lub sztucznem ciepła, barwa jajeczek przechodzi w niebieskawą, potem w fioletową, popielatą, żółtawą, następnie coraz bardziej bieleją, co właśnie zapowiada bliskie wyklucie się

gąsienic. Pochodzi to z przemian materii składającej jajeczko, które przez skorupkę nawpół przezroczystą dają się spostrzegać (fig. 1). Pierwotna ciemna barwa jajeczka pochodzi z rozwiniętych komórek barwika brunatnego, następnie wytwarza się tam mnóstwo kulek żółtkowych, i to jest początkiem zarodka gąsienicy z komórki żółtkowej, która pochłaniając pozostałe kulki żółtkowe wzrasta, owe zaś komórki żółtkowe znikają coraz bardziej; w skutek tego dojrzeźwa gąsienica zwinęta w pierścień i wkrótce przegryzając błonkę skorupki jajka wychodzi z niego. Jajka zatrzymujące kolor żółty od czasu zniesienia są nieplodne i takie znosi samica bez samca. Jeżeli wkrótce po zniesieniu jajeczka, zgnieciemy go paznokciem, ujrzymy, że jest wypełnione cieczą lepka, bezbarwna, w której dostrzeżemy punkcik ciemniejszy, t. j. zarodek. Ciecz ta znika przez parowanie, a zarodek który zaczyna dojrzewać w temperaturze właściwego ciepła wio-

Fig. 1.



Stopniowy rozwój jajeczka jedwabnika.

a szyjka jajeczka, b środkowe zakłębienie.

lor żółty od czasu zniesienia są nieplodne i takie znosi samica bez samca. Jeżeli wkrótce po zniesieniu jajeczka, zgnieciemy go paznokciem, ujrzymy, że jest wypełnione cieczą lepka, bezbarwna, w której dostrzeżemy punkcik ciemniejszy, t. j. zarodek. Ciecz ta znika przez parowanie, a zarodek który zaczyna dojrzewać w temperaturze właściwego ciepła wio-

Fig. 2.



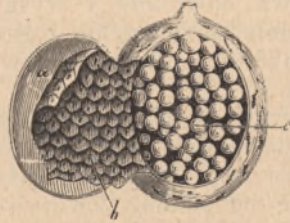
a skorupka zewnętrzna, b błonka wewnętrzna, c zarodki kulek żółtkowych.

sny lub sztucznego, uwidocznią w powłoce skorupki punkt czarny, to jest głowę, a prążki brunatne stanowią ciało gąsienicy; to wszystko zapowiada bliski jej wyląg (fig. 1, 2, 3, 4).

Jajeczka zniesione w lecie, nie powinny się wylęgać aż we właściwym czasie wiosny; dla tego przez ciąg 10 miesięcy przechowują się w zimnym i suchym miejscu, strzeżone od wilgoci, zbytich zmian

temperatury, myszy, szczurów itd. Gdyby były trzymane zaraz po zniesieniu w cieple, to pewna ich ilość może się wylądź i stąd powstała włoska nazwa

Fig. 3.



a skorupka zewnętrzna, b błonka wewnętrzna, c wykształcone kulki żółtkowe.

„Bivoltini, Trevoltini“, co oznacza powtórna generację, czyli dwumnożne i trójmnożne, mogą być hodowane tegoż samego roku pozostałymi liśćmi. Powtórna ta hodowla wszędzie w Europie jest zaniechana, z przyczyny, że nie daje nic lub bardzo mało korzyści, a zachodu wiele.

We Włoszech i na południu Francji, proces rozwojowy zarodka wewnątrz jajeczka rozpoczyna się około 20 stycznia, w okolicach więcej ku północy posunię-

Fig. 4.



a skorupka zewnętrzna, b błonka wewnętrzna, c gąsieniczka zwinęta w jajku, d pozostałe kulki żółtkowe.

tych około 15 lutego, a u nas o miesiąc później. Hodowle większe chcą wstrzymać wyląg do czasu obfitości młodego liścia lub też z obawy przymrozków, przechowują już z zimy jajeczka w lodowniach lub zimnych piwnicach do właściwego czasu; następnie w wylęgaczu sztucznie ogrzany w ciągu 6—12 dni podnosząc temperaturę od 10—25 stopni, otrzymują wyląg jednoczesny i regularny.

Zarodek po ukończeniu swego rozwoju w jajku, wychodzi z niego o własnej sile, przegryzając jeden z boków przy szyjce jajeczka, nigdy zaś w środku. Otworem tym usiłuje gąsieniczka uwolnić się ze skorupki jajeczka i wychodzi głową, opierając się wewnątrz nóżkami, a jeśli czasem bywa odwrotnie i wysuwa się tyłem, to ginie ze zmęczenia i głodu, nie mogąc pozbyć się z głowy białawej skorupki jajka.

Jajka zwykle są znoszone przez motyl-samicę na płótno lub papierze, ale dla pewności wagi przy sprzedaży lepiej oddzielić je od płótna. Zwilżywszy naprzód mokrą gąbką z drugiej strony płótno, nożem tępym ostrożnie zeskrobuja się jajeczka bardzo łatwo. Następnie gdy jajka same obeschną, będąc rozłożone cienką warstwą na papierze, po zważeniu ich, wsypują się w pudełka i woreczki z tiulu lub torebki z papieru, przedtem ponakłuwanego igłą.

Gdy jajka po zniesieniu są odłączone od papieru lub płótna, to niektóre gąsienice nie mogąc wyleźć całkowicie ze skorupki, ciągną ją wszędzie za sobą, lażąc i szukając pożywienia. Wylęgając się z jajeczek nie zdjętych z płótna lub papieru mają doskonały punkt oparcia podczas wylęgania się. Z chwilą wyjścia ze skorupki, gąsienica ma już małą niteczkę, za pomocą której przyczepia się do przedmiotów na których się wylęgała, aby nie być uniesioną powiewem wiatru, a przytem jest okryta gęstymi włoskami, dla ochrony w razie upadku. Wylęganie się gąsienice nie odbywa się ciągle, lecz począwszy od 3-ej godz. rano, lecz wtedy niewielka ich liczba wychodzi; o 6-ej wylazą masami, około 9-ej zaprzestają aż do następnego dnia i to trwa przez dni 3 lub 4. Ze 100 g użytych do wylęgu, 20 g waży puste białe skorupki po wylęgu. Owad ten w czasie lęgu ma długości zaledwie 2 mm, a tak jest lekkim i małym, że 1,700 sztuk waży zaledwie 1 g.

Nowonarodzona gąsieniczka szuka zaraz jedzenia t. j. liścia i obdarzona jest ogromnym apetytem (fig. 5). Przez cztery pierwsze dni jedząc ciągle wzrasta, a przestaje rano dnia piątego, wygina się od połowy, głowę zwieszając na dół. Cienkie niteczki jedwabne rzuca tu i owdzie dość regularnie, pod które wsuwa się, zostawiając przednią część wolną do ruchu i zostaje tak 12—24 godzin w jednym położeniu, prawie nieruchomo. Jest

to tak zwany sen, poprzedzający każde stadium rozwoju czyli wiek. Po niejakiem czasie takiego spoczynku, gąsienica usiłuje wyjść z dawnej powłoki, przez co delikatka skórka wierzchnia pęka przy

Fig. 5.



Gąsieniczki świeżo wylęgle na liściach morwowych.

osadzie głowy, a ściągając się ku tyłowi, kurczy się coraz bardziej i pozostaje na przedmiocie, na którym była przymocowana. Jest to przejście z pierwszego snu a wejście w okres drugiego wieku. Cztery razy w życiu swem gąsienica przechodzi ów sen (drzemkę), a wieków liczy pięć od czasu swych narodzin.

Pierwszy wiek od wylęgnięcia do 5 dnia;

Drugi	"	od 5—9	"
Trzeci	"	" 9—15	"
Czwarty	"	" 15—21	"
Piąty	"	" 21—30	"

dojrzałość i oprzędanie się.

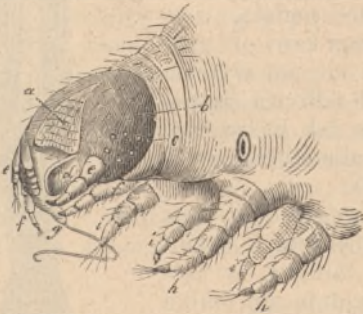
Życie gąsienicy średnio wynosi dni 30; w szczególnych warunkach hodowli chów przedłuża się do dni 40. Do przejścia z jednego wieku w drugi, zwanego snem, gąsienica przygotowuje się przez post i oczyszczenie się, ażeby zmniejszyć objętość swego ciała. Do wydobywania się z dawnej powłoki, dopomaga właściwa ciecz umieszczona między nową a starą skórą. Ta nowa skóra po każdym śnie, pokryta jest jakby pyłem mącznym; po zrzuceniu skóry, gąsienica zmienia także i swą barwę.

Wielka żarłoczność gąsienicy poprzedza każdy wypoczynek czyli sen, a przypuszczając 30 dniową hodowlę, żarłoczność ta wypada: pierwsza w dniach 3 i 4, druga w dniach 6 i 7, trzecia w dniach 12 i 13, czwarta w dniach 18 i 19, a największa piąta w dniach 26, 27 i 28, co poprzedza przemianę gąsienicy na poczwarkę za pomocą budowania sobie kokonu czyli

oprzędu, jako ochrony od zewnętrznych przygód.

Dojrzała gąsienica jest koloru brudno-perłowego, białozielonkawego lub szarego, pokryta czarnymi punkcikami. Ciało jej składa się z głowy i 12 pierścieni, na ich spójnię skórą jest cieńszą, aby przy ruchu gąsienicy kurczyć się i rozciągać mogła z łatwością. Głowa gąsienicy *a* (fig. 6) składa się z trzech twardych części, z których środkowa trójkątna barwy sinej, schodząc ku dołowi, przemienia się na wargę górną. Na każdej z tych części bocznych umieszczone są oczy *c* w liczbie 6. Pomiędzy wargami jest otwór poziomy, na którego bokach osadzone są silne szczęki *d*, na końcach pilkowane, mogące się przybliżać ku sobie i oddalać, a to dla ugryzienia liścia. Z wewnętrznej strony każdej szczęki znajdują się głąszczki *e* o trzech członkach, obdarzone czuciem; służą one gąsienicy do rozpoznawania pokarmów.

Fig. 6.



Głowa gąsienicy w znacznym powiększeniu.

Pod dolną wargą znajduje się brodawka stożkowata z otworem na końcu, z którego wychodzi jedwab z gruczołów oprzędnych i to nazywamy kądzielnikiem *g*, po obu stronach którego są małe głąszczki wargowe *f*, w kształcie dwóch krótkich nitek.

Trzy pierwsze pierścienie piersiowe ciała gąsienicy, przemieniające się u motyla na tułów, są zrosnięte z sobą i powleczone pomarszczoną skórą; stąd także wychodzą 3 pary nóg paluszkowatych *h* i z pazurkami pojedynczymi. Nogi te przemieniają się u motyla na trzy pary nóg.

Cztery pary nóg brzusznych czyli przynóża wychodzą przy 6, 7, 8 i 9-yim pier-

ścieniu. Są one krótkie, słupkowate, kończą się u dołu podeszwą z wieńcem drobnych haczyków *a* (fig. 7). Gąsienica stawiając podeszwę rozpląszcza ją dla przylgnięcia do przedmiotu, potem środek jej pociąga do góry za pomocą mięśni przy podeszwie znajdujących się, tworząc przez to lejkowatą próżnię nazywaną przylgą; tym sposobem mocno uczepia się do przedmiotów. Na pierścieniu 11-yim jest narośl w kształcie rożka zwróconego ku tyłowi, niewiadomego przeznaczenia; służy ona jednak w chorobie plamicy do łatwego jej rozpoznania, albowiem wtedy zmienia ona swą barwę na czarną i bywa napół zwieszona, jakby uschnięta. Ostatni 12 pierścień przedłużony jest ku tyłowi w trzy fałdy skórne, z których środkowa górna nakrywa otwór odchodowy a dwa boczne stanowią ostatnią parę nóg zwaną posuwkami.

Z każdego boku ciała gąsienicy znajduje się 9 otworków do oddychania czyli kanałów zwanych przetchlinkami (*stigmata*). Każdy z tych otworków zamknięty jest błoną, w której znajduje się szpara pionowa dla wpuszczania powietrza przy oddychaniu. Od każdego otworu po stronie wewnętrznej rozpozcyna się główny pień tchawicy (*trachea*), rozchodząc się następnie w liczne gałęzie, któremi powietrze dostaje się wewnątrz ciała gąsienicy. Prócz tego pień głównej tchawicy jest połączony z takimże najbliższym, za pomocą właściwych rozgałęzień, tak, że wszystkie pnie tchawic z jednej strony są w ścisłym z sobą połączeniu. Każda gałąź tchawicy jest rurką, przez którą przechodzi powietrze; ściany zaś jej składają trzy błonki, z których środkowa utworzona jest z tkanki przejrzystej, zwiniętej jak sprężynka, co zapobiega zapadaniu się ścianek tchawicy. Dalsze rozgałęzienia coraz bardziej maleją, tak, iż nawet pod drobnowidzem giną niepostrzeżone (fig. 8).

Przyrząd do trawienia rozciąga się środkiem przez całą długość gąsienicy, nakryty jest licznymi grubymi płatkami tłuszczowymi, szczególniejszemi z boków. Ugryzione kawałki liścia gąsienica łatwo po-

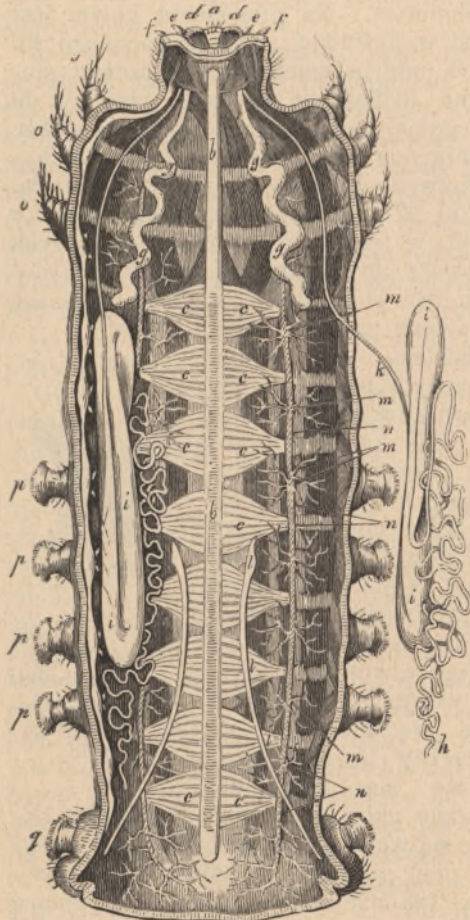
Fig. 7.



Część słupkowa nogi gąsienicy, otwarta w środku dla okazania poruszających ją mięśni.

łyka przy pomocy śliny zawartej w gruczołach woreczkowatych, która także ułatwia trawienie pokarmu w jej dość obszernym żołądku. Resztki pokarmu niestrawionego przechodzą z żołądka do dość grubego kanału i w trzech jego rozsze-

Fig. 8.



Wnętrze gąsienicy, w powiększeniu:

a warga górna, b serce, c mięsne sercowe, d szczęki, e głaszczki przednie, f głaszczki tylne, g śliniaczki, h koniec tylny gruczołu oprędnego, i część wreczkowata tegoż gruczołu, k przewód od gruczołu do kądzielnika, l zarody części pleciowych, m gałęzie tchawic od przetchlinek, n tchawice łączne, o nogi, p przynoża, q posuwki.

rzeniach zatrzymywane bywają dłużej, aby części pożywne jeszcze tam będące, rozpuszczone i wessane być mogły. Pozostałości zaś idą do kanału oddechowego, skąd wychodzą jakby karbowane.

Do kanału oddechowego wchodzą cewki moczowe zwane kanalikami Malpighiego. Odechody gąsienie zdrowych są prawie suche, co dowodzi, że ilość moczu jest nader mała, ponieważ przez parowanie przy oddychaniu pozbywają się części wodnistych. Krew urabia się z części pożywnych wessanych z pokarmu w żołądku strawionego, obiega zaś za pomocą serca, umieszczonego tuż pod skórą wzdłuż całego grzbietu, w kształcie cienkiej rurki. Serce dzieli się na kilka komórek kolejnych; w ścianach każdej z nich są otworki do przepuszczania krwi i zastawki tamujące jej odpływ. Przy sercu znajdują się mięsne włókienka piramidalne i koliste, które mu ruch nadają.

Obieg krwi i utlenianie się jej w tchawicach odbywa się podobnie jak u zwierząt płucami oddychających (fig. 9).

Krew gąsienicy jest przezroczysta, cokolwiek żółtawa, w której znajdują się ciała krwi tarczycowate w różnym stopniu rozwoju.

Zasługują na uwagę przyrządy snujące jedwab' czyli dwa gruczoły oprędne, leżące wewnątrz ciała przy ścianach bocznych; rozpoczynając się końcem zamkniętym od tyłu ciała, tworzą liczne skręty idące ku przodowi, następnie przemieniają się w część obszerniejszą podwójnie wygiętą, niby zbiornik główny, z którego wychodzi cienki przewód udający się z gruczołów stron obu do kądzielnika. Ciecz gęsta lecz przezroczysta,

Fig. 9.



Przyrząd trawienia i nerwowy:

a zwój nerwowy gardzieli, b pierścien nerwowy gardzieli, c gardziel, d żołądek, f cewki moczowe czyli kanalik Malpighiego, i kiszka gruba o trzech rozszerzeniach, h środkowe rozszerzenie, k kanał odbytowy.

wychodząca z gruczołów do tego przyrządu, ciągnie się jak nitka i to stanowi ową przędzę. Ciecz ta wyrabia się naprzód w cieńszej części gruczołu, następnie gromadzi się w większej ilości w owym zbiorniku kształtu woreczkowatego, który na około oblany jest cieczą rzadką, lepka, będącą glutenem czyli klejem zwierzęcym, wydzielającym się ze ścian woreczkowatej. Ciecz ta w kształcie nitki z obu gruczołów dąży do prze-

Fig. 10.



Poczwarka.

wodu wspólnego, klej zaś powleka ją z wierzchu i sklepa dwie połowy w jedną nitkę, zostawiając wewnątrz próżnię taką, jaką włosy posiadają; klej ten w zetknięciu się z powietrzem wysycha, a w wodzie gorącej tylko rozmięka. Przy wspólnym przewodzie znajdują się jeszcze dwa gruczołki, z których wychodzący gęsty tłuszcz zabarwia nitkę na żółto, białą lub zielonkawo, smarując już lepka nitkę, którą gdy gąsienica zaledwie przytknie

do jakiego przedmiotu, już ona tężeje i schnie, a w zetknięciu z powietrzem nabiera mocy właściwej sobie. W czasie oprzędania się tłuszcz rozpuszczony znika coraz bardziej, a gruczoły z cieczą, z których gąsienica snuje, wypróżniają się. Gąsienica zrzuca teraz skórę wewnątrz oprzędu, pozbywa się narządów gryzących, przynówek, posuwek, poczem przemienia się w poczwarkę (fig. 10).

Owad jako poczwarka będąc prawie nieruchomym, odbywa wewnątrz oprzędu przeobrażenia przygotowawcze na motyla, w przeciągu dni 18 — 20. Wnętrze żołądka znacznie zmniejszone w porównaniu do tegoż organu u gąsienicy, przedstawia się w stanie worka żołądkowego

Fig. 11.



Przekrój podłużny motyla.

a i worka ślepego (fig. 11), który jest przeznaczony do cieczy, jaką później motyl wydziela przed lub po połączeniu się, zawierającej pyłki soli moczowych mało rozpuszczalnych w wodzie, ale za to w kwasach i alkaliach. Ciężar poczwarki jest odpowiedni wadze owadu i kokonu; i tak rasa:

	Ciężar owadu przedoprzędowy	Ciężar oprzędu	Ciężar poczwarki
Sina . . .	3 g 34	1 g 47	1 g 25 czyli 86 na 100
Żółta z Tours 3 "	42	1 " 78	1 " 51 " 86 " —
Ludun. . .	4 " 50	2 " 34	1 " 92 " 82 " —

Czas przemiany z gąsienicy w poczwarkę trwa 3 — 4 dni, a 72 godzin potrzebuje jedwabnik na utworzenie oprzędu. Następna zaś przemiana z poczwarki w motyla, potrzebuje jak wiemy dni 18 do 20, stosownie do temperatury. W skutek nateżenia mięśni owadu, skóra poczwarki pęka około głowy; tak uwolniony motyl, pracuje dalej znowu nad wydobyciem się z oprzędu (fig. 12). Przyroda obdarzyła go małym gruczołem wydzielającym ciecz białą bez zapachu, rozmięczającą gluten oprzędu. Za pomocą tego środka motyl ma możność rozsunie-

cia przędzy w jednym z końców oprzędu, zostawiając tylko otwór okrągły dla wyjścia z niego. W tej chwili motyl jest prawie mokry, skrzydła ma poskładane na sobie, które następnie rozchyła, prostuje, a cały obsycha w prędkim czasie. Wtedy jedwabnik jako zupełnie wykształcony owad, przedstawia postać całkiem różną od gąsienicy. Ciało składa się z 3-ech części: głowy, tułowia i odwłoka, pokrytych miękkim puszkim, złożonym z włosków pierzastych. Przy głowie znajdujemy dwa różki grzebykowato nastrzępione, skierowane ku skrzydłom. Tułów

u spodu posiada trzy pary nóg, u góry dwie pary skrzydeł, które pokryte są drobnymi łuskami ułożonymi dachówkowato, tak delikatnymi, że za dotknięciem

Fig. 12.



Motyl wychodzący z oprzędu.

przylepiają się do palców jak drobny pyłek. Stąd ich miano luskoskrzydłych (*Lepidoptera*). Prócz tego na skrzydłach mają lekkie półksiężycowe znamiona ciemniejszego koloru, jedną parę oczu, bardziej rozwiniętych u samca. Motyl nie bierze żadnego pokarmu, a żyjąc tylko dla pozostawienia generacyi przez dni 8—20, umiera ze starości i wyczerpania. Brzuch składa się z kilku pierścieni, dolna część jego posiada na bokach kanały oddechowe czyli przetchlinki, wierzchnia część brzucha nazywa się grzbietem. Samica z powodu nagromadzonych wewnątrz jajeczek jest o wiele grubsza i większa od samca, który jest smagły i bardzo ruchliwy, wtedy gdy samica jest nieruchawa; samiec biega ciągle trzepocząc skrzydełkami, gdyż jedwa-

Fig. 13.



Zupełnie wykształcone motyle:

a samiec i b samica w czasie spółkowania, c samica składająca jajka, d samiec.

bnik motyl nie lata wcale, a szukając samicy, tylną częścią brzuszka ciągle porusza w obie strony i warczy skrzydełkami, co daje możność poznania samca (fig. 13). Samica bywa długą 38—42 mm, a szerokości przy rozpostartych skrzydłach ma 50—55 mm. Samiec ma długości 22—25 mm, a szeroki ze skrzydłami 40—45 mm. Tak jak gąsienica jedwabnika wylega się w nocy nad ranem, tak samo i motyle wychodzą z oprzędów rano po wschodzie słońca przez 3 lub 4 godziny, dalsze wychodzenie następuje drugiego dnia o tejże porze.

Organa rozrodcze samca znajdują się w części dolnej brzucha: 1) dwa jądra kształtu nerkowatego, 2) kanał wyprowadzający, który ku środkowi przedstawia nabrzmiałość czyli 3) pęcherzyk nasienny, za którym następuje 4) kanał wyprowadzający wspólny kończący się na członku. Części zewnętrzne są: 5) członek czyli prącie (*Penis*) skierowany w tył, położony pod odbytem i opatrzone 6) różnymi częściami do spółkowania służącymi.

Organa płciowe żeńskie składają się wewnątrz: 1) z 2-ch jajników wydłużonych w rurkę i których koniec jest przytwierdzony do ścian grzbietowych za pomocą więzu czterodzielnego; rurki te u swej podstawy napelnione są już jajkami ułożonymi w sznurki paciorkowate, łączące się naprzód pomiędzy sobą, a następnie z takimiż strony przeciwnej, ażeby utworzyć 2) drugi kanał wspólny, zwany jajowodem; do tego samego kanału otwiera się wejście 3) trzeciego pęcherzyka trójdzielnego wydzielającego, z którego wypływa na jajka ciecz właściwa podczas ich przejścia przez jajowód i 4) do tegoż wspólnego kanału otwiera się drugi kanał złożony z dwóch mniejszych; jeden kończący się dzbanuszkowatym pęcherzykiem, który zawiera ciało nawpół stałe i przezroczyste, drugi prowadzi do pochwy; 5) dwa inne pęcherzyki palczaste, łączące się pomiędzy sobą, grube, położone prostopadle na jajowodzie, do którego otwierają się bardzo krótkim kanałem. Organa zewnętrzne składają się 6) z pochwy albo też przestrzeni pochwowej położonej pod i przed odbytem, 7) z pewnego rodzaju wyrostka ruchomego utworzonego z 3-ch guziczków, z których środkowy jest najwięcej wystający z tyłu i opatrzone włoskami barwy ciemnej; dwa inne bocz-

ne są bez włosków i koloru jasno-żółtego.

Samica przed złożeniem jajeczka zapewnia się, czy miejsce jest stosowne ku temu celowi, za pomocą zwieszającego się niby ogonka, który jest jakby obdarty organem czucia. Znalazszy takowe umieszcza jajeczko jedno, później drugie itd. obok siebie, regularnie w formie eliptycznej, co także poniekąd może być oznaką zdrowia matki; w razie zaś stanu chorobliwego, jajeczka są porozrzucane tu i owdzie. Połączenie motyli trwa zwykle 24 — 36 godzin, jeśli nie mają przeszkód. Często samica znosi jajka zaraz, lecz powszechniej w jedną lub dwie godziny po rozłączeniu się z samcem, rzadziej w 6 — 8 godzin. Znoszenie jaj w pierwszym dniu trwa godzin kilka, poczem samica odpoczywa; na drugi dzień zaczyna znowu nieść prawie o tej samej porze, powtarzając to w dniu trzecim. Jajeczek znosi od 300 — 700. W miarę znoszenia jaj, brzuch samicy zmniejsza się w swej objętości i długości; ukończywszy zaś tę czynność, ciało owadu zaczyna jakby usychać ze starości i wycieńczenia. Jako owad doskonały żyje dni 5 — 12; dodawszy do tego 18 — 20 dni przejścia jako poczwarki i 30 — 40 dni jako gąsienica, będziemy mieli cały okres życia jedwabnika 53 — 72 dni, czyli średnio dni 62 lub miesięcy dwa.

Ras czyli odmian jedwabnika domowego liczymy dosyć znaczną liczbę. Ogólnie jedwabniki dzielą się na wydające białe, żółte i zielonkawe oprzędy. Białe z rasy Sina wprowadzone do Europy w 1772 r., przy starannej hodowli dają dziś oprzędy czystej białości, z którą inne rasy nie mogą współzawodniczyć. Wielkość wagi oprzędów stosownie do odmian jest różną, tak, iż z jednej rasy trzeba tylko 370, a z drugiej aż 600 na jeden kilogram. Wielkość kokonu stanowi względną wartość w materiale; zazwyczaj średnie i mniejsze mają o wiele więcej na sobie przędzy, stąd ich wyższa wartość.

Rasa Turyńska wydaje małe lub większe kokony żółte; podnazwy tychże są: *Gioli*, *Camuzini*, *Pastellini*, *Nanchini*, *Centurini* itd.

Rasa hiszpańska daje kokony żółte, nieco większe, uboższe w jedwab. Podgatunki tychże są rasy *Paesaro*, *Fossombrone*, *Cavailon*, *Touraine*, *d'Aubenas*.

Rasa Ludun. Oprzędy podługne, często ostro zakończone, z mniej pięknym groszkiem, ale mające dosyć jedwabiu.

Rasa Cora. Przez krzyżowanie rasy turyńskiej z Ludun otrzymana, posiada przymioty obu ras.

Rasa Roquemaure jest największą w południowej Francji lecz małej obfitości w jedwabiu; z tej rasy jest odmiana *Lamastre*.

Rasa Lorient prawdopodobnie pochodząca z poprzedzającej rasy, ulepszona przez staranną hodowlę.

Rasa Brianza czyli Dandolo największe dająca oprzędy ze wszystkich europejskich ras, ubogie w jedwab, a jedwabniki skłonne są do chorób.

Rasa Sina daje kokony małe, owalne, nieco w środku wklęsłe, z końcami okrągłymi. Obfitość w nich jedwabiu średnia, ale za to białość śnieżna, pozwala używać go na blondyny i wszelkie tkaniny o jasnych kolorach.

Rasa Bourguignonne ulepszona, dająca piękne oprzędy białe, których 400 idzie na 1 kg.

Rasa Perska o wielkich oprzędach regularnie zaokrąglonych; jajeczka tej rasy nie przylepiają się wcale do papieru lub płótna; prócz tych znane są jeszcze:

Rasa o trzech wiekach, rasa trójmnożna, Nuka, Bałkan, Medyolańskie, Var, Japońskie, Giali, Syryjskie, Nordi, Novi, Varèse, Vigevano, Nicejskie, Macedońskie, Bukareszt, Bułgarskie, Touraine, Daillat, Taszkent, Gilańskie.

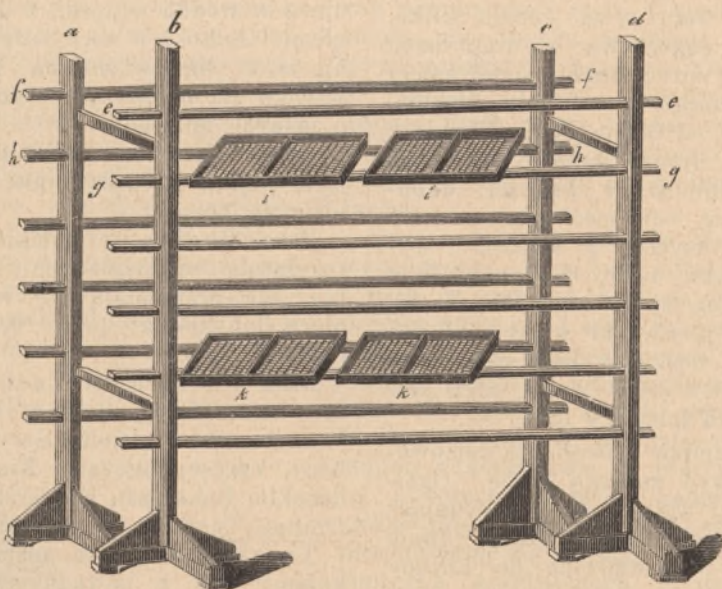
Taszkentska rasa posiada olbrzymie kokony, ale z powodu swej wielkości przy rozwijaniu jedwabiu, oprzęd za dużo nabiera wody i dla tego to nie nie mogąc utrzymać takiego ciężaru, za często zrywa się, stąd strata czasu i materiału. Do rozwijania więc korzystniejsze są średnie a nawet małe oprzędy, ale twarde.

Wychowalnią nazywamy miejsce, w którym hodują się jedwabniki. W urządzeniu wychowalni powinno się mieć na względzie: taniość budowli, łatwość obsługi i dozoru, warunki higieniczne jedwabników, urządzenie zadosyć czyniące potrzebom wszystkich wieków. Wychowalnia powinna mieścić się jak najbliżej plantacyi morw, zdala od gnojowisk, stajen, błot itd. Frontem lepiej zwrócić ją na wschód, a drugą stroną na zachód, wystawa ku południowi jest za gorąca,

a ku północy za zimna. Kształt prostokątny lepszy jest niż kwadratowy. Prawie niezbędną jest rzeczą mieć pod wychowalnią piwnicę, obszerność zaś budynku musi być zastosowana do plantacji. Światło umiarkowane powinno wszędzie dochodzić, okna dobrze jest opatrzyć w ramy z tiulu. W razie potrzeby temperaturę wychowalni trzeba zniżyć lub podwyższyć, odświeżyć powietrze, napelnić wilgotnem powietrzem lub osuszyć; wszystko to jednak odbywać się winno jak najtańszym kosztem a dokładnie. Liście po zerwaniu trzeba przeważać; za-

posiadać odpowiednie miejsce w budynku, t. j. 13 m długości a 8 m szerokości. Dopóki jedwabnictwo nie przybierze szerszych rozmiarów, trzeba się ograniczyć na zużytkowaniu budynków już istniejących lub izb mieszkalnych, z których możemy na 4 tygodnie ustąpić na rzecz jedwabników. Wychowalnia więc jeśli jest izbą mieszkalną, powinna być wprzód dobrze wyczyszczoną i wybieloną; posiadać powietrze starannie odmieniane i piec lub kominek do ogrzewania w razie zbyt niższej temperatury, np. w nocy i wentylacji w razie potrzeby. Jeśli

Fig 14.



Rusztowanie piętrowe czyli stawidło:

a, b, c, d słupki, *ee, ff, gg, hh* łaty, *ii, kk* ramki ustawione na łątach.

dając je uważać, żeby zawsze były świeże; najlepiej zerwane prosto z drzewa dawać jedwabnikom, bo taki pokarm jest najzdrowszy; mogą wszakże być przechowane dzień jeden, byle w chłodnem miejscu. Wychowalnia powinna mieć prócz powyższych warunków izbę mniejszą do wylęgania jedwabników. Hodowla z 10 uncij jajeczek czyli 300 g *), powinna

okna wychodzą na południe, to należy je zasłaniać, a jeśli wypadnie potrzeba przewietrzania, to można otworzyć drzwi i którekolwiek okno, a gdy dżdżysto na dworze—spalać chrust na kominku.

Wszelki dym, wyziewy proszku perskiego, gnojowiska itp. są dla jedwabników szkodliwe. Do chowu w izbach potrzeba urządzić rusztowania piętrowe, co 15 cali lub więcej (fig. 14), z łąt itp.; na

*) W tak obszernych rozmiarach bardzo rzadko gdzie bywa praktykowana. We Francji i Włoszech zwykle hodowle pojedyncze trzymane są w granicach 2 do 3 uncij jajeczek i w takich też tylko rozmiarach, jako najbez-

pieczniejsze od powstawania chorób, przez najnowszych kompetentnych autorów jak np. Laurent de l'Arbousset, są zalecane.

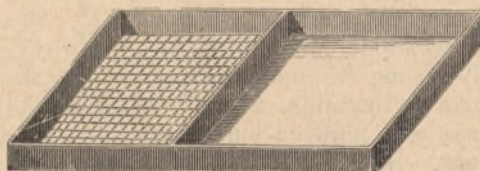
(Przyp. red.).

nich kładą się ramki wyplecione sznurkiem lub pokryte tekturą. Trzeba mieć przenośniki, tj. siatki niciane do karmienia i oczyszczania lub papier więcej lub mniej podziurkowany, stosownie do potrzeb wieku gąsienic, kosze i koszyki do rozdawania liści, ciepłomierz, wilgociomierz.

Rama do hodowli jedwabników (fig. 15 i 16) składa się z dwóch części:

a) Rama górna ma 5 listew, to jest 3 krótsze na kant (sztorc), szerokie na 3 cm, grube na $\frac{1}{2}$ cala, długie 66 cm z jednego boku i 2 dłuższe na 1 m 33 cm.

Fig. 15.



Górna część ramy.

Zaznaczywszy ołówkiem, na jednej stronie zbitych lub na zamek związanych listew, na 24 mm czyli 1 cal odstepu, w znaki te wbija się gwoździków średnich 3 kopy do połowy ich długości, następnie cienkim szpagatem (łocki 100 po 10 kop.), przeciąga się od jednego do drugiego gwoździka zakręciwszy na około niego; z jednej strony to uczyniwszy, przeciągnąć tak samo trzeba z drugiego

Fig. 16.



Dolna część ramy.

boku; przez to uformują się ze sznurków równe calowe kwadraty.

b) Rama dolna takichże wymiarów co i poprzednia, tylko listwy są zbijane na płask i obite rzadkiem płótnem lub oklejone papierem, stanowiąc dno ramy górnej, która ustawia się na dolnej, a pomiędzy nimi kładą się arkusze papieru, dla zmiany lub wyjmowania przy oczyszczaniu pomiotu.

Jedwabniki hodują się na wierzchu siatki, karmiąc je liściem krajany nożem, lub też liściem całym. Na przestrzeni

takiej ramy (1 m 33 cm i 66 cm), hodować można 1,000 gąsienic w piątym wieku.

Można zamiast ramy dolnej (fig. 16), użyć górnej, siatkowej (fig. 15) z tą różnicą, że się ją odwróci zupełnie sznurkami do góry, a na tem kładzie się papiery, na których leżeć będą jedwabniki jedzące liście.

W pierwszym i drugim wieku używają się ramki z rzadkiego tiulu, a w trzecim i czwartym ramki z gęstszymi okami siatki, aniżeli w piątym wieku.

Oczyszczenie ram, stanowiące jeden z ważniejszych i koniecznych warunków, odbywa się tu bardzo łatwym sposobem, a to przez uniesienie cokolwiek ramy górnej siatkowej, na której leżą gąsienice i wyjęcie z pod spodu papieru z pomiotem i suchymi lub niedojedzonymi liśćmi, które łatwo wypadają przez oka siatki, a strząsnawszy to wszystko do kosza, ustawia się jak poprzednio pomiędzy ramami.

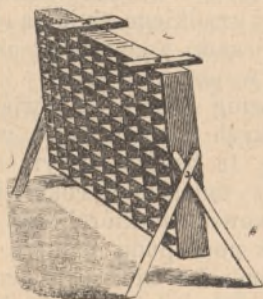
Ramę dla młodszego wieku gąsienic potrzeba mieć z siatką gęstszą, chcąc jednak żeby taż sama rama mogła służyć ciągle nadal, robi się takowych dwie, nieco węższe i mniejsze o połowę, aby mogły wchodzić w poprzednią ramę, rozmiar zaś siatek, jakkolwiek wynosi także 24 mm, tylko znak gdzie ma być gwoździk i sznurek przeprowadzony, ma się znajdować w samym środku ramy większej, tak, że tym sposobem po wstawieniu ramy jedna w drugą otrzymamy siatkę 2 razy gęstszą, a po wyjęciu, siatka i rama zdadzą się do dalszej hodowli wieku piątego.

Odwróciwszy dolną ramę na odwrotną stronę i ramę górną siatką do góry, otrzymać można wygodne miejsce do wylęgania motyli i znoszenia jajek, a papier z wierzchu na siatce położony nie dopuści zbytznego światła niepokojącego motyli zmierzchnych jedwabników. Ilość przyrządów jak i wielkość wychowalni zależy od ilości funtów liści posiadanych i od ilości wyłożonych jajeczek do lęgu. Z łuta jaj liczą 20,000 gąsienic, z których 15,000 tylko wychowuje się. Do tego potrzeba 15 — 20 ram powyżej opisanych. Przy doświadczeniach na małą skalę, na papierze na stole jedwabniki wyhodować można *). Na łut jajeczek potrzeba drzew starych, dających 40 funtów liścia 3—4, a 10 — 15 drzewek dających po 10 funtów liścia. Jest zasadą ogólnie przyjętą,

*) A ramy jako przenośniki doskonale zastąpią papier dziurkowany. (Frzyp. red.).

że dla otrzymania 50,000 oprzędów wagi 200 funt. potrzeba 2,500 funt. liścia, na to powierzchni 150 stóp kwadr., a 300 stóp sześć. powinna zawierać wychowalnia. Ile więc razy mniej lub więcej jak 50,000 oprzędów chcemy otrzymać lub

Fig. 17.



Ramka ustawiona pionowo.

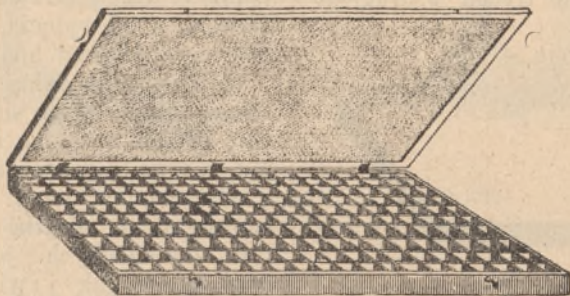
mamy zapasu liścia, tyle razy więcej lub mniej przestrzeni zajmować winna wychowalnia.

System celkowy. Przed dwudziestu blisko laty we Włoszech dr. Delprino przedstawił swego pomysłu t. zw. przez niego „pałac celkowy“, jako udoskonalenie dotychczas używanych krosien.

i zamyka wejście do niej za pomocą kilku nitki, które wysnuwa w otworze. System ten, wprawdzie nieco skomplikowany, lecz dający bardzo ograniczoną ilość podwójnych kokonów, może z korzyścią służyć w praktyce do otrzymywania jajeczek. Ramki ułożone na płask (fig. 18), na przygotowanym do tego płótnie, służą do odosobnienia samiczek podczas składania jajeczek, tak, że można otrzymywać jajeczka od każdego owadu oddzielnie.

Od czasu zniesienia przez motyle jajeczek w lipcu aż do połowy maja roku następnego, trzyma się je w chłodnym miejscu, mającemu najwyżej 6° R., aby zbyt wcześnie przed liściem się nie wylęgły; zimą w temperaturze niższej zera dobrze wytrzymują, nawet 30° mrozu nie lękają się, narażać ich jednak na to nie należy. Skoro pączki na morwie nabrzmiewają, należy wystawić jajka do lęgu, który trwa przez dni kilka w cieple od 15 — 22° R., przy 85 stopniach hygrometru Saussure'a. Ciemne wprzód jajeczka stają się coraz jaśniejszemi; jeżeli zaś jajeczka ciemnymi pozostają przez długi czas, to widocznie gąsienice z nich się nie wylęgną lub też są chore. Trzeba umieć dobrze utrafić chwilę wylęgu,

Fig. 18.



Ramka ułożona na płask.

W tym systemie, miejsce pionowych drabinek zastępują ramki, wewnątrz których drewniane szczeble, przecinające się pod kątem ostrym, tworzą przegródki czyli celki; w każdej z nich pojedyncza gąsienica jedwabnika snuje swój oprzęd. Pojedyncze ramki umieszczają się bądź pionowo, bądź nachylone do siebie, na kształt dachu. Fig. 17 przedstawia pojedynczą taką ramkę. Gąsienica, dostawszy się do celki, osiedla się w niej

bo jedwabnik powinien rość równo z morwą; więc jeśli zimno nie dozwala liściom rozwijania się, należy wstrzymywać wylęganie obniżeniem ciepła do 10 lub nawet mniej stopni, ale nie raptownie. Wystawiając do lęgu na papierach lub w pudełkach, potrzeba rozłożyć sztywno rzadki tiul, a na nim młode listki, wylęgnięte gąsienice przenieść na ramę, oznaczyć numer porządkowy, dzień i godzinę. Dobrze jest jeśli powietrze w cza-

sie wylęgania nasycione jest nieco parą wilgotną. Żółte jajka jako niezapłod-

nione, czerwone jako chore, wyrzucają się.

Wychów z jednej uneyi jajeczek, wypada na stopę kwadratową 72 gąsienice, czyli na 1 gąsienicę 2 cale kwadratowe.

Dzień i miesiąc Nr. ramy	Dzień wieku	Przestrzeń zajmowana w stopach kwadratowych		Stopień ciepła Reaum.	Stopień wilgoci Saussure	Ilość liści dziennie		Razem	
		Stopy	Cale			F.	Ł.	F.	Ł.
I. 22 maja	1	12	—	18	50 do 60	1	2	—	—
23	2	—	—	—	—	1	22	—	—
24	3	—	—	—	—	3	22	—	—
25	4	—	—	—	—	1	22	—	—
26	5	—	—	—	—	—	15	8	20

Wiek pierwszy.

Przy hodowli jedwabników pracy około wychowu szczeni nie należy, wielka troskliwość jest konieczną.

Uważać ażeby gąsienice w jedno miejsce zbyt nie były skupione, a wtedy położywszy im świeże listki, z łatwością dadzą się rozdzielić. Pokarm zadawać często, prawie tyle ile zjedzą; od tego zależy szybkość ich wzrost i siła. Można krajać liść w drobne paski ale zaraz przed jego rozdawaniem, bo liść prędko więdnie, szczególnie przy wyższej temperaturze. W 1½ godziny zwykle zjadają dany im pokarm, potrzeba więc dodawać potrochu a ciągle.

Jedzą nieco więcej, powiększają się widocznie, zmieniają kolor na jaśniejszy, dostają białawych szyjek.

Z rana apetyt wzrasta a ku wieczorowi zmniejsza się.

Jedzą dosyć jeszcze; trzeba miejsce rozszerzać na ramie, zbliża się bowiem pierwsze uśpienie w końcu tego dnia, stąd ostatnie danie ma być mniejsze; szyjki i główki uniesione do góry jakby zakrzywione, są właśnie oznakami uśpienia, przytem nieruchomo siedzą na miejscu.

W dniu tym jeżeli tylko dobrze od chwili lęgu są gatunkowane i numerowane porządkiem, niepowieszane, to wszystkie są uśpione; gdyby zaś znalazły się jeszcze nieuśpione, to należy je z listkami świeżymi przenieść na ramę późniejszą nr. 2 lub 3. Uśpionych na ramce nr. 1 nie poruszać, nie dawać liścia, bo wcale go nie zjedzą. Wieczorem przebudzają się, dostają świeżą barwę i po-

Dzień i miesiąc Nr. ramy	Dzień wieku	Przestrzeń zajmowana w stopach kwadratowych		Stopień ciepła Reaum.	Stopień wilgoci Saussure	Ilość liści dziennie		Razem	
		Stopy	Cale			F.	Ł.	F.	Ł.
27 maja	1	25	—	18	50 do 60	5	17 $\frac{1}{2}$	—	—
28	2	—	—	—	—	8	10 $\frac{1}{2}$	—	—
29	3	—	—	—	—	9	7 $\frac{1}{2}$	—	—
30	4	—	—	—	—	2	25	25	29
31 maja	1	61	72	18	50 do 60	8	20 $\frac{1}{2}$	—	—
1 czer.	2	—	—	17	—	26	16 $\frac{1}{2}$	—	—
2	3	—	—	—	—	27	5	—	—
3	4	—	—	—	—	15	23 $\frac{1}{2}$	—	—

większają swoją objętość. Szczęki nie są jeszcze zdolne ugryźć liścia, więc jakiś czas wypoczywają bez jedzenia, w kilka godzin dopiero dostają apetytu. Oprzątania gąsienic w tej porze nie robić, chyba tylko przed i po przebudzeniu się, a tembardziej odrywać ich z tego miejsca wypoczynku i uśpienia nie należy.

Wiek drugi.

Pierwszą czynnością po przebudzeniu się gąsienic jest podanie im zaraz pokarmu z młodych listków i przeniesienie na inne ramy, oznaczwszy numerem lub literą porządkową. Nieprzebudzone przenieść do innego oddziału lub zniszczyć jako chorowite.

Chęć do jadła zwiększa się, dostają coraz jaśniejszej barwy; miejsce rozszerzać.

Apetyt w końcu dnia zmniejsza się, niektóre przygotowują się do III wieku, podnosząc głowy do góry.

Mniejsza już ilość liści wystarcza im, bo prawie wszystkie zrzucają skórę.

Wiek trzeci.

Wszystkie już są przebudzone, potrzebują liści średnich, nie tak młodych jak dawniej; teraz już są całkiem białe. Później przebudzone oddzielić do oddziałów późniejszych. Oczyszczać je trzeba coraz częściej; w tym wieku widoczne już są na wierzchu znamiona w kształcie półksiężyca.

Pierwsze dania nie mają być tak obfite jak przy końcu dnia; miejsce rozprzestrzeniać.

Z rana więcej jedzą niż wieczorem i powiększają swą objętość; pamiętać o oczyszczaniu.

Wiele gąsienic przygotowuje się do drzemki; pozostałe trzeba karmić w coraz mniejszych porcjach.

Dzień i miesiąc Nr. ramy	Dzień wieku	Przestrzeń zajmowana w stopach kwadratowych		Stopień ciepła Reaum.	Stopień wilgoci Saussure	Liczba liści dziennie		Razem		
		Stopy	Cale			F.	Ł.	F.	Ł.	
4	5	—	—	—	—	8	—	—	—	Wiele już uśpionych, które zostawia się w spokoju, między niemi będące nie uśpione wybrać za pomocą liści świeżych i przenieść do oddziałów późniejszych.
5	6	—	—	—	—	—	—	86	2	Barwa żółtawo-biała, wagi im przybywa 4 razy (72 gąsieniec waży 1 łut), główka z czarnej bielszą się staje. W dniu tym wiele z nich budzi się.
Wiek czwarty.										
6	1	146	—	17	50 do 60	28	22	—	—	Dawać liść cały starszy, rozszerzać miejsce, zasłaniać od zbytku słońca, ochładzać podczas gorąca otwieraniem drzwi i okien lub ogrzewać w razie zimna lub deszczów. Opóźniające się przenieść w miejsce cieplejsze, a pozostałe w chłodniejsze dla wyrównania wieku.
7	2	—	—	—	—	48	4	—	—	Zwiększają swą objętość, znacznie bieleją; pożywienie dawać coraz obfitsze, oczyszczać z suchych i niedojedzonych liści i odchodów, które długo leżąc tworzą pleśń bardzo szkodliwą, z której wywiązuje się choroba pleśnicą zwana.
8	3	—	—	—	—	64	26	—	—	W tym dniu apetyt zwiększa się, dawać można liście z krzewów i dolne z drzew wyższych, zostawiając większą masę na ostatek.
9	4	—	—	—	—	74	4	—	—	Powiększają objętość, jedzą wiele; oczyszczać starannie.
10 czer.	5	—	—	—	—	36	3	—	—	Ku końcowi dnia chęć jedzenia zmniejsza się, rozdawać liścia mniej; niektóre zabierają się do drzemki.
11	6	—	—	—	—	8	10 $\frac{1}{2}$	—	—	W dniu tym prawie wszystkie usypiają. Należy zostawić je w spokoju.
12	7	—	—	—	—	—	2	59	6	Niektóre się przebudzają i osłabione po zrzućeniu skóry, odpoczywają. Jest to ostatnie uśpienie i zrzućanie skóry jako gąsienica.
Wiek piąty.										
13	1	230	—	16	50	51	27	—	—	Po wyskórzeniu się zwiększają swą objętość, a barwę w tym dniu mają szaro-żółtawą. Oczyszczyć trzeba po przebudze-

Dzień i miesiąc Nr. ramy	Dzień wieku	Przebieg w stopach kwadratowych		Stopień ciepła Reaum.	Stopień wilgotności Saussure	Ilość liści dziennie		Razem	
		Stopy	Cale			F.	Ł.	F.	Ł.
14	2	—	—	—	—	81	—	—	—
15	3	—	—	—	—	114	25	—	—
16	4	—	—	—	—	160	25	—	—
17	5	—	—	—	—	228	25	—	—
18	6	—	—	—	—	229	10	—	—
19	7	—	—	—	—	264	24	—	—
20	8	—	—	—	—	185	5	—	—
21	9	—	—	—	—	149	6	—	—

niu się i tę czynność często bardzo teraz powtarzać.

Obfitość pokarmu ma być większa; hodowca podwoić musi starania swe przy pielęgnowaniu zdrowia gąsienic. Dbać trzeba o stan liści i ich obfitość, czystość i dobre powietrze.

Suchość powietrza mniej teraz szkodzi niż wilgoć; trzeba przewietrzać i miejsce rozszerzać. Chore wziąć do infirmaryi lub wyrzucić.

Dawać liść stary a młodego wcale nie; kiedy jedzą, to słychać szelest podobny do ulewnego deszczu.

Apetyt zwiększony, w 1½ godziny zjedzą swą porcję; lepiej więc zadawać mniej a często, bo ciężarem swym wtłaczają dużo liścia pod siebie.

Oczyszczania i rozszerzania miejsc nie zaniedbywać.

Oszczędzanie pokarmu w tym wieku zmniejszy zbiór jedwabiu, a niżenie temperatury opóźni oprzędanie. Chore gąsienice poznać można po ocieźności, niechęci do jada i po różku, który w zdrowym stanie sterczy do góry, a w chorobie płamicy bywa zwieszony jakby uschnięty.

Apetyt zmniejsza się nieco, dobiera się więc wyborowego liścia ze starych morw. Gąsienice zaczynają dojrzewać, pierście nie zachodzić jeden na drugi i żółknąć nieco.

Teraz coraz mniej jedzą, wypoczywają. Zabierają się do oprzędania; na parę dni przedtem potrzeba przygotować wszystko to co ma im służyć do tego celu, gdyż opóźnienie staty przynosi. Gałązki bzu, brzożowe, dębowe, szparagi, heblowiny, tutki papierowe służą do oprzędania się *).

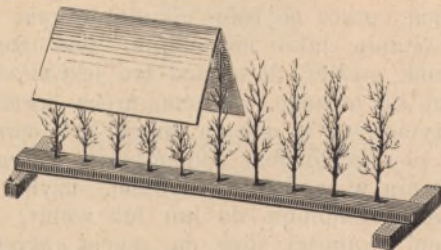
*) W wielkich wychowalniach używają także powróseł i dołem przewiązanych snopów suchej słomy.

Dzień i miesiąc Nr. ramy	Dzień wieku	Przestrzeń zajmowana w stopach kwadratowych		Stopień ciepła Reaumur.	Stopień wilgotności Sausure	Ilość liści dziennie		Razem	
		Stopy	Cale			F.	Ł.	F.	Ł.
22	10	—	—	—	—	69	4	1581 1961	7

Poprzedniego dnia wiele z nich oprędać się zaczęło, w tym zaś dniu wszystkie powinny szukać miejsc dogodnych; w tym celu rozłazią się po brzegach ram, obkłada się je zatem naokoło wiórami. Gąsienica dojrzała jest prawie przezroczysta, nie pragnie pokarmu, lecz podnosząc nieustannie głowę szuka miejsca, a znalazłszy jakiś przedmiot, przyczepia nim srebrną i ciągnie za sobą; jest to najprawdziwsza chwila dojrzałości, nie trzeba jej uchybić, bo gąsienica nie znalazłszy miejsca odpowiedniego, przeobraża się w poczwarkę bez właściwego oprędzenia się w jedwab, który stanowi istotny cel chowu.

Wiadomo każdemu hodowcy jedwabników i w rozwijalniach jedwabiu, jak ważną jest jakość kokonu, pod względem obfitości jedwabiu i regularnych kształtów dla późniejszych celów, to jest korzystnej sprzedaży lub dobrego rozwinięcia.

Fig. 19.

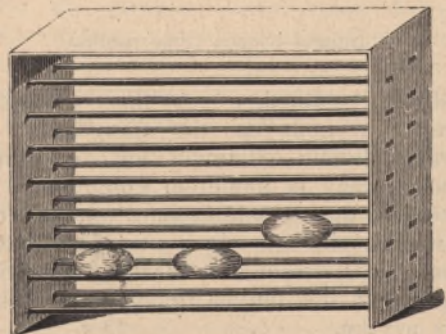


Gałązki w listwach, nakryte daszkiem papierowym, służące do oprędania się.

cia, bez zrywania nici. Ze wszystkich znanych sposobów oprędania, najwięcej odpowiadającym celom przemysłu jest system celkowy ramek d'Avrila i d-ra Delprino, ale ma on także i ujemne strony, a mianowicie: 1) ramki te są za

drogie dla niezamożnych hodowców; 2) trudne do zrobienia samemu pomimo taniości materiału; 3) ustawwszy raz ten przyrząd podczas oprędania się, nie można go ruszyć bez przeszkodzenia oprę-

Fig. 20.



Ramka oprzędowa Boguckiego.

daniu się; przytem jedwabniki silniejsze, z dolnych piątr dostają się na wyższe, wtedy kiedy potrzeba np. oddzielać gatunki; 4) zbyt są lekkie i delikatne aby mogły długo służyć przy nieogłędności ro-

botnika; 5) potrzeba posiadać tyleż ramek, ile przestrzeni zajmuje wychowalnia, co znacznie zwiększa koszty.

W nowych ramach oprzędowych obmyślanych przez autora niniejszej pracy, rama składa się z trzech listew płaskich; długość środkowej wynosi 66 cm, bocznych dwóch 40 cm więcej lub mniej, stosownie do układu piater w wychowalni; szerokości mają 10 cm; środek zajmują listwy płaskie szerokości 15 mm, grubości 6 mm, długości 65 cm we dwa rzędy naprzemianlegle położone, tworzące trójkąty na 31 mm wysokości, mające zaś u podstawy 26 mm.

Ustawiwszy trzy ramki dla najwcześniejszych gąsienic na wierzchu ramy do

Fig. 21.



Ściana boczna tejże ramki.

hodowli, gąsienice szybko odszukują miejsce wygodnych do oprzędania, po dwóch dniach odstawia się tę ramkę, oznaczwszy ją numerem kolejnym, a po czterech dniach ukończone oprzędy całkowicie wybierają się z pomiędzy listew; ramki oczyszczone z floretu, ustawiają się znowu dla innych gąsienic do takiegoż użytku.

Oprzędanie się gąsienic następuje dopiero po ich zupełnej dojrzałości; przedtem na dni parę objawiają one nadzwyczajny apetyt, następnie wypoczywają osłabione, a przed samem oprzędaniem przestają jeść zupełnie, ciągną za sobą nić jedwabną, wszędzie ją przylepiając i wyszukują miejsca dogodnego na oprzęd

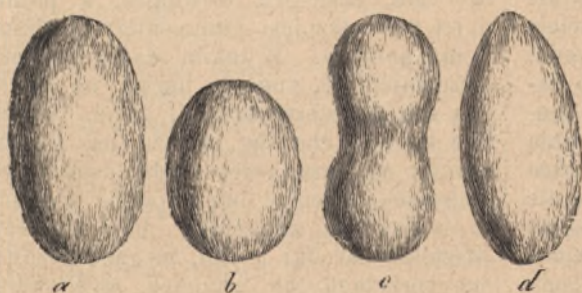
jedwabny. Jest to najprawdziwsza wskazówka dojrzałości gąsienicy i niedługiej chwili jej oprzędania się. Wtedy potrzeba, jak mówiliśmy, przygotować wszystko do oprzędania się, bo opóźnienie spowoduje straty w jedwabiu. Od czasu rozpoczęcia swej roboty, to jest snucia oprzędu, gąsienica naprzód rzuca niży bezładnie nici, tu i owdzie je przyczepiając, zarysowuje wewnątrz tej tkanki owal i kończy w trzy lub cztery dni tę robotę.

Zbierając oprzędy trzeba je starannie oddzielać tak co do koloru, szczególnie białe, jako też co do jakości i to dopiero w dziesięć dni po skończeniu oprzędu. Dla reprodukcji jajeczek wybiera się część oprzędów najpiękniejszych, to jest odznaczających się pięknym kształtem, twardością po obu stronach oprzędów i ich końcach, pięknym drobnym groszkiem i kolorem czystym, szczególnie jeśli o biały idzie; na warunki te, jako konieczne do spełnienia, szczególną zwracamy uwagę hodowców. W pozostałych oprzędach, jakkolwiek w stanie świeżym najpiękniej się rozwijają, dając najświetniejszy jedwab, lecz z powodu niemożności rozwinięcia go w krótkim, bo prawie 2—3 tygodniowym czasie, umarzają się wszystkie poczwarki za pomocą wysokiej temperatury lub terpentyny w szczelnym zamkniętym naczyniu, albo pary siarku węgla, a w wielkich zakładach za pomocą pary wodnej.

Wiadomo, że gąsienica po oprzędzeniu się wewnątrz zamienia w poczwarkę, z której we dwa tygodnie wychodzi motyl i rozsuwa nić oprzędu w jednym końcu, przez co robi go niezdatnym do rozwijania jako nić ciągłą. Nie trzeba jednak myśleć, że oprzęd ten jest niezdatnym do niczego, owszem, prócz jajeczek otrzymanych z motyla, mogą być oprzędy po stosownem wymoczeniu i wygotowaniu w wodzie z mydłem, użyte na przędę podobną do lnu lub wełny, na różnej grubości nici do szycia, skrętki do szalów wełnianych, gdy są sposobem maszynowym greplowane i skrócone w odpowiednią grubość lub też na zwykłym kółku w nić grubszą na tkaniny i odzież odpowiednią.

Oprzędy bywają: wyborowe, dobre, średnie i niedobre i tak się gatunkują, naprzód przez hodowcę, z uwzględnieniem barw: białej, żółtej i zielonkawej, które powinny być starannie odłączone, jako

Fig. 22.



Oprzędy kształtu regularnego:

a kokon walcowaty, *b* kokon okrągły, *c* kokon w środku ściśnięty, *d* kokon jajowaty.

też dubeltowe i plamiste osobno. Posiadacze rozwijalni kupując całą znaczną partycję kokonów, muszą dokonywać na-przód czynności ścisłego gatunkowania kokonów z uwzględnieniem celów przemysłu, dzieląc je na 9 gatunków.

1) Oprzędy wyborowe posiadają formę regularną (fig. 22), groszek drobny, wielkości raczej średniej aniżeli wielkie, na końcach mocne.

Fig. 23.



Przekrój oprzędu podwójnego zawierającego wewnątrz dwie poczwarki.

2) Oprzędy ostrokończyste, mniej są obfite w jedwab, mniej dobrze się rozwijają z powodu ostrych końców na których nić się zrywa.

3) Kokony bardzo wielkie w stosunku do rasy z której pochodzą, zwane kokalonami, mają groszek niedobry, gruby i posiadają za mało jedwabiu w stosunku do swej objętości; takie osobno się rozwijają przy niskiej temperaturze wody.

Fig. 24.



Oprzęd kształtu nieregularnego.

4) Oprzędy podwójne, w których jedna nić ciągle się płącze z drugą lub obie razem idą, a często się zrywają; rozwijanie takich kokonów bywa czasem niepodobne, a jedwab dają pełen supełów i strzępów (fig. 23).

5) Oprzędy kształtu nieregularnego, ubogie w jedwab, prawie niepodobne do rozwinięcia i mszyste (fig. 24).

6) Oprzędy przedziurawione przez motyle w skutek zbyt późnego umorzenia poczwarek, nie dają się odwijać zwykłym sposobem.

7) Oprzędy w których owad zmarł nieskończywszy swej pracy, zwane do-bremi szoketami; jedwab ich jest cienki, tylko mniej obfity.

8) Oprzędy liche, lekkie, trzeszczące w palcach (zwane złe szokety).

9) Oprzędy plamiste, w których owad zmarł skończywszy swą pracę. Jedwab z nich jest lichy.

Co do powłoki zewnętrznej kokonu czyli odziera, który po starannem zebraniu, oddaje się do właściwego fabrycznego przerobienia na przędzę, jest ona zwykle w stosunku takim, iż na 100 funtów oprzędów, zbiera się 5 funtów odziera.

W świeżych oprzędach poczwarka żyje; nawet wątle i nieczyste więcej wydadzą jedwabiu na świeżo rozwijane. Tylko świeże powinny się sprzedawać, w umorzonych trudniej oznaczyć cenę co do wagi jedwabiu. W świeżych poczwarka zajmuje przeszło $\frac{5}{6}$ wagi oprzędu, a od stanu dojrzałości do chwili zamiany w motyla, różnica na wadze około $\frac{1}{100}$ wynosi. Zaraz po zdjęciu oprzędy są ważone, a bez względu na różność wagi pochodzącej z umorzenia, ważonym jest jedwab rozwinięty.

Oprzędy w których poczwarka umorzona jest za pomocą pary lub innych środków, dają się dłużej przechować, lecz nie nazbyt długo, albowiem traci się wiele jedwabiu podczas rozwijania, z powodu, iż takie oprzędy wymagają dłuższego zaparzenia i miotelkowania, a długo moczzone tracą połysk i ustawicznie zrywają się, z czego wynikają straty. Przytem poczwarka zdrowa, umorzona zasycha, ale ta w której był zaród choroby, psując się wyradza małe robaczki, przegryzające niedostrzeżenie jedwab' w oprzędach, a takie opadając na dno wanienki jako napełnione wodą, dają tylko straty. Trzeba więc pośpieszać z rozwijaniem oprzędów i chronić je przed szczurami i myszami.

Domowy system rozwijania jedwabiu praktykuje się już tylko na wschodzie Europy i w Azji mniejszej, na zachodzie zaś we Włoszech i Francji, zastąpionym został przez parowe fabryczne rozwijanie, opis których pominąć musimy.

CHOROBY.

Przyczynami chorób najczęściej są: nieczyste powietrze, dym, zbytne gorąco, raptowne przejście z zimna do ciepła, nieochędnostwo, zły pokarm, zresztą dziecinność chorób, z których najcięższe są:

Pleśnica (*muscardine*), jest to rodzaj grzybka (*botritis*), pleśń, rozrastająca się w gąsienicach (fig. 25). Powstaje ona

Fig. 25.



Grzybki (*botritis Bassianae*) wytwarzające chorobę pleśnicy (*muscardine*), widziane pod mikroskopem.

zwykle podczas gorąca i wilgoci: odczoły gąsienic łatwo ulegają pleśni wraz z liściem zjadany następnie przez gąsienice szczególnie przy niestaranem oczyszczaniu gąsienic. Pleśń ta krzewi się poczyną wypuszczając cieniutkie niteczki z główkami, w których są pyłki nasienne; te za lada powiewem rozkruszają się a padając na liście jedzących gąsienic,

dostają się do ich żołądka. Tu przyjmują się i rozkrzewiają nader szybko, tak że cała gąsienica wewnątrz, a później i na zewnątrz jest przerosnięta tą pleśnią i nią pokryta. W takim stanie gąsienica przestaje jeść, zmienia barwę na fioletową lub na czerwonawą i ginie. Ukazanie się tej choroby, naraża na znaczne straty; najlepsza więc rada usunąć podejrzane gąsienice lub zupełnie wyrzucić z hodowli i zakopać. Aby zniszczyć wszelkie zarodki pleśni, mogące pozostać na sprzętach lub ścianach wychowalni, potrzeba ją później chlorem dobrze wykadzić, ściany pobielić, podłogę ługiem, a sprzęty roztworem chlorku wapnia wymyć.

Plamica (*pebrine*). Zewnętrzne oznaki tej choroby są: 1) już po 1, 2 lub 3 lenieniu się gąsienice okazują wzrost nierówny, pomimo to, że były jednocześnie wylęgnięte i jednostajnie karmione, 2) pokazują się na całej skórze brudne czarne kropki, niby plamy nieregularnego kształtu, stąd i nazwa choroby, a rożek czernieje i usycha na końcu. 3) Każda przemiana wieku trwa o wiele dłużej. Gąsienice zdrowe zwykle po zrzuceniu skórki dostają apetytu, chore zaś prawie nie jedzą. Badając je pod mikroskopem, ujrzymy w tkankach i krwi jajkowate ciała, które odkrył prof. Cornalia z Medyolanu, stąd noszą one jego nazwę. Są one pasorzytem roślinnym. Ciała Cornalii znajdują się nawet w jajkach zniesionych przez motyle, a następnie w gąsienicach po ich wylęgnięciu; ciała te szybko rozrastają się i gubią owad (fig. 26).

W r. 1865 znakomity uczony Pasteur był wysłany przez rząd francuski do Alais, dla zbadania tam choroby plamicy (*pebrine*), którą dawniej badali Guérin i Cornalia. Jednemu tylko Pasteurowi udało się znaleźć istotną przyczynę choroby i środki zapobiegawcze przeciw zarazie, a mianowicie tak zwany w hodowli system komórkowy (celularny), t. j. iżby dla otrzymania zdrowej generacji, odosabniać pary motyli i badać motyle pod mikroskopem.

Otrzymywanie jajeczek jedwabnika nie przedstawiało dawniej żadnej trudności; każdy hodowca produkował jajeczki tyle, ile potrzebą jego hodowli wymagała. Warunki te jednak uległy zupełnej zmianie od czasu, gdy coraz groźniej występują-

ce choroby jedwabników podkopały byt jedwabnictwa we Francji.

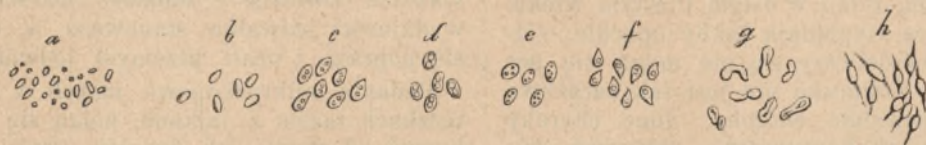
Hodowcy zawdzięczają słynnemu Pasteurovi to ważne odkrycie, że plamica czyli pebrina, rozszerza się przeważnie za pośrednictwem zakażonych jajeczek i że motyl wolny od ciałek Cornalii nie wytworzy jajeczek i liszek noszących zaród tej choroby. Z tego odkrycia wynika, że produkowanie zdrowych jajeczek jest najpewniejszą ochroną przeciwko spustoszeniom sprawianym przez plamicę; powodzenie zatem hodowli zależnem jest zupełnie od stanu zdrowia jajeczek.

Pasteur nie tylko wskazał cechy po których można rozpoznać zdrowe jajeczka, lecz podał też sposób w jaki z pewnością można je otrzymać, jest to t. zw. system celkowy, dzisiaj ogólnie przyjęty i uwieńczony najlepszym skutkiem, któ-

rozciera się z wodą w móżdzierzu i kropkę tej cieczy umieszcza się na szkle narzędzia. Jeżeli się okażą ciałka Cornalii, natenczas jajeczka pochodzące od zakażonej samiczki ulegają zniszczeniu, a zachowują się tylko zniszczone przez samiczki wolne od choroby. Jajeczka oddzielają się od tkaniny za pomocą oplukiwania w wodzie, potem się suszą i przechowują w woreczkach uszytych z muslinu.

Choroba gnilec (*Mort-flat*), sprowadza znaczne szkody. Dostrzegać się daje tylko u gąsienic w 4-tym wieku, z wyjątkiem gdy jest dziedziczną. Z powieźchowości trudno rozpoznać chore gąsienice, chociaż mają pozór brudnawy zamiast białego. Gąsienice w stanie zdrowia po czwartym lenieniu się są żwawe i żarłoczne, chore zaś na gnilec są ocię-

Fig. 26.



Ciałka Cornalii sprowadzające plamicę, widziane pod mikroskopem.

a ciałka Cornalii w pierwszym okresie rozwoju, b także ciałka o wyraźnych już jajowatych rysach, c, d, e, f także ciałka przezroczyste z widocznymi jąderkami, g rozmnażanie się ciałek przez przewężanie się, w skutek czego z każdego z nich powstają dwa nowe ciałka, h ciałka wydające z obu końców miąższ drożdżopodobny. w skutek zgniecenia ich pomiędzy dwoma szkiełkami.

ry wyrugował zupełnie z użycia dawny sposób.

Przy otrzymywaniu jajeczek sposobem celkowym, pierwszą jest rzeczą staranny wybór kokonów w całej wychowalni; wszelkie o chorobę podejrzane kokony są odrzucane; biorą się tylko pochodzące od takich gąsienic, pomiędzy którymi nie było śmiertelności po czwartym wyleniu. Po wyjściu motyli z kokonów i odejściu samca od samiczki, każda samiczka umieszcza się oddzielnie na kawałku tarlatanu szerokim na 6, a długim na 12—15 cm i zawiesza się pionowo na ścianie. Samiczka znosi jajeczka na tej tkaninie; gdy się czynność ukończy, natenczas wkłada się ją do zagiętego rogu tkaniny i umocowuje szpilką. Jajeczka złożone na tkaninie przechowują się przez zimę oddzielnie, wraz ze zwłokami samiczki, która je zniosła. Wtedy przystępuje się do badania samicek za pomocą mikroskopu; każdy owad

załe, ostatni pierścień ciała mają ciemniejszy; z pyszczką wypływa niekiedy kropla zielonkawej cieczy, a odchody są miękkie, wilgotne, maźne. Niektóre gąsienice wcale niechęć jeść, idą na brzeg ramki i pozostają nieruchome; jest to powolne obumieranie. Po utracie życia w 24 do 48 godzin, skóra na nich czernieje, a wewnątrz wszystkie części przemieniają się na czarną cuchnącą posokę, pozostawiającą plamy. Gnilec napada gąsienice i motyle w różnych okresach ich życia. Często gąsienica posiadająca zaród gnileca opręda się, lecz jako niezdolna przemienić się w poczwarkę, rozlewa się wewnątrz oprędu; albo też niekiedy nie zdąży opręść się i zawieszona na pazurkach, wpół przewieszona na gałązce zamiera czerniejąc. Motyl dotknięty gnilem ma brzuch wielki, bardzo miękki i rozplaszczony, pierścienie rozciągnięte, na wierzchu plamy sine lub

czarne, ciało niekiedy jest nagie bez włosków, skrzydła pomięte i małe ze rdzawymi plamami. Takie motyle są nieruchawe i krótko żyją. Ciecz którą z siebie wydają jest ciemno-czerwona i plamiąca oprędy. Samica mało znosi jaj i rozrzuca je wszędzie, bo nie ma już siły ich przyklejać. Przyczynami gnilec mają być: 1) złe przechowanie jajek, 2) nagłe wstrzymanie wylęgania, gdy gąsienice już rozwinięte wyniesione będą w zimne miejsce, 3) bardzo opóźnione wyłożenie jaj do legu, 4) przepełnienie ramek gąsienicami, 5) niedostateczne przewietrzanie, 6) karmienie gąsienic liśćmi mokrymi lub zaprzalymi, 7) nieusuwanie codziennie odchodów gąsienic, 8) nagłe oziębienie powietrza po upale.

Żółtaczka powstaje tylko w porze upałów, grzmotów i następujących po nich chłódów: pokarm zresztą wodnisty, brak powietrza, a może i nateżenie elektryczności są przyczyną tej choroby; bywa ona tylko w 4-tym i 5-tym wieku. Gąsienice wyglądają jakby opuchłe, żółte, przewróciwszy się, nie mogą się podnieść. Żółtaczka nie jest tak zaraźliwa jak poprzednie choroby. Inne choroby gąsienic jak karłowatość, różowość główek, są tylko różnymi objawami plamicy.

Lekarstwa stanowczego na choroby gąsienic dotąd nie wynaleziono. Środkiem jednak zaradczym może być tylko stosowna higiena, t. j. zachowanie wszystkich warunków podczas hodowli, a szczególnie staranny wybór oprzędów na jajeczka, które są główną podstawą przemysłu jedwabniczego.

1) Chcąc wiedzieć, czy z oprzędów otrzymanych wyjdą zdrowe motyle, badanie poczwerek pod mikroskopem nie jest dostateczne. Należy więc wszystkie oprędy przeznaczone na motyle, umieścić w miejscu chłodniejszym (14 do 16 stopni R.), dla opóźnienia ich wylęgu; mała zaś część jako próba układa się w wylęgaczu Orlanda w cieple 26 st., celem przyspieszenia rozwoju motyli. Gdy te nie będą zarażone ciałkami Cornalii, wtenczas wszystkie oprędy przeznaczają się na motyle, w przeciwnym razie wszystkie duszone być winny.

2) Dla uniknięcia choroby plamicy potrzeba dobierać motyle najzdrowsze, poznając je po znakach zewnętrznych, a gdy się połączą, pary osadzać w woreczkach z merli.

3) Niepotrzeba rozłączać motyli, ale zostawić je w spokoju do czasu badań.

4) Nie można brać do badań motyli, aż dopóki życia nie utracą, z powodu, iż ciałka te ciągle się mnożą w żywych motylach.

5) Tak samca jak i samicę osobno badać należy, dla dojścia które z nich jest więcej dotknięte chorobą.

6) Przy wyjmowaniu motyli z woreczków, zwraca się uwagę w jakim stanie są jajka, żółte czy czerwone, ilość tychże, czy motyle uschły lub zgniły, a wtedy takie woreczki się niszcza.

7) Ponieważ i w jajkach znajdują się ciałka Cornalii, należy więc badać je pod mikroskopem, dla przekonania się jak dalece są zarażone; takie badanie przed samem wylęganiem jest bardzo ważne.

8) Dobierając corocznie do rozplodu motyle jak najzdrowsze, można być prawie pewnym, że w skutek tej ostrożności stan ich zdrowia i zdolność do obfitej wydajności jedwabiu stanowczo w nich się poprawi i ocali przemysł jedwabny.

Badania mikroskopowe motyli w woreczkach razem z jajkami, mogą się odbywać od chwili ich śmierci, przez jesień lub nawet zimą. W zakładach produkujących tylko jajka metodą celularną lub na stacyach doświadczalnych, do tego rodzaju badań, jako zajęcia nie trudnego w rzeczywistości, ale wymagającego uwagi, cierpliwości i pewnej zręczności, używane są kobiety obznajmione z mikroskopem i innymi czynnościami badań.

Próby jajeczek odbywają się następującym sposobem: biorą się jajka z różnych miejsc szczypekami jeśli są sypkie, jeśli zaś na papierze, to z różnych miejsc papieru po jednym jajku, aż do liczby 100. Tak zebrane po wyspaniu w woreczek splukuje się silnym strumieniem wody dla zupełnego oplukania z cząstek obcych. Następnie rozdziela się na 20 części po 5 jajeczek. Badając jajka, bierze się na 100 części wody destylowanej 1 część potażu gryzącego; kroplę tego roztworu i 5 jajek umieścić trzeba na szkiełku, a po rozgnieceniu ich w tej cieczy małym tłuczkiem porcelanowym i usunięciu z nich skorupki, treść ową rozmiążdżonych w rozczywie jajek nakrywa się jak zwykle szkiełkiem i podsuwa pod mikroskop. Pilnie śledząc obecność ciałek i ilość tychże na 10 polach wi-

dzenia, obliczyć następnie potrzeba w końcu, ile jest wszystkich takich ciałek w każdym polu.

Przypuszczając, że na 20 poreyi po 5 jajek na każdym z 10 pól widzenia, znaleziono: w poreyi 1-ej 66 ciałek, w 4-ej 10, w 7-ej 180, w 11-ej 16, w 15-ej 120, w 17-ej 18 ciałek, czyli w 6 tylko porcyach a w 14 innych nie znaleziono nie, to w każdej z tych porey jedno jajko zarażone jest ciałkami Cornalii, czyli 6%. Gdyby zaś znaleziono w każdej poreyi jedno tylko zakażone, to stanowiłoby 20%, co znamionowałoby zarazę bardzo posuniętą i takie jajka ulegają bezwarunkowemu zniszczeniu.

Stopień zaś natężenia zarazy (*intensitas*) poznaje się obliczając wszystkie pola widzenia czyli jak wyżej w 6 porcyach po 10 pól, co stanowi sumę 60. Jeżeli ilość znalezionych ciałek była 520, to podzieliwszy przez 60 przypadnie na każde pole widzenia 8,6 ciałek, a liczba ta oznaczy stopień natężenia zarazy.

ją gazu chlorowego lub chlorku wapnia; po roztarciu go i rozmąceniu z wodą, roztworem tym codziennie trzeba smarować deskę zawieszoną przy ścianie. Chlór ułatwiając się powstrzymuje dążność do gnicia, ale wychowalnie prócz tego trzeba przewietrzać. Skoro tylko chora gąsienica żyć przestanie i gnić zacznie, to zaraz w jej ciele zjawiają się wymoczki, mątwiki kreskowe (*Vibrio lineola*). Wymoczki te uawet uschnięte, porwane wiatrem i przeniesione w inne miejsce, odzyskać mogą życie i rozradzać się przy odpowiednich warunkach. Pewna ilość mątwików wzięta z pokarmem przez gąsienicę może być szkodliwą, gdyż rozrodziwszy się wewnątrz, są w stanie rozwinąć gnilec. Wiedząc o tak trwałem życiu owych wymoczków, bo i na drugi rok mogą się pokazać w tym samym miejscu, potrzeba starannie chlorem wszystko oczyścić. Badając poczwarki, widzimy po rozcięciu kilku oprzędów na próbę, że mają w różnych miejscach plamy czarne

Fig. 27.



i tarczki czyli kulki krwi przezroczyste w skutek znikania barwnika krwi, k kulka krwi zawierająca już w sobie zarodki ciałek jajowatych, l, m, n, o kryształki szczawianu wapnia, p nitki paciorkowate w żołądku gąsienic i poczwarek do gnicia usposobionych, q mątwik gnilec (*vibrio lineola*).

Badania gnilec dokonać można, wzięwszy kilka podejrzanych o gnilec gąsienic do słoika z bawełną nąpuszczoną eterem i zatkanego korkiem. Pozbawionym tym sposobem życia, rozcina się nożyczkami skórę od grzbietu, dla zobaczenia stanu cewek moczowych, leżących kręto na żołądku. U zdrowych gąsienic cewki te zawierają ciecz przezroczystą, żółtawą, u chorych na gnilec cewki są kredowobiałe. Pod mikroskopem zaś okazują się w cieczy kryształki szczawianu wapnia, których nagromadzenie w cewkach moczowych wpływa na zakażenie krwi, sprządzające śmierć gąsienicy. U chorych na gnilec w żołądku widzimy niteczki paciorkowate (fig. 27), które są gatunkiem pleśni pojawiającej się wszędzie gdzie jest rozpoczęte gnienie. Jako środek zaradczy, niszczący ferment gnilec, używa-

badając zaś ciecz żołądka pod mikroskopem, napotyka się w nim nitki różańcowe czyli ferment zgniły. Motyle mające cechy gnilec także łatwo poznać. Zazwyczaj brzuch mają wielki, bardzo miękki, jakby rozplaszczony, a pierścienie rozciągnięte, jak to już wyżej wspominaliśmy. Aby mieć pewność czy wychowane jedwabniki będą dobre do rozplodu, przyjęto za zasadę: 1) że na 100 gąsienic nie powinno być więcej jak 5 procent ubyłych na gnilec, tożsamo rozumie się i o poczwarkach; 2) w 100 oprzędach przeciętych, więcej nad 5 poczwarek, mających plamy, być nie powinno; 3) ze 100 oprzędów na motyle przeznaczonych, tylko 2% do 3% powinno zostać niewyługniętych.

Przewietrzanie miejsca hodowli skutecznie może zapobiedz rozwinięciu się

gnilca, gdyż podczas zaduchu krew gasienic usposabia się do rozkładu i gnicia, dla tego po 4-ym śnie łatwo gnilec powstaje, jeśli na noc okna i drzwi szczelnie są zamknięte. Zapobiedz temu można przez obciążenie jednej szyby gazą lub organtyną; powietrze wtedy ma wolny przystęp a nie ma przeciągu lub wiatru. Dr. Verson na stacyi doświadczalnej w Gorycy, liście pokropione roztworem węglanu sody po obeschnięciu dawał gasienicom. Rozczyn ten składający się z jednej części węglanu sody na 100 części wody, dopóty był z liśćmi dawany gasienicom, aż przekonał się, że u kilku wziętych na próbę kryształki z ich cewek moczowych ustąpiły. Gnilec sam przez się jest już ciężką chorobą, ale gdy jeszcze gasienica ma skłonność i do plamicy, stan jej zdrowia jest o wiele groźniejszy z powodu powikłania dwóch chorób.

Oprócz gatunków jedwabnika morwy (*Serica Mori*) istnieje znaczna liczba gasienic należących do luskoskrzydłych gatunków, posiadających zdolność wytwarzania oprzędów jedwabnych z mniej lub więcej cienką nicią. Poznanie tych nowych gatunków zawdzięczamy chorobie plamicy, która będąc prawdziwą plagą dla hodowców, pobudziła uczonych do wyszukiwania innych gatunków jedwabnika i do ścisłych nad nimi mikroskopowych badań. Dotąd jednak korzysta z tego więcej nauka, sam zaś przemysł mało lub wcale nie. Z jedwabnikiem morwowym żaden z dotąd poznanych nowych gatunków zrównać się nie może w piękności, świetności, obitości jedwabiu i łatwości hodowli. Celem istotnym tych nowowprowadzonych odmian, szczególnie tam, gdzie jedwabnictwo morwowe jest silnie rozwinięte, będzie utrzymywanie jedwabiu poprzedniego gatunku, zdolnego do gręplowania a stąd niskiej ceny. Jedwab zaś z morwy zawsze będzie zajmował najwyższe stanowisko dla wysokich swych przymiotów jako materiału przedzalnego i wszelkie zalecane karmienie gasienicy morwowej czem innem, jak np. skorconerą, sałatą i t. p. a nie morwą, należy do mrzonek nieudatnych, obalamujących nieświadomych rzeczy, a niechęcych zająć się hodowlą morwy i jedwabnika. Morwa doskonale utrzymuje nasz klimat, gdzie zaś hodowanie morwy jest pewne, tam hodowla jedwabników i produkcja jedwabiu jest możli-

wą. W kraju naszym przemysł ten nie jest jeszcze dosyć poznany, a błędne pojęcia niektórych, jakkolwiek oparte li tylko na przypuszczeniach własnem doświadczeniem niestwierdzonych, były i są jeszcze niesłusznym powodem do wstrzymania rozpowszechnienia u nas jedwabnictwa, jako przemysłu istotnie ze wszelkich miar pożytecznego. Zasady na których opierać trzeba rozwój tego przemysłu w przyszłości, na doświadczeniu wieloletniem oparte, są następujące:

Klimat nasz najzupełniej odpowiada uprawie morwy, ponieważ ona wytrzymuje surowość naszej zimy, dając następnie owocem i liściem obfitym, również pięknym jak na południu Europy, a kraj posiadający morwę może też mieć i jedwab własny. Morwa rośnie dobrze aż do 56° szerokości północnej.

Obszary gruntu są daleko większe u nas aniżeli zagranicą, mamy więc gdzie sadzić morwy na miedzach, granicach pól i t. d. i to bez uszczerbku ziemi pod uprawę zbóż przeznaczonej. Zagranicą morwy rosną w polu, na całej przestrzeni kraju takiego jak Lombardya, południowa Francya, Tyrol, Węgry i t. d. Zywopłaty z morw także wszędzie tam napotykamy. Uprawie zbóż, kukurydzy, win, morwy nie przeszkadzają, umieszczone są bowiem w odstępach rzadkich co 6 zagonów, a nawet przynoszą pożytek z liścia swego w jesieni, szczególnie na gruntach piaszczystych. Niskopiennie utrzymywane, nieocieniają zbyt znacznie roli, lecz łagodnie chronią młode rośliny od wypalenia. Drzewa morwowe o wiele lepiej się udają na ziemi ornej a poruszanej ciągle.

Co do samej hodowli jedwabnika, ta jak wiadomo nam dzisiaj, nie potrzebuje więcej ciepła jak 15 do 20 stóp R., której to temperatury włosom i francuzom trudno utrzymać w wychowalniach, a większe ciepło sprzyja u nich rozwojowi epidemicznych chorób, powstałych właśnie z fermentacji pomiotu i liścia, jaką jest *Muskardina* (pleśń). U nas klimat umiarkowany nie posiada ciągłych wielkich upałów, przeto ochłodzić miejsce hodowli jedwabnika można dostatecznie za pomocą otwierania drzwi i okna; podnieść zaś ciepło w izbie za pomocą napalenia w piecu, co nawet jest zbyt zbytniem w czerwcu.

Morwa rozwija się u nas dopiero w drugiej połowie maja już po przymrozkach,

więc tyle zawodów i strat nie napotkamy co za granicą.

O dobroci jedwabiu polskiego przekonaliśmy się niejednokrotnie sprzedając go w różnych miejscach za granicą, jak Wiedeń, Berlin, Medyolan i t. d.; nie tylko nie ustępuje jako materiał w dobroci, świetności, mocy i cienkości zagranicznemu, ale go nawet niekiedy przewyższa cienkością, nerwistością i mocą. Mamy go tylko stosunkowo mało, aby mógł dziś już stanowić artykuł handlu z zagranicą, wymagający tysięcy a nie dziesiątków funtów. Powiększajmy więc corocznie ilość morw i produkę oprzędów, a natychmiast zwiększymy nasz przemysł jedwabniczy, a ten wskaże nam istotne źródła dochodów, utworzy setki warsztatów, zajmie pracą tysiące rąk, a dając im uczciwy zarobek, utworzy nowe źródło dobrobytu dla wielkiej części ludności krajowej. Pomnożymy bogactwo własne, zmniejszymy przywóz obcego jedwabiu, a powiększymy wywóz własnego produktu surowego lub też przerobionego ręką tkacza. Moc jedwabiu naszego jest wypróbowaną i tak: cieniułka nitka złożona z 4 do 5 oprzędów długości 1 m i więcej wytrzymuje ciężar 50 g to jest więcej jak 4 luty, a grubszą 140—150 g.

Cena pracy stosunkowo do zagranicy jest u nas niższa, jakoteż i materiałów drzewnych. Przytem jest w kraju wielu szukających pracy łatwej, lekkiej a jednak się wynagradzającej. Do tych zajęć należeć będzie bezzaprzeczenia jedwabnictwo z uwagi, że hodowla sama zajmuje czas tylko od połowy maja do końca czerwca, nie przeszkadza żadnemu zajęciu rolnemu, a dając po zbiorze oprzędów korzyść, niesie tym sposobem znaczną pomoc ludności żyjącej z zarobków. Na wsiach więc, osadach i w miasteczkach traktowane jako gałąź pomocnicza, uboczna, może z pożytkiem istnieć.

Morw starszych nie braknie już dziś tu i owdzie, jesteśmy więc już w stanie zacząć korzystną pracę w kraju, przez produkcję oprzędów i jedwabiu. Pomnażanie morwy nie przedstawia trudności dla właściciela, choćby małego kawałka ziemi; a więc tylko potrzeba, ażeby corocznie systematycznie przybywała ilość tych drzew, bo morwa jest podstawą przemysłu jedwabniczego. Morw więc jaknajwięcej, a nigdy ich za wiele nie będzie w kraju; to hasło najważniejsze dla przemysłu jedwabniczego, a zarazem

odpowiedź gotowa na zapytanie: dla czego u nas dotąd nie może jedwabnictwo podnieść się do godności przemysłu. Z tych więc przyczyn nie dziwny się, jeśli mając za mało morw, mamy małą liczbę hodowców jedwabnika a nie wielką liczbę funtów oprzędów t. j. taką, aby produkeya ta mogła dziś już mieć przemysłowe znaczenie dla nas; nie lekceważmy przeto tego, co może dać znakomite odsetki i to bez wyłożenia na to wielkiego kapitału. Bodajby, za przykładem obcych, u których przemysł jedwabniczy rozrósł się wszechpotężnie, przyszło i nam opierać rachunek swój na miarę rachunków u sąsiadów, którym dziś w skutek braku chęci zajęcia się gorliwie krzewieniem u siebie bogatego przemysłu, płacimy corocznie ogromne daniny.

Zarzuty niejednokrotnie napotykanne, postaramy się streścić i wykazać ich co najmniej bezzasadność.

1) Utrzymują nieświadomi rzeczy, że klimat nasz za zimny, że morwy tylko w gorącej strefie rosnąć mogą i tam jedwab' wydawać. Wykazaliśmy już błędne pojęcia tego pierwszego i najważniejszego zarzutu, który wtedy byłby silnym argumentem, gdyby morwę potrzeba było pielęgnować u nas, jak pomarańczę; gdyby nie dozwalała się niesłychanie łatwo rozmnażać jako niewybredna co do ziemi, z wyjątkiem mokrego gruntu, w którym jakkolwiek początkowo dobrze rośnie, jednak podlega niebezpieczeństwu wymarznienia wprawdzie tylko w czasie srogiej zimy. Końce pędów latośli rosnące ciągle do późna w jesieni, nie zdolawszy zdrzewnieć, także na kilka cali umarzają, ale to nie przeszkadza przyszłej wegetacji drzewa, ani obfitej wydajności liścia.

2) Tym co mówią, że nam potrzebniejszy len jak jedwab' odpowiemy, że są miejscowości nieliczne u nas, które produkują go obficie i na wywóz; ale dla czego wszędzie lnu nie produkujemy? oto dlatego, że len potrzebuje ziemi wyborowej i nie może powracać w to samo miejsce aż po 9 latach: czy mamy więc dostateczną ilość takiej ziemi? Morwa zaś, niewybredna co do gruntu, rosnąc jako drzewo, nie zajmuje znacznej przestrzeni a unosząc się tylko koroną nad poziomem, dozwala z gruntu korzystać. Niechć dla krajowego jedwabiu nie wytrzyma surowej krytyki rozsądku. Dla

Włoch i Francji stał się już jedwab' najważniejszym źródłem dochodu. Słusznie go więc nazywają najpiękniejszym przemysłem, dla morwy robią miejsce wszędzie, nazywając ją drzewem złotodajnem, błogosławionem, bo istotnie wprowadziło im dobrobyt i moralność ludu. Pliniusz nawet nazywa morwę: *arbor sapientissima*, najmędrszym drzewem.

3) Porównyując przemysł jedwabniczy co do korzyści z innemi gałęziami najbardziej korzystnymi i tak jeszcze ra-

chunek leży po stronie morw. Jedna dziesiątyna gruntu pod morwami dając z 1,000 drzew jako najmniejszą cyfrę tylko po 20 funt. liścia, i biorąc w rachunek tylko użytych 750 morw czyli po 1 funt. oprzędów z drzewa, daje 375 rubli, a czystego dochodu rs. 225; gdyby nawet dochód ten zniżył się do 150 rs. tylko, to i tak byłby dosyć znaczny.

Nie bez interesu będzie poznać obecny przybliżony stosunek uprawy jedwabiu surowego całego świata:

Francya . . .	produkuje jedwabiu	3,000,000	kg	wartości	108,600,000	franków
Włochy *) . .	" "	8,025,000	" "	" "	281,500,000	"
Austria . . .	" "	2,330,000	" "	" "	78,000,000	"
Prusy i Niemcy	" "	5,000	" "	" "	40,000	"
Szwajcarya (Tessino) . . .	" "	100,000	" "	" "	3,500,000	"
Hiszpania i Portugalia . . .	" "	1,280,000	" "	" "	44,320,000	"
Grecya . . .	" "	428,000	" "	" "	15,600,000	"
Turecja europejska i azyatycka .	" "	545,000	" "	" "	18,400,000	"
Rosya europejska i azyatycka .	" "	480,000	" "	" "	16,800,000	"
Chiny i Japonia	" "	14,250,000	" "	" "	505,000,000	"
Indye . . .	" "	3,800,000	" "	" "	120,000,000	"
Persya i inne kraje Azyi. . .	" "	2,550,000	" "	" "	77,800,000	"
Afryka. . .	" "	33,000	" "	" "	1,100,000	"
Ameryka . . .	" "	15,000	" "	" "	500,000	"
Oceania . . .	" "	16,000	" "	" "	600,000	"
Razem .		36,857,000	kg	wartości	1,271,760,000	franków

Francya sama do czasu pojawienia się choroby jedwabnika w 1854 roku,

taki przedstawiała stosunek produkcji oprzędów:

Średnia produkcya roczna

Od 1760 do 1780	oprzędów	6,600,000	kg	wartości	16,500,000	franków
" 1781	" 1800	"	4,850,000	" "	14,200,000	"
" 1801	" 1820	"	4,866,000	" "	17,540,000	"
" 1821	" 1840	"	11,168,500	" "	43,460,000	"
" 1841	" 1852	"	20,877,000	" "	79,158,000	"
" 1853	" 1854	"	26,000,000	" "	117,000,000	"
" 1854	" 1866	"	9,261,540	" "	53,850,000	"

W skutek choroby jedwabnika, Francya traciła rocznie średnio 63,500,000 franków, Włochy 200,000,000 fr. a we-

dług Quatrefages'a cała kula ziemiska w miejscowościach zajmujących się uprawą jedwabiu, traci dwa miliardy fr. rocznie. Jednakże nie porzucono nigdzie tego przemysłu, lecz starano się zaradzać złemu, badaniem przyczyn, sprowadzaniem nasienia morwy i jedwabnika z Japonii i Chin.

*) Włochy w 1892 roku w 531,869 wychowalniach z 1,046,091 uncyj jajczek wyprodukowały 34,641,491 kg kokonów.

(I rzyp. Red.).

Porównyując nasze w kolebce jeszcze będące jedwabnictwo z rozwojem jego w krajach, w których ono stanowi już przemysł właściwie pojęty, widzimy, że jedni zajmują się plantowaniem drzew morwy i sprzedają liście, inni trudnią się wychowem jedwabników na oprzędy lub też specjalnie wychowem tychże na jajeczka. Rozwijaniem zaś cząstkowo nie zajmują się, do tego bowiem służą wielkie zakłady rozwijania jedwabiu zwane „Filandami“, w których bywa po 1,000 robotnic; tak więc ekonomiczny podział pracy znajduje tu ścisłe zastosowanie.

Gdy w Lyonie zabrakło materiału do roboty, musiano szukać jedwabiu w Azji, którego dobroć była o wiele niższą, ale też i cena była odpowiednią. Kupowano więc go po niskich cenach, a na doskonałych warsztatach, kierowanych biegłą ręką robotnika francuskiego, wyszła nitka o wiele doskonalszą. Odtąd przewrót w fabrykacji nastąpił szybko i zaczęto się posługiwać przeważnie jedwabiem Bengalu, Chin i Japonii; dziś winszą sobie tego zwrotu, albowiem ciągną ogromne stąd korzyści, nie tylko Lyon ale i inne miasta Francji. Dziś nawet, według słów Reynaud'a, można powiedzieć bez przesady, że Francja przerabia na swych warsztatach w samym Lyonie $\frac{2}{3}$ jedwabiu obcego; w tem właśnie leży klucz korzyści przemysłu jedwabniczego w dalszym fabrycznym jego rozwoju. Dzisiaj wszakże, spostrzeżenia uczonych a szczególnie Pasteur'a wyjaśniły przyczynę złego; można więc mieć nadzieję, że się uda wynaleźć skuteczne środki dla usunięcia kłeski, a tem samem pozyskania pewności pomyślnego chowu jedwabników i zwiększenia produkcji jedwabiu.

W celu popierania rozwoju krajowego jedwabnictwa istnieje w Warszawie (od roku 1890) Towarzystwo Jedwabnicze.

Towarzystwo składa się z członków Protektorów z wnioskiem nie mniejszym od 300 rsr., Honorowych i Rzeczywistych ze składką roczną po rsr. 5 lub jednorazową rs. 100.

Zarząd Towarzystwa zabrał się czynnie do działania: postanowiwszy zebrać wiadomości co do drzewostanu morwy, ilości hodowców, dalej stara się o pozyskanie członków, których w r. 1893 było 132, rozsyła nasiona morwy bezpłatnie nauczycielom wiejskim, księżom i t. p.,

oraz zakupuje oprzędy w kraju wyprodukowane.

Drobna składka Członków rsr. 5 powiększa corocznie fundusze Towarzystwa o kilkaset rubli, z tego skromnego źródła czerpie się na propagandę krajową. Czas dopiero może okazać, o ile Zarząd mógł podolać trudnemu zadaniu, ponieważ upowszechnienie tego przemysłu wszędzie, nie tylko u nas, nie przychodziło z łatwością. Sprawozdania coroczne Towarzystwa (już za lat trzy wyszły) są obrazem działalności w tym kierunku i tam odsyłamy ciekawych po szczegóły. W biurze towarzystwa można nabywać książki, nasienie, jajeczka i żądać objaśnień.

Literatura.

Literatura jedwabnicza bardzo jest bogata, niepodobieństwem jest wyliczać wszystkie książki, broszury różnemi czasami wydane lub pojedyncze artykuły pism czasowych w tym przedmiocie ogłaszane. Poprzestaniemy zatem na wymienieniu ważniejszych:

Ustawa warszawskiego Towarzystwa Jedwabniczego, Warszawa 31 marca 1890 roku.

Sprawozdanie Zarządu warsz. Tow. Jedw. za lata 1890—1893. Trzy zeszyty.

„Prawidłowy sposób zasiewu i hodowli morwy“ przez A. Boguckiego vice-prezesa Tow. Jedw. warsz. Instrukcja Towarzystwa. Warszawa, 1891.

„Jedwabnik i Morwa“ czyli krótki wykład kursu jedwabnictwa w Bogucinie przez A. Boguckiego, rękopism.

Tichomirow A. „Osnovy praktičeskawo szółkowodstwa“. Moskwa, 1891.

„Izwiestja komiteta szółkowodstwa Imperatorskawo moskowskawo Obszczestwa sielskawo chozjajstwa“. Moskwa, 1892.

„Trudy kawkazskoj szółkowodstwennoj stancii“ za 1889—1891. Tyflis.

Rollat Victor. „Embryologie“. Perpignan, 1881.

Laurent de l'Arbousset. „Cours de Sériculture pratique“. Alais, 1893.

„Moniteur de soie“.

„Le Bulletin séricole français“. Journal. Alais (Gard).

„Les Cévennes séricicoles“. Alais.

„Laboratoire d'Etudes de la soie l'an 1887—1891. Lyon 1889—1892. Są to bardzo ściśle badania wszystkiego, co dotyczy jedwabnictwa.

„Le cocon de soie“. Monographie p. Duseigneur. Kleber, Lyon.

Adolf Bogucki.

Prawdziwą zasługę dla podtrzymania sztan-daru jedwabnictwa krajowego położył dziś już nieżyjący autor tego artykułu ś. p. Adolf Bogucki. Po opuszczającym kraj Hignecie wziął on w długoletnią dzierżawę od zarządu księstwa Łowickiego kolonię jedwabniczą w Sielcach, odtąd Bogucinem przezwana i ze znacznym nakładem funduszów osobistych, urządził w niej wzorową wychowalnię jedwabników, co wiosnę urządzając przy niej bezpłatne teoretyczne wykłady dla pragnących się zapoznać z przedmiotem. Obok wychowalni zaś, urządził rozwijalnię kokonów systemem domowym, a nadto warsztaty tkackie do przerobu jedwabiu krajowego. I wszystkie te zakłady aż do czasu zawiązania nowego Towarzystwa Jedwabniczego, nie bacząc na ponoszony wydatek, z całem zaangażowaniem prowadził, wykłady zaś teoretyczne aż do roku 1893. Towarzystwo Jedwabnicze w obec tych zasług dla jedwabnictwa krajowego ś. p. Adolfa Boguckiego na ostatnim swem zebraniu ogólnem z dnia 6 kwietnia 1894 roku, kiedy tenże złożony już był chorobą śmiertelną, zamianowało go pierwszym swoim Członkiem honorowym.

(Przyp red.).

Jelec patrz Ryby i Rybne gospodarstwo.

Jeleń (*Cervus Elaphus* Lin.). *Cervus nobilis* (Klein), Oleń, Edelhirsch, Cerf, Stag, należy do rzędu parzystopalczastych v. przeżuwających (*Bisulca* v. *Ruminantia*), w którym rodzinę jeleniowatych (*Cervinae*) stanowi.

Jeleń rogacz zupełnie wyrosły, postaci wysmukłej, jest od pyska do kwiatka (ogona) do 2 metr. długi i w kłębie do 1,5 metr. wysoki, w krzyżu kilka emtr. niższy, o kadłubie z przodu grubszym i wystającymi łopatkami, kark ma wyniosły i dwa razy tak długi jak szeroki; głowa z tyłu szeroka, ku pyskowi mocno

zweżająca się, z żywemi, dużemi brunatnymi oczami i stojącemi, ruchliwemi dość długimi łyzkami (uszami); zębów 34, (po każdej stronie 6 trzonowych, w górnej szczękę u starych byków mocno wystające 2 kły). Szczególne jest u jeleni, iż pod każdym przednim kątem oka znajduje się „łzowy dołek“, w którym zbiera się gęsta, żywicowata, z czasem twardniejąca materya, w aptekach pod nazwą „bezoaru“ używana. Biegi (nogi, także badyłami zwane) wysokie i wysmukłe; racice (kopytka, palce) małe, czarne, zaokrąglone; górne stopki lub rotki nie sięgające do ziemi, lecz na śniegu i w pędzie znaczące się na tropie. Kwiat (ogon) 15 do 20 emtr. długi. Suknia brunatno-płowa; na głowie i biegach jest włos najkrótszy, na szyi najdłuższy, na zewnętrznej stronie tylnych biegów, poniżej pięty, osadzone są jaśniejszej barwy szczotki czyli wichry (jestto cechą jeleniowatych). Włos jest więcej miękki jak u innych jeleniowatych, nieco falisty i skręcony, zimą grubszy i dłuższy niż latem, tak samo i barwa zmienia się latem na czerwono-płową; boki głowy i łyżek są szarawe, spód karku i biegów ciemniejszy, wewnętrzna strona łyżek i biegów jest jaśniejsza, prawie biaława, około kwiatka żółtawa chustka czyli serwetka. Jelonki, cieleńta do pierwszego wylenienia w jesieni, mają suknię brunatno-żółtawą upstrzoną białymi plamami. Jelenie rogacze są zawsze większe (rogacz wyrosły waży zwykle 400 funt., a łania o 100 f. mniej) i grubsze niż łanie i przed bekowaniem dostają na podezerewiu (podbrzuszu) brunatno-czarniawe włosy. W niektórych krajach znajdują się jelenie ciemno-brunatnej, plamistej żółtawej i rzadko białej maści.

Największą ozdobą jelenia są rogi nzwane wieńcami, składające się: z *róży* czyli pierścienia, *pnia* t. j. dolnej części rogów, *lodygi*, *gałęzi* czyli odnóg u rogów i *korony* t. j. wierzchu; tak się nazywa cienki koniec rogów ozdobiony kilkoma gałązkami; corocznie na wiosnę zrzućane, w czerwcu już są zupełnie odrósłe.

Ojczyzną jelenia jest prawie cała Europa i większa część południowej Syberii; od 65 stopnia północnej szerokości począwszy, do pasma gór Mandżuryi, do Kaukazu i południowej Europy, przebywa jelen w lasach obszernych, ciągłych i poprzerynanych bagnami; rzadziej znajdu-

jemy go na północy niż w środkowej Europie i południowej Syberii, również w lasach iglastych nie tak często, jak w liściastych; u nas w Polsce w Kieleckiem, Radomskiem, Piotrkowskiem; na prawym brzegu Wisły jelenie się nie znajdują. W południowej Syberii mieszka pewien gatunek jelenia zwany przez miejscowych mieszkańców *Iziubr* którego młode, odrastające rogi mają posiadać, zdaniem Chińczyków, cudowne niemal, lecznicze, wzmacniające własności; stąd para takich rogów, zdjęta ze zwierzęcia we właściwej porze ubitego, płaconą jest przez kupców chińskich po 200 do 300 rubli.

Jeleń jest zwierzęciem względnie towarzyskim, żyje gromadnie w chmarach (stadach), którym zwykle najstarsza lania przewodniczy; średnie rogacze łączą się w oddzielne chmary, przy których zawsze kilka łan się znajduje; stare i silne byki, żyją zawsze samotnie i łączą się tylko podczas bekowania z chmarą lani. W dzień chowają się jelenie w najspokojniejszych gąszczach lasu, o zachodzie słońca wyruszają „z ostoi“ i przez całą noc żerują włócząc się po haliznach w lesie i po polach; rankiem dobrze najezione powracają do lasu. Do wcześniejszego podniesienia się zmuszają jelenia głód, owady, ulewne deszcze, lub wielkie upały. Żer zależnie od pory roku jest różny: na wiosnę żywią się głównie zasiewami ozimymi i jarami, latem trawą, koniczyną, zbożem, młodym grochem, wyką i t. p.; lubią także młode pędy drzew liściastych, później kapustę, buraki, kartofle, leśne owoce, żołędź, bukiw, grzyby (którymi często się trują); zimą, gdzie jeleni nie bywa karmionym, musi się zadawać suchą trawą, wrzosem, które z pod śniegu wykopuje, pączkami i korą drzew i t. d. Podczas śnieżnej zimy, gdy głód dokuczy, staje się jeleni dla lasu bardzo szkodliwym, obłupuje wtenczas młodą, miękką korę różnych drzew, przez co często niszczy wielkie przestrzenie lasu, a od czego go tylko zakładaniem dostatecznej ilości paszy powstrzymać można. Na polach robi ogromne szkody w kartoflach, wykopując więcej, aniżeli potrzebuje do swego nasycenia; składane w kopce kartofle w bliskości lasu, ma zwyczaj po nasyceniu się nimi, zmieszać z ziemią; trzeba więc kopce całą noc stróżować i jelenie odstraszać. Dalej ogromne szkody robi

w zbożach, najwięcej przez wytrącanie.

Tak jak wszystkie przeżuwające i jeleni lubi bardzo lizać sól, i gdzie nie ma założonych lizawek słonych, tam jeleni nieraz daleko udaje się do źródeł, których woda sól zawiera, w ogólności zaś pije mało, gdyż soczyste pokarmy, które spożywa, zastępują mu w części wodę; tylko zimą przy suchej paszy liże śnieg i częściej odszukuje źródła.

Jeleń jest obdarzony nadzwyczaj delikatnymi zmysłami: słuchu, wzroku i węchu, przytem jest bardzo przezorny, płochy i lękliwy, lecz w potrzebie potrafi być odważnym i wyzywającym; podczas bekowania należy jeleni do najmniejbezpieczniejszych zwierząt. Za nadejściem bekowania jeleni zmienia zupełnie swoje usposobienie. W końcu sierpnia i we Wrześniu stare (dobre) jelenie opuszczają swoje pustelnie i przyłączają się do stada łan, po odpędzeniu młodszych i słabszych rywali, z dwóch starych, pozostaje najmocniejszy byk, który opanowuje stado; w nocy wydaje ryk straszny i przeciągły, przez co daje znać o sobie i wyzywa nim innych rogaczy do walki. Bekowanie trwa około czterech tygodni, u pojedynczych byków tylko dwa tygodnie; naprzód bekują najmocniejsze, potem słabsze, a po opuszczeniu przez nich bekowiska, młodsze rogacze próbują swego szczęścia u później bekujących łan.

Po 40 do 41 tygodniach, zwykle w końcu Maja, opuszczają cielnę lanie chmarę i po wyszukaniu zacisznego miejsca, wydają po jednym, rzadko dwoje cieląt, które z początku niedołężne, po kilku dniach bardzo zwinne i ścigłe, już wszędzie matkom towarzyszą. W 8 miesięcy po ułożeniu u jelenka można spostrzedz wyrastający wieniec, składający się z dwóch pojedynczych, prosto stojących łodyg i z *podciolka* staje się *spiczakiem*. W drugim roku po zrzuceniu wyrastają mu łodygi z pojedynczemi dolnemi gałęziami i nazywa się *widlakiem*; w następnym roku dostaje wieniec o 3 gałęziach przy każdym rogu, a jeleni nazywa się *szóstakiem*; w czwartym roku wyrastają już 8 często i 10 gałęzi na rogach, w piątym 10 do 12, w szóstym 12 do 14-tu, a przy bardzo obfitym żerze, może 20, 24, 30 i więcej wyrosnąć gałęzi i odpowiednio do ilości odnóg nazywamy go np. osmakiem, dziesiątakiem i t. d.; corocznie jednakowoż przybiera wieniec na

grubości i wadze, dochodzącej do 12—15 kg. Liczebny przyrost odnóg nie koniecz- nie zgadza się z wiekiem jelenia, gdyż przy obfitej paszy osadza wyższą nieraz liczbę nad odpowiednią do swego wieku; bywają bardzo stare jelenie, które przez całe życie pozostają ósmakami lub dzie- siątakami. Spostrzeżono także iż dane kształty rogów są w rodzinie dziedzicz- nymi. Postrzelony i wyleczony, lub po złem przezimowaniu dostaje jelen po zrzu- ceniu, następne rogi niekształtne, mon- strualne.

Łańka dopiero w 5-tym roku staje się łania i tę nazwę zachowuje do śmierci.

Jakiego wieku może doczekać się je- leń, nie mamy pewnych danych; w zwie- rzyńcach znajdują się przeszło 30 letnie. Jeleń złowiony za młodu daje się z łat- wością oswoić, niektóre dadzą się ułożyć do zaprzęgu, a widzimy jelenia często w cyrkach do różnych sztuk używanego. Niekiedy jednak stare stają się złymi i są dla swego otoczenia, zwłaszcza podczas popędu płciowego niebezpieczne.

Niebezpiecznymi dla jeleni bywają wil- ki i rysie, na bardzo młode napadają li- sy, żbiki, orły, pułacze. Różne gzy (*Oestrus bovis* i *O. nasalis*), oraz jelenia wesz (*Hippobosca cervina*) dokuczają je- leniom. Chorobom podlegają także, a zda- rza się, iż po spożyciu grzybów cała chmara się truje.

Polowanie na jelenie odbywa się na podehdonego, z naganką i par force.

Użytek: Mięso nie należy do bardzo smacznych i tylko z pod- ciołków i młodych jeleni umie- jętnie przyprawione smaczne, de- likatne i soczyste; skóra wy- prawiona bez włosów używana na kaftany i t. p. i rękawiczki jak łosiowe; z rogów wyrabiają trzonki do noży, ręczki do lasek, guziki i inne tokarskie przed- mioty, do ozdoby ścian i mebli.

Opilki z rogów (*Cornu cervi*) używają w aptekach. Wytopio- ny łój jeleni (*Sevum cervinum*) dawniej bardzo ceniony, bywa w aptekach często przez barani zastąpiony.

Użytki wymienione nie mogą ani w części wynagrodzić szkody, jakie jelenie w lasach i polach wyrządzają. Środki zaradcze są

następujące: nie powinno się nigdy do- puszczać do zbyt licznego zwierzostan- nu, lecz o tyle ograniczyć liczbę roga- czy, aby w okolicznych polach szkody zredukować do minimum; skuteczne są także przez pewien czas straszidła na- śladujące postać człowieka i ustawiane na polach pod lasem, gdzie jelenie wy- chodzą na żer; straszidła te obwieszono odzieżą i na wietrze ruszającymi się szma- tami, muszą być co parę dni w postawie i miejscowości zmieniane, gdyż jelenie przyzwyczajają się do nich i nie tylko, że się nie lękają, lecz takowe często wy- wracają. Skutecznym środkiem jest tak- że rozciąganie ze słomy skręconych po- stronków, lub sznurów z tak przyczepio- nymi piórami, lub wiechciami ze słomy aby na wietrze się poruszały i nasycio- nymi cuchnącymi środkami np. asa foe- tida.

Szkód w lesie można uniknąć przez za- kładanie paszy, która powinna być wczę- śnie podawana, zanim jeleniom głód do- kuczy, lub śnieg i mróz utrudni żerowa- nie; najodpowiedniejszym karmem jest konieczyna, owies w snopie, grochowiny, łubin (całe łodygi ze strączkami), żołądź, gorzkie kasztany, oprócz tego powinno się od czasu do czasu, gdzie niegdzie w lesie ścinać osiki, których młode ga- łązki i korę jelenie bardzo lubią.

A. Nowicki.

Fig. 1.

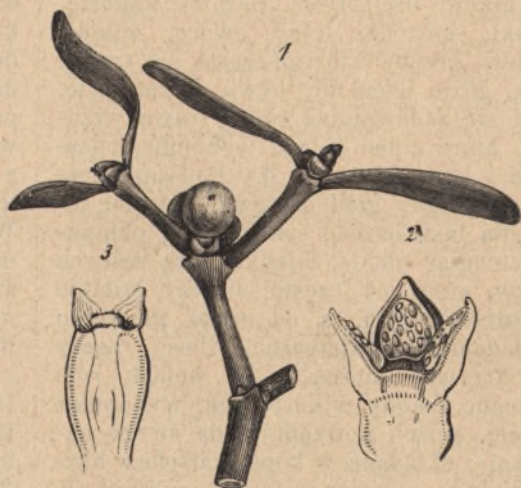


Fig. 1. Jemiola. 1. Pojedyncza gałązka owoconośna ($\frac{1}{6}$ w.). 2. Kwiat męski i 3. Kwiat żeński w po- dłużnych przekrojach znacznie powiększone.

Jemioła (*Viscum album* Linn.).

Synonimy: Jemiol, jemiol po rus., Omie-la, po niem. Mistel, po fr. Gui blanc, po ang. Mistletoe.

Jemioła należy do rodziny gązennikowatych (Loranthaceae), czyli do prawdziwych *pasorzytów*, rośnie jako kępiasty krzaczek (Fig. II) na wszelkich gatunkach drzew, tak iglastych, jako i liściastych, nawet owocowych (za wyjątkiem dębów) i jest zawsze zielonym.

kielicha, okwiat czterodzielny, na którym narośnięte liczne pylniki, pękające 4-ma dziurkami; żeńskie o bardzo wąskim brzeżku kielichowym i 4-ma płatkami z zawiązkiem dolnym bez szyjki (Fig. 3), z którego wyrasta jagoda.

Jagody kuliste, po dojrzeniu dopiero zimą, są białe, wypełnione ciągnącym się klejowatym sokiem, którym otoczone jest spłaszczone trójkątne i zielone ziarno.

Fig. II.



Fig. II, Jemioła, *Viscum album* L. 1. Całkowity krzew na gałęzi.
2. Przekrój tejże gałęzi z korzeniem (ssawkami) jemioły.

Liście ma przeciwległe, bezogonkowe lancetowate, w górze rozszerzone, w końcach tępe, gładkie, skórkowate, całobrzegie i żółto-zielone.

Lodygi okrągłe bardzo rozgałęzione i zawsze widelkowate (Fig. I, 1). *Kwitnie* przez m. Marzec i Kwiecień.

Kwiaty jednopłciowe, drobne, żółto-zielonawe, bezszypułkowe, kupkami główkowatymi w kątach liści gałązek zeszłorocznych; męskie większe (Fig. 2) bez

Jemioła rozmnaża się tylko z nasienia, które na żywe gałęzie drzew upadłszy, czy to spadając z wyższych na niższe często i na pień, przylepia się i kielkuje, albo też rozsiewane są za pośrednictwem ptaków (jemiołuchy, drozdy).

Kielek wnika przez korę do miazgi (cambium), a korzonki pomiędzy nią a drewnem się rozrastają i w takowe stopniowo wrastają, ale to tylko pozorne, gdyż w rzeczywistości narastające

corocznie warstewki drewna otaczają je sobą. Z czasem korzonki (ssawki) przestają się wydłużać, skutkiem czego i karmicielka gałęzi nie otacza już ich nowymi warstwami drzewnymi, lecz w tem miejscu obumiera, czem i ssawki o śmierć przyprowadza. W ten sposób powstają często t. z. „raki“ na gałęziach, które, z obumieraniem ssawek jemioły, się mnożą. Korzonki rozrastają się także w korze, skoro zaś warstwa kory zamieni się w korek, to jemioła obumiera. Jemioła i wtenczas kończy swój żywot, jeżeli otaczające jej korzenie warstwy drzewne bielu, przemieniają się w twardziel (rdzeń). Wszelkie pożywienie (oprócz z powietrza) czerpie jemioła z drzewa—gospodarza, na którym rośnie; szczególne jest i to, iż na jakimkolwiek bądź rośnie drzewie, czy iglastem, czy liściastem, jemioła w niczem nie zmienia ani swej postaci we wszystkich swych częściach, ani w barwie, (niezawodnie i w swym składzie chemicznym).

Jeżeli rosnąca na pniu jemioła odpadnie, to może przyczynić się do psucia się drzewa, gdyż pozostałe jej korzenie prędko wygniwają, pozostawiając w tym miejscu próżnię, w których zatrzymująca się woda deszczowa może spowodować psucie drewna i wartość drzewa użytkowego obniżyć. Jedynym środkiem zaradczym jest wczesne wyłamywanie młodych i wycinanie starych roślin.

Jagody oprócz karmu dla ptaków, używają się jako środek leczniczy (domowy) w chorobach piersiowych, nadto bywa z nich wyrabiany lep na ptaki.

Liście i łodygi jemioły bywają chętnie zjadane przez zwierzynę i bydło, a osiąga je się przy zrębywaniu drzewa, gdzie zaś jest możebny do niej dostęp, to zbiera się ręką, lub strąca tykami.

Jest jeszcze drugi gatunek: *Jemioła bezlistna*, *Viscum occedrus* De Cand., która rośnie na jałowcu, lecz bardzo rzadko się przytrafia.

A. Nowicki.

Jeżyna patrz *Malina*.

Jesion (*Fraxinus* Lin.). Cechy: Należy do rodziny oliwowatych (*Oleaceae*-Lindl.) obejmującej drzewa pierwszej wielkości, z liśćmi pierzastymi złożonymi, bez-

przylistkowymi. Na zeszłorocznych pędach pokazują się przed wypuszczeniem liści lub równocześnie z nimi *kwiaty* dwupłciowe, czasem rozdzielnopłciowe, ułożone w grona, lub wiechę trójdzielną, z kielichem jednodzielnym w 4 klapki wyciętym, lub prawie żadnym. Korona na osadniku prawie żadna z dwoma pręcikami, z dwukomórkowymi pylnikami; zalążek górny o dwóch komóreczkach, zwykle dwuzalążkowych. Zalążki u wierzchołka przegródki zawieszane, zwykle parzyste; rzadko potrójne, z których dwa boczne bywają splecione.

Owoc skrzydełkowany, jednonasienny nie pękający, przedłużony w górę w skrzydełko liściaste z ziarnem splecionem, wiszącym, o zarodku prostym na osi prawie rogowego bielma umieszczonym. Owoc ten nazywamy nasieniem.

Jesion zwyczajny (*Fraxinus excelsior* L.).

Synonimy: *Fraxinus apetalá*, Lamarck po rus. Jasień, po cz. Jesen, po niem. Gemeine Esche, po fr. Frêne élevé, po ang. The common Ash.

Jesion zwyczajny kwitnie w Kwietniu przed wypuszczeniem liści; drobne kwiatki licznie ułożone w rozgałęzione gronka, wyrastają z bocznych pączków przeszłorocznych pędów, które są zwykle krótkimi pędami, nie wypuszczającymi liści. (Fig. I).

Kwiaty pozbawione są zupełnie okrycia t. j. kielicha i okwiatu (korony), składają się tylko z sercowatego, splecionego i wydłużonego słupka z widelkowatym znamieniem (7) i dwóch naprzeciwległych pręcików z pylnikami purpurowymi, czyli są kwiatami płci pomieszanej, (1,3)—lecz nie wszystkie drzewa posiadają opisane kwiaty; niektóre drzewa mają kwiaty pomieszanej płci z niedołącznymi pręcikami (2 i 5), inne posiadają tylko oba pręciki bez śladu słupka (6). Drzewa z kwiatami ostatniego rodzaju nie mogą więc owocować. Ze słupka wyrasta przedłużony z językowatym skrzydełkiem *owoc*, który przy dolnej części nieco grubszy, opatrzone jest szypułką, na której wisi, mieści w sobie jedno równowazkie-lancetowate, płaskie nasienie (10 i 11), składające się z rogowego bielma, w którego osi osadzony zarodek (embryo) (12). Nasienie dojrzewa w późnej jesieni tego roku, w którym kwitnie, lecz pozostaje na drzewie wi-

Fig. I.



Jesion zwyczajny, *Fraxinus excelsior* Lin.
(Znacznie powiększony).

1. Gałązka kwitnąca z kwiatkami obupłciowemi. 2. Kawalek gałązki z pęczkiem kwiatów żeńskich. 3. Pojedynczy kwiatek obupłciowy z przodu pokazany. 4. Tenże sam z boku bez pręcików. 5. Tenże sam z boku pokazany i z pręcikami. 6. Pojedynczy kwiatek męski. 7. Pojedynczy słupek. 8. Tenże sam słupek w podłuż tak ścięty, że widać w nim dwa zalążki nasienne wiszące. 9. Tenże sam słupek poprzecznie przecięty. 10. Gałązka zimą z wiszącymi owocami. 11. Owoc otwarty dla zobaczenia wiszącego w nim nasienia. 12. Nasienie w podłuż przecięcie czyli raczej rozdzielone na swe dwa liścienie, z których prawe posiada na swej powierzchni rostek z pączuszką zarodka. 13. Młoda roślinka jesionu z nasienia otrzymana.

szące do przyszłej wiosny. Owoc jest z początku zielony, przy dojrzewaniu dostaje barwy burej, a znakiem zupełnej dojrzałości jest blaknąca barwa usychającego nasienia.

Fig. II.



" Zmniejszony liść jesiona zwyczajnego. b Pojedynczy listeczek z kawałkiem wspólnego ogonka, naturalnej wielkości.

Pączki krótkie, grube, stożkowate lub prawie półkuliste, szczytowe są większe, pokryte czarnymi, krótko omszonymi łuskami, na pędach przeciwległe, lecz krzyżowo ułożone i stoją po nad pół-

księżycowatą blizną (2) po opadniętym liściu.

Liście krzyżowo naprzeciwległe, nieparzysto-pierzaste z 3 do 6 parami listków i jednym pojedynczym szczytowym; listeczki są eliptyczno podłużno-śpiczaste, ostro piłkowane, naprzeciwległe bez przylistków, prawie siedzące; ogonek jest na powierzchni od jednej pary listków do drugiej rynienkowaty (Fig. II a b).

Wschody (młode roślinki) jesionowe są tem osobliwe, iż po nad językowatym liściem, wyrasta u nich pierwsza para listków pojedynczych nie pierzastych, druga para jest już trzylistną (Fig. I, 13), a następnie dopiero pierzaste.

Pień starszych grubych jesionów jest walcowato okrągły, często długi, prosty i gładki do pierwszych gałęzi.

Kora na młodych pędach i gałązkach jest gładka, popielato-zielona, na młodych drzewach popielata i chropowata; na starszych z gęstymi i wązkimi szczelinami.

Zaokrąglenie korony następuje dość późno, gdyż jesion zachowuje długi śpiczasty wierzchołek; tak na młodszych jako i na starszych drzewach zwieszające się gałęzie starają się swemi końcami ku górze łukowato się wznosić; młode drzewa wydają znaczne i obficie ulistnione pędy, gdy na starszych ulistnienie nie jest gęste.

Korzenie nie bardzo głęboko, bez korzenia serdecznego, lecz szeroko i daleko rozrastające się; na gruncie głębokim i odpowiednim idą głębiej.

Co się tyczy składu drewna, to ma ono podobieństwo do wiązowego; różni się barwą żółtawo-białą, u starych jesionów jest rdzeń brunatny; drewno wiosenne przy nabitości naczyń, ma wielką dziurkowatość, jesienne mniejszą i rzadką, promienie rdzeniowe liczne; roczne stoje są bardzo wyraźne, naczynia drzewne grubościennie, dla tego drewno jest mocno

i ciężkie; pali się dobrze, wydając mało dymu, prawie bez sadzy.

Jesiony potrzebują wiele światła i mając go podostatkiem, wyrastają znakomicie, zwłaszcza, jeżeli u stóp ich pni znajduje się podszycie.

Świeży, pulchny, głęboki i żyzny, gliniasty grunt w nizinach i równinach sprzyja najlepiej wzrostowi jesionu i na takim nadzwyczajnie daje rezultaty; nie lubi położenia suchego i gorącego; tylko na górach i im wyżej zasięga, tem więcej potrzebuje położenia słonecznego, ciepłego. W mieszanii, kępami lub pojedynczo rozrzuconego, spotykamy go u nas wszędzie to w większej, to w mniejszej ilości, najwięcej na nizinach, nawet w mokrych miejscowościach, a rozprzestrzenia się po za granicami naszego kraju więcej ku wschodowi i północy, aniżeli ku południowi i zachodowi.

Rozmnażanie jesionów jest najodpowiedniejsze z ręki.

Samosiewy nie zawsze wyrastają dobrze, gdyż rosną albo za gęsto, lub w cień, który im szkodzi; w pierwszym wypadku można temu zaradzić, wykopując dla przerzedzenia pewną ilość roślin, które się do szkółki przesadza, gdzie w korzenie i strzałę wzmocniwszy się, znakomitą są do upraw materiałem. Najodpowiedniejsze do upraw są trzyletnie z nasienia w szkółkach wychodowane jesionki. Nasienie wysiane zaraz po dojrzewaniu w jesieni, schodzi częściowo tylko na przyszłą wiosnę, wiele jednakowoż kiełkuje dopiero na wiosnę następnego roku. (Szczegóły patrz „Uprawa lasu“). Jesion odznacza się szybkim wzrostem w swej młodości. Drzewa wyrosłe z nasienia kwitną i owocują w 40 roku życia, z odróstów pieńka często już w 20 roku. (Dla czego niektóre stare drzewa nawet nie wydają nasienia, objaśniono już powyżej).

Na odpowiednim gruncie i przy sprzyjających okolicznościach, jesion wyrasta do znacznej wysokości i grubości, tak jak inne nasze wysokie drzewa leśne, przytem dosięga wysokiego wieku.

Jesion posiada znakomitą siłę reprodukcyjną, odrasta dobrze z pnia i najłatwiej ze wszystkich innych drzew liściastych zabić zadane mu rany i skaleczenia. Odnosi się to także i do obcinania korzonków przy uprawach.

Choro'om podlega jesion mało; czasami starsze drzewa w rdzeniu od odziom-

ka butwieją (murszeją); młode rośliny i rozwijające się pędy cierpią często od przymrozków. Największym nieprzyjacielem jest zwierzyzna płowa: łosie, jelenie, sarny, które lubią młode drzewka obgryzać i obłupywać.

Z owadów ma jesion najmniej nieprzyjaciół; żyje ich kilka gatunków pod korą zrąbanych, jako i stojących drzew. Najczęściej spotyka się „*Hylesinus fraxini*“, który napada więcej gałęzie i młodsze drzewa, „*Hylesinus erenatus*“ starsze drzewa. Obecność ich można poznać po dziurkach w korze, które wyglądają jakby się je kuropatwim szrutem wystrzeliło (dziurki po *H. fraxini* są nieco mniejsze). Wygubić je można tylko za pomocą przynęt (patrz „Ochrona lasu“). Mucha hiszpańska (*Lytta vesicatoria*), napada czasami jesiony w takiej ilości, że literalnie gałęzie się zginają; objada czasami zupełnie liście, przez co drzewa bardzo ucierpieć mogą; w ogólności mucha ta (niewłaściwie nazwana mucha) do bardzo niebezpiecznych jesionom zaliczoną być nie może. I chrabaszce majowe (*Melolontha Hippocastani*) nie pogardzają liśćmi jesionu. Tak jak na drzewa owocowe, rzucają się i na jesiony szerszenie (*Vespa Crabro*). Obgryzają one szeroki pierścień dokoła kory młodych drzewek i gałęzi, w skutek czego pierwsze po odrośnięciu nieforemne tworzą strzały (pnie), drugie obumierają.

Ze stanowiska leśnego jest jesion ze względu na jego przymioty i łatwe hodowanie bardzo ważnym drzewem.

W czystych drzewostanach rzadko gdzie i to tylko na małych bardzo przestrzeniach można go spotkać, za to w mieszanii z innymi liściastymi i iglastymi natrafiamy go jeszcze w dość znacznej u nas ilości, lecz jako drzewo poszukiwane i na wywóz za granicę, znika coraz bardziej przez wycinanie, a mało bywa na nowo uprawiany.

Jako drzewo użytkowe ma jesion wielką wartość: na porządki gospodarcze, narzędzia rolnicze, wyroby kołodziejskie i stolarskie, przyrządy gimnastyczne, wiosła itd. jest nieocenionym; znana giętkość młodego drewna, nie zmniejsza się i u drewna starych pni. Na słupy jest bardzo mocne i dla tego na stępy i słupki przy budowie wagonów używane. Jako drzewo budulcowe pomimo swej wartości mało bywa używany, gdyż podlega tożeniu robaków, a jako opałowe równa

się bukowemu, bardzo cenne, lecz za drogie. Z silnych odrostów pniowych wyrabiają trwałe obręcze do beczek.

Jako użytek poboczny, w niektórych okolicach służą zielono zebrane i suszone liście za paszę dla owiec i bydła; kora zawiera w sobie pierwiastki lecznicze.

Z innych gatunków hodowanych u nas w ogrodach, spotykamy najczęściej:

Jesion płaczący, *Fr. excl. pendula* Aiton.

Traueresche, Frêne parasol, pochodzący z Anglii. Gałęzie zwieszają się łukowato ku ziemi, tworząc naturalną altanę. Rozmnaża go się przez szczepienie na

Fr. simplicifolia Willd.). Fig. III, 2, sprawia osobliwy wygląd swemi pojedynczymi liśćmi, które są podłużno jajowate, ząbkowane, u wierzchołka często wycięte.

Jesion wąskolistny (*Fr. angustifolia* Bauhin), fig. III, 3. Drzewo drugiej wielkości, liście nieparzysto pierzaste, listeczki prawie siedzące, długie, lancetowate, gałązki zielone biało nakrapiane, pączki brunatne.

Oprócz wymienionych natrafiamy jeszcze u nas w ogrodach:

Jesion złoty *Fr. aurea* Willd.; Jesion srebnolistny *Fr. argentea* Lois; Jesion drobnolistny *Fr. parvifolia*

Fig. III.



1. Jesion amerykański. 2. Jesion różnolistny. 3. Jesion wąskolistny.

wysokich podkładkach jesionu zwyczajnego.

Jesion amerykański, *Fr. americana* Linn.

Americanische Weissesche, Frêne d'Amérique, The American Ash. Fig. III, 1, pochodzi z Ameryki północnej, wyrasta wysoko jak zwyczajny; korę ma z szerokimi i głębokimi szczelinami, pączki rdzawe, liście nieparzysto-pierzaste po 7 do 9 listków ogonkowatych podłużnie ostro zakończone, całobrzegie, rzadko piłkowane, na wierzchu lśniące ciemno-zielone, pod spodem jaśniejsze, z początku omszone, później tylko przy nerwach nieco włosiste.

Jesion różnolistny (*Fr. exc. var. heterophylla* Vahl, *Fr. monophylla* Willd.;

Jesion orzechowolistny *Fr. juglandifolia* Willd. i inne. Nie wypada nam pominąć Jesionów mannaniowych *Fraxinus ornus* Linn., *Ornus europaea* Persoon i *Ornus rotundifolia* Per. Blumenesche i Mannaesche, Frêne à fleurs, The European Flowering Ash, w południowej Europie dziko rosnących; różnią się od wszystkich poprzednich kwiatem zupełnym, z kielichem o 4 ząbkach i białej koronie o 4 równowąskich, przedłużonych płatkach; pręcików ma 2 słupek 1. (Fig. IV, 1). Kwiaty ułożone w wiechetki są bardzo ozdobne i wydające miły zapach, rozwijają się jednocześnie z liśćmi. Nasienie o połowę mniejsze od zwyczajnego, nie spłaszczone, lecz walcowate, ze śpiczasto zakończonem szydełkiem (fig. IV, 2). Liście nieparzysto pierzaste,

Fig. IV.



1. Kwiat zupełny 3 razy powiększony. 2. Dojrzałe nasienie z wyluskanem naturalnej wielkości. 3. Dwie pary listków pół wielkości. 4. Pęd w bezlistnym stanie i dołem blizna.

jajowate, karbowane; ogonek wspólny nie tak sztywny jak u zwyczajnego, lecz od pary do pary listków zgięty (fig. IV, 3). Pączki także mniejsze jak zwyczajnego i jasno szaro-brunatnawo omszone (fig. IV, 4). Sok drzewa zawiera w sobie cukier manniany, który się otrzymuje przez parowanie i pod nazwą manny kalabryjskiej w medycynie używa.

Skutkiem nakłucia owadu skoczka (*Cicada orni*), występuje sok, który na powietrzu krzepnąc, tworzy mannę, stąd też jesiony te swą nazwę otrzymały.

Jesion różnokształtny (*F. dimorpha* Coss., & Dur.), rośnie w Algierze, tu i owdzie hodowany w ogrodach południowej Europy. Wyrasta wysoko, pień pokrywa kora prawie biała, nadająca drzewu nadzwyczaj piękny wygląd. W naszych ogrodach nie spotyka się.

Jesion mandżuryjski (*F. mandschurica* Rupr.), w ojczyźnie swej, północno-wschodniej Azji, tworzy nieznaczny pień, mający 5—8 cali w średnicy. Wprowadzony przed kilkunastoma laty do ogrodów europejskich, tak z piękności swych liści, jako też kształtów drzewa i wytrzymałości na mrozy, okazał się zasługującym na rozpowszechnienie.

Wszystkie przytoczone wyżej stałe gatunki jesionów dają się rozmnażać przez siew, nie zmieniając swych cech pierwotnych, typowych; odmiany zaś, jako nieustalone, dla utrzymania ich pierwotnych cech winny być szczepione lub okulizowane na pieńkach zwyczajnego je-

sionu lub też gatunku, z którego dana odmiana powstała.

A. Nowicki.

Jesionoklon patrz *Klon*.

Jesiotr patrz *Ryby i Rybne gospodarstwo*.

Jeż patrz *Zwierzęta ssące pożyteczne i szkodliwe*.

Jęczmień. Jęczmień rośnie dziko w południowej części Azji i Afryki. Roślina ta była znana od najdawniejszych czasów, świadczą o tem drobne ziarna jęczmienia, znajduwane wspólnie z przedhistorycznymi pamiątkami, odnoszącymi się do epoki krzemiennej. Herodot, piszący na czterysta kilkadziesiąt lat przed narodzeniem Chrystusa, wspomina o odwarze jęczmiennym, jako napoju, powszechnie i chętnie używanym. W Rzymie jęczmień przeznaczano głównie na paszę dla zwierząt i tylko w latach głodu chleb zeń wypiekano. Według Wegecyusza, często karano niesfornych żołnierzy i sprzedajnych urzędników, przeznaczając im na pożywienie, w miejsce buł-

ki pszennej, chleb, przygotowany z mąki jęczmiennej.

Jęczmień (*hordeum*) mieści się w gromadzie trzeciej, rzędzie dwusłupkowym, rodzinie trawiastych (*gramineae*). Kłos jęczmienia składa się z kłosek jednokwiatkowych, po trzy z każdej szypułki głównej wyrastających; kłoski te, albo wszystkie są rodzajne, albo też dwa boczne, męskie lub bezpleciowe, płonne, a trzeci środkowy rodzajny. Plewki kielichowe pojedyncze, wąskie, szczeciniowate; plewki koronowe przy wierzchołku ząbkowato wycięte; środkowa z nich prawie zawsze jest zakończona długą ością. Ziarno zamknięte w twardych plewach koronowych.

Gatunki i odmiany. Jęczmień (*hordeum vulgare* L.) w uprawie znajdujący się podzielić można na sześć, cztero i dwurzędowy.

A) Jęczmień sześciorzędowy (*hordeum hexastichum*). Wszystkie kłoski rodzajne tworzą kłos o sześciu wyraźnych rzędach. Ziarna z plewami koronowymi zrosnięte. Jest ozimy lub jary; ozimy wymaga gruntu bardzo dobrego, cierpi od silnych przymrozków wiosennych i dla tego u nas za plon niepewny uważany być winien. Jęczmień sześciorzędowy jary również jest wrażliwy na wczesne przymrozki, zbiór wydaje obfity, ziarno jego jednak jest małe, gruboplewkowe i w ogóle ustępuje on w swych przymiotach jęczmieniu cztero i dwurzędowym. Główne odmiany jęczmienia sześciorzędowego są następujące:

1. Jęczmień sześciorzędowy długi, o kłosie wyciągniętym, ziarnach nieco rozrzuconych, formujących kłos mniej regularny, aniżeli następujący:

2. Jęczmień sześciorzędowy, krótki czyli mały, który często nazywany bywa jęczmieniem geometrycznym, z powodu foremnego ułożenia ziarn, ściśle obok siebie leżących.

Więcej znanymi odmianami jęczmienia sześciorzędowego są: jęczmień norwegijski i peruwiański. Uprawa tej ostatniej odmiany jest dosyć rozpowszechnioną w Anglii i bywa zalecaną z tego mianowicie względu, że nawet na bardzo żyznych gruntach nie wylega i daje ziarno o wiele równiejsze od innych odmian sześciorzędowych. Jęczmień peruwiański posłużył do wytworzenia sześciorzędniaka z Fehmarn, którego ziarno nawet przez piwowarów bywa chętnie nabywanem.

B) Jęczmień czterorzędowy (*hordeum tetrastichum*) również bywa uprawianym jako pion ozimy i jary. Kłos jęczmienia tego jest nieregularnie rzędowy, wszystkie bowiem kłoski są rodzajne, układają się jednak nie obok siebie, ale przeciwnie po nad sobą.

Ziarna w czterech rzędach, stanowiących krawędzie kłosa, odstają od siebie, do osi zaś kłosowej są przytulone i w skutek tego kłos ma formę szeroką, a z dwóch stron nieco przyplaszczoną i jest zakończony czterema rzędami.

Jęczmień czterorzędowy ozimy krzewi się mocno, nie łatwo wylega, daje często zbiór o wiele obfitszy od jęczmienia jarego; jest najwcześniejszym plonem i z tego powodu znanym jest w południowych Niemczech pod nazwą „rettea“ (*rette den Mann*), gdyż najprędzej dostarcza pożywnego ziarna. Dla nas ma on bardzo małą wartość, w czasie bowiem bezśnieżnej zimy, już przy 10° do 15° R. wymarza. Głównie odróżniają dwie odmiany jęczmienia czterorzędowego zimowego, a mianowicie: jęczmień czterorzędowy zwyczajny zimowy i jęczmień zimowy czarny, o ziarnach grubych, prawie czarnych, przeradzających się jednak w jaśniejsze pod wpływem kilkoletniej uprawy.

Jęczmiona czterorzędowe jare podzielić można na: 1) o ziarnach zrosłych z plewą; 2) o ziarnach nie zrosniętych czyli nagich—i 3) o ziarnach nie zrosniętych i bezostnych.

Jęczmień czterorzędowy o zrosniętem ziarnie z plewą jest przeważnie uprawianym w okolicach, posiadających grunta gliniasto-piaszczyste i glinki nie bardzo w próchnicę bogate. Na tych ostatnich, jeżeli są tylko dostatecznie wynawożone i należycie uprawione, dorównywa obfitością swego plonu zbiorom jęczmienia dwurzędowego, lubo zawsze ustępuje temu ostatniemu ze względu na wielkość i jędrność ziarna, a tem samem na jego wagę.

Najpospoliciej uprawiany bywa jęczmień czterorzędowy, żółtawy, krótki, o kłosie nieregularnie czterorzędowym, o ziarnach podczas dojrzewania białawo-żółtych, ościach jednakowego z kłóskami zabarwienia. Odmiana ta daje plon pewny nawet na gruntach piaszczystych, byle niezbyt chudych; jej okres wegetacyjny jest bardzo krótki, zwykle trwa od 70 do 85 dni. Jęczmień czterorzędo-

wy niebieskawy różni się od poprzedzającego błękitnawym kolorem ziarna i ości. W ogólniejszej uprawie nigdzie się nie znajduje, gdyż nie znosi wiosennych przymrozków.

Z pomiędzy odmian jęczmienia czterzędowego o ziarnach z plewą nie zrosniętych, wyróżnia się korzystnie jęczmień himalajski. Odmiana ta o kłosie okrągłym, złożonym z regularnych prawie rzędów, nie lęka się wiosennych przymrozków, krzewi się mocno, nie wylega, gdyż ma osłonę tęgą i twardą; ziarno jej jest na słód nie odpowiednie, ale wydaje mękę białą i smaczną. Jęczmień himalajski wymaga żyzniejszego gruntu i starannejszej uprawy od zwyczajnego; ta okoliczność zapewne w połączeniu z łatwym wykruszaniem się ziarna, staje na przeszkodzie rozpowszechnieniu uprawy tej odmiany.

Jęczmień czterzędowy, jakkolwiek wydaje zwykle ziarno drobne i płaskie, o grubej okrywie, a tem samem nieprzydatne na słód piwny, zasługuje jednak na upowszechnienie w okolicach, posiadających ziemię mniej bogate, na których uprawa jęczmienia dwurzędowego jest niepewna, a owies bardzo często udawać się nie chce.

Niewątpliwie cena jęczmienia czterzędowego jest o wiele niższa od dwurzędowego, który, byle dobrze zebrany, w piwowarach zawsze chętnych znajduje nabywców; nie należy jednak zapominać, że jęczmień czterzędowy stanowi zupełnie odpowiedni materiał na słód gorzelniczy i że w wielu razach w żywieniu i wychowie inwentarzy z wielką korzyścią owies zastąpić może. Zresztą do upośledzenia jęczmienia czterzędowego przyczynia się niedbalstwo przy jego uprawie, a szczególnie niedostateczne doczyszczanie ziarna na siew przeznaczonego, które tem więcej ujemny wpływ na jakość zbioru wywiera, iż nasienie tego gatunku stanowi mieszaninę ziarn różnej wielkości, usunięcie więc drobnych i nikłych jest konieczne. Że tą drogą dojść można do odmiany, odznaczającej się równem, grubem i ważkiem ziarnem, niewiele ustępującem jęczmieniowi dwurzędowemu, przekonywa odmiana czterzędowego, uprawiana w wielu majątkach w Łomżyńskim, a w ostatnich czasach i w Lubelskiem na słabszych glinach.

Jęczmień czterzędowy nagi, bezostny (*hordeum trifurcatum*), trójzębnym zwany,

ma kłos podobny do żyta; w miejsce ości, kończącej zwykle plewkę koronową jęczmienia, dostrzegać się daje trójkątne wcięcia. Gatunek ten ma jedynie znaczenie botaniczne.

C) Jęczmień dwurzędowy lub duży (*hordeum distichum*). U gatunku tego tylko średnie kłoski są rodzajne, boczne zaś płonne, co pociąga za sobą wytworzenie się kłosa o dwóch, mniej lub więcej foremnych rzędach. Ziarna wielkie, cienką plewą okryte, ciężkie. Na gruntach zwięzłych, swą plennością i dorodnością ziarna przewyższa wszystkie inne gatunki.

Jęczmiona dwurzędowe rozdzielić można na:

1. Jęczmień dwurzędowy, zwieszony, (*hordeum distichum nutans*), o kłosie niezbyt ściśnionym, przy najmniejszym przestaniu się zupełnie zwieszonym, o ziarnach z plewą zrosniętych. Na gruntach marglowatych, marglowato - gliniastych i gliniastych, bogatych, jęczmień ten nie ma sobie równego.

Do tego gatunku należą te wszystkie odmiany, które obecnie uchodzą za najlepsze pod względem browarnym; pochodzą one prawie wszystkie z odmiany Chevalier.

Ponieważ zbyt ważną jest znajomość najlepszych odmian browarnego jęczmienia, przeto w tem miejscu podajemy opis tych odmian, które są w czystej rasie wyhodowane i odznaczają się mniej lub więcej wysokimi zaletami jęczmienia browarnego.

Jęczmień Chevalier wyhodowany został przez anglika Chevalier'a z jednego ziarna, znalezionej wśród łanu jęczmienia i wybranego, jako odznaczającego się piękną formą i wielką wagą. Dziedziczość tego ziarna okazała się w rzeczywistości tak wielką, że w niedługim stosunkowo czasie przystąpiono do uprawy tego gatunku na wielką skalę. Gatunek ten formuje kłos nieco zwieszony, obsadzony po obu stronach ziarnami pełnymi, o blado-żółtem zabarwieniu i bardzo delikatnej poprzecznie ku długiej osi ziarna pomarszczonej łusce. Największe rozmiary, do jakich dochodzi kłos tego gatunku, są 9 cm długości a 4,5 cm szerokości.

Odmiana Chevalier w rękach rozmaitych hodowców, w różnych warunkach gleby i klimatu uszlachetniona, wytworzyła wielką ilość podgatunków, odzna-

czających się wysokimi zaletami jęczmienia browarnego. Najbardziej znane i rozpowszechnione pododmiany jęczmienia Chevalier są następujące:

a) Angielskie: Hallet'a Pedigree-Chevalier, Webb'a Kinwer - Chevalier i Webb'a bezostny „New Beardless Barley“. Jęczmień ten zrzuca ości swoje, chociaż niezupełnie regularnie. Hodowcy niemieccy zaliczają ten jęczmień do odmiany Imperial (zob. niżej). Jęczmień Golden Melon „Golden - Melon - Pedigree-Barley“ Williama Delff'a w Great-Bentley (Essex), wyhodowany z najcięższych ziarn. W Anglii jest bardzo rozpowszechniony. Golden-Drop, Prima-Donnat, Chesney, Porter, Page'sa Prolific są odmianami przeważnie w Anglii uprawianymi. Odstępstwa w nich od typu Chevalier są w zasadzie nieznaczne.

b) Szkockie: Szkocki jęczmień perłowy, nazywany Annat, wyhodowany przez Gorrie'go w Annat-Cottage w Szkocji, skąd około 1870 roku przeszedł do Niemiec. Dla celów browarnych cokolwiek ustępujący czystemu Chevalier, jest jęczmień Annat wrażliwy na przymrozki i raptowne zmiany temperatury, silnie podlega rdzy i mając słomę miękką łatwo wylega. Okres wegetacyjny wynosi około 115 dni.

c) Amerykańskie: Oregon, nadaje się na lekkie glinki, przy okresie wegetacyjnym około dni 130, przedstawia w łagodnym klimacie dużo korzyści, również jak Phönix, udający się nawet na lepszych gruntach gliniasto - piaszczystych.

d) Środkowo europejskie: Jęczmień Probstei'ski pochodzi z nadzwyczaj urodzajnej miejscowości Probstei we wschodnim Holsztynie przy morzu Północnem. Ziarno ma nieco drobniejsze od czystego Chevalier, ustępuje mu nieco w gatunku wyrobionego słodu; wylega bardzo rzadko, opiera się rdzy, dojrzewa wcześniej (112 do 114 dni) i dla tego uprawa jego jest bardzo w środkowej Europie rozpowszechniona. Bardzo podobny do jęczmienia Probstei'skiego jest jęczmień Kalina, pochodzący z Kalinowie pod Opolem szlązkim, wyhodowany przez Elsnera von Gronow. Uduje się dobrze na lepszych nawet gruntach i jest bardzo rozpowszechniony w północnych Niemczech. Pododmianami, bardzo do czystego Chevalier podobnymi, przystosowanymi jedynie do innych warunków klima-

tycznych są: Chevalier Heine'go, Rimpau'a i Bestehorn'a, jak również i jęczmień Saalski w okolicy Halle nad Saalą (Trotha) wyprodukowany. Średni okres wegetacyjny tych odmian wynosi od 116 do 121 dni.

Jęczmień Słowacki jest jedną z lepszych odmian, szczególnie zaś jęczmień morawski Hanna, pochodzący z miejscowości tej nazwy i hodowany w wybornej czystości odmiany przez E. von Proskowetz'a w Kwassitz. Jęczmień Hanna jest jedną z najlepszych odmian browarnych; odpowiedni na grunta słabsze, łatwo w niesprzyjających warunkach wyradzający się, słomę ma nieco słabą i okres wegetacyjny około 110 dni.

Pawnymi specyficznymi cechami odznaczają się pododmiany pochodzące z Węgier, Danii i Szwecyi. Przystosowane jednak bardzo do odpowiedniego klimatu, w dość krótkim czasie tracą swe indywidualne własności, jeżeli warunki gleby i klimatu znacznie się różnią od tych, w których wyprodukowane zostały.

2. Jęczmień dwurzędowy prosty (*hordeum distichum erectum*) kłos ma spleśzczony, aż do dojrzewania mocno ściśnięty, prosto stojący, ości bardzo małe, od kłosa odgięte. Może być rzadko siany, gdyż silnie się krzewi, ziarno wydaje piękne, słomę dłuższą od odmiany poprzedzającej; na grunta wilgotne, zwężle, jest najodpowiedniejszy. Z pomiędzy odmian jęczmienia prostego, zasługujących na rozpowszechnienie, wymienić można tylko jedną Imperial, której hodowlą zajmują się Knauer z Gröbers i Bestehorn z Bewitz. Pododmiana tego ostatniego hodowcy nosi nazwę Diamant.

3. Jęczmień paw, wachlarzowy (*hordeum distichum zeoerithum*). Kłos prosto stojący, płaski, kłoski rodzajne tylko dolną częścią przytykają do osi kłosa, górna zaś odstają; kłoski płonne otulają oś kłosa; ości twarde, prosto stojące, oddalone od kłosa, formują pewien rodzaj wachlarza.

Jęczmień ten wymaga gruntu bardzo bogatego. Poprzednio uprawa jego była w Anglii dość rozpowszechnioną, obecnie jednak zastąpiony został odmianami dwurzędowego ze Szwecyi, a szczególnie z Danii sprowadzonymi. Jęczmień paw, używany do wyrobu słodu, nie powinien być nigdy mieszany z żadnym innym, kielkuje bowiem bardzo wolno.

4. Jęczmień dwurzędowy nagi (*hordeum distichum nudum*) orkiszem zwany, kłos ma nieco grubszy od odmian okrytoziarnowych, plewki koronowe i ości najczęściej brudno-zółte lub czerwone; ziarno zwykle tego samego zabarwienia.

Wymaga gruntu bardzo dobrego, siewu wczesnego; mąkę wydaje białą, piękną, na sól jednak jest mało przydatny.

Kruczość słomy i trudność omlotu orkiszu jest powodem, że odmiana ta, pomimo jej zalet, w większą uprawę wprowadzoną nie została.

O ile jęczmień czterorzędowy, jako wyłącznie gorzelniczy i pokarmowy uważać należy, o tyle wszystkie powyżej wymienione odmiany i pododmiany jęczmienia dwurzędowego przeważnie nadają się do wyrebu siodu piwnego. Jako takie, a więc dla przemysłu browarnego ważne i zawsze we względnie wysokiej cenie się utrzymujące, mogą mieć dla gospodarstw, posiadających odpowiednie grunty, pierwszorzędne znaczenie. Dzięki umiarkowanym warunkom klimatycznym naszego kraju, znajdujemy się w możności produkowania wyborowego ziarna na płód piwny. Pod tym względem stosunkowo mała tylko część Cesarstwa współzawodniczyć z nami może. Wszechrosyjskie wystawy, w ostatnim lat dziesiątku odbyte, stanowczo przekonały, że cała południowa część Państwa, wyłącznie jęczmień szklisty, a więc na sól niezdatny, produkować może.

Jednocześnie w skutek znacznego rozwoju przemysłu piwowarskiego, zapotrzebowanie w Cesarstwie jęczmienia browarnego zwiększyło się odpowiednio do wysokiego stopnia. Uprawa więc odmian szlachetnych dwurzędowego jęczmienia stać się może źródłem poważnych dochodów, o tyle jednak tylko, o ile przez staranną uprawę, wybór odpowiedniej odmiany, stosowny sprzęt, młóckę i przechowanie, jęczmień naszej produkcji na rynki handlowe dostarczany, posiadać będzie w wysokim stopniu wszystkie te przymioty, jakie od browarnego ziarna są wymagane. Na korzystny wywóz nie tylko do Cesarstwa, ale i za granicę *)

jęczmienia browarnego stale liczyćby można, tem więcej jeszcze, że produkcja jego w środkowej Europie prawie do maximum doprowadzoną została, zapotrzebowanie zaś ciągle się powiększa.

Ziarno dostarczane z państwa Kongo i nowonabytych kolonii niemieckich w Afryce zawiodło oczekiwania, gdyż jest ono szkliste i chude.

Nieledwie wszystkie powyżej wymienione pododmiany jęczmienia, wyprodukowane w środkowej Europie z odmiany typu Chevalier, nadają się do uprawy w naszym kraju, znajdując w nim warunki klimatyczne w dostatecznym stopniu przychylne. Przy wyborze jednak ziarna do siewu kierować się należy głównie jego pochodzeniem i warunkami tej miejscowości, w której wyhodowane zostało. Na grunta bogate, ponadrzeczne, w ogóle zaś nizinne sprowadzać należy odmiany angielskiej, a przede wszystkim duńskiej produkcji, przeciwnie zaś na ziemię mniej z natury żyzną, ale wyrobioną długoletnią kulturą, nadają się najlepiej odmiany, z Czech i Morawii sprowadzone, szczególnie Hanna. Najmniejszej jednak nie ulega wątpliwości, że z wielką łatwością dojśćby można i u nas do wyborowego dwurzędowego jęczmienia, jeżeliby tylko w okolicach, w których on jest niejako przyrodzoną rośliną miejscowej gleby, jak np. na nizinach nadwiślańskich od Rachowa ku Sandomierzowi i Koprzywnicy się ciągnących, jego uprawa z większą dbałością i zachowaniem tych warunków, jakich produkcja dobrego jęczmienia browarnego wymaga, była prowadzoną. Pomimo braku wszelkiej staranności ze strony producentów, jęczmień z powyższych okolic pochodzący, powszechnie powiślańskim, a niekiedy niewłaściwie sandomierskim zwany, przez piwowarów wysoko jest ceniony i chętnie nabywany. Nabywcy jęczmienia browarnego, dążąc do otrzymania wielkich ilości jednolitego ziarna, o wiele korzystniejsze robią zaofiarowania, jeżeli w danej okolicy zakupić mogą znaczną partję ziarna jednego typu. Okoliczność ta powinna posłużyć za wskazówkę, aby majątki w bliskości siebie położone, a posiadające ziemie zbliżonych własności, produkowały jedną i tę samą odmianę jęczmienia przy stosowaniu jednolitych zasad uprawy i sprzętu.

*) Do Niemiec importuje się corocznie wielkie ilości jęczmienia browarnego, dochodzące do 10 m. l. centnarów (rok 1885), a obecnie ilość ta się zwiększa.

Skład chemiczny.

Przeciętny skład chemiczny ziarna, plew z ościami i słomy jęczmiennej jest następujący:

	Ziarno	Plewy	Słoma
Materyi suchej . . .	86,2	85,8	85,7
Ciał białkowych . .	11,2	3,4	3,4
Tłuszczu	2,1	1,5	1,3
Materyj bezazotowych	6,55	38,5	34,7
Drzewnika	5,2	30,3	41,8
Popiołu	2,2	12,4	4,4

(Tablice Kühna).

W popiołach według Wolffa znajduje się w procentach:

	w ziarnie	w plewach	w słomie
Tlenku potasu . . .	20,92	7,86	23,26
„ sodu	2,39	0,96	3,54
Wapna	2,64	10,57	7,22
Magnezyi	8,83	1,29	2,58
Żelaza	1,19	1,49	1,13
Kwasu fosforow. .	35,10	2,03	4,23
„ siarkow.	1,80	3,05	3,87
Krzemionki . . .	25,91	72,20	51,00
Chloru	1,02	0,68	3,18

Pojedyncze części składowe jęczmienia, podane w powyższej tablicy ulegają dość silnym wahaniom i powodują wyższą lub niższą wartość ziarna jęczmiennego na wyrób siodu.

Staranna hodowla, dokładna uprawa, stosowne nawożenie, pielęgnowanie przed i po zwiezieniu, wszystkie te usiłowania powinny być skierowane w celu wyprodukowania wyborowego materiału do wyrobu siodu. Z tego więc punktu widzenia ocenić będziemy dane gatunki jęczmienia, rozpatrywać poszczególne części składowe jęczmiennego ziarna i opisywać te strony zewnętrznej i wewnętrznej budowy, które cechować powinny wyborowy jęczmień browarny; z tą samą myślą mówić będziemy o szczegółach uprawy, nawożenia i przechowania jęczmienia.

1. *Krochmal.* Krochmal stanowi u jęczmienia, jak również i u innych roślin kłosowych, główną część składową wewnętrznej zawartości ziarna. Nie można stanowczo twierdzić, czy wszystka ilość krochmalu składa się z jednolitej masy o typowej formule ostatecznej $6C_6H_{10}O_5 + H_2O$, można jednak przypuszczać, że tak nie jest i że obok właściwego krochmalu znajduje się kilka jego mody-

fikacyj. Niezależnie od tego w niekielkującym ziarnie jęczmienia znajdujemy nieco cukru i dekstryny. Ponieważ krochmal stanowi główną podstawę wartości jęczmienia dla wyrobu siodu, nadzwyczaj ważna jest ta okoliczność, czy stosunek ciał bezazotowych do azotowych jest odpowiedni. Im więcej zawiera krochmalu ziarno jęczmienia, tem więcej jest ono przydatnem do otrzymania dobrego siodu *). W przytoczonej tablicy zawartość średnia krochmalu jest pomieszczona pod nazwą „ciał bezazotowych“, gdyż krochmal stanowi przeważną ich część. Wahania zawartości krochmalu mieszczą się pomiędzy 56,1 a 74,7.

2. *Tłuszcze.* Tłuszcze, których w jęczmieniu znajduje się od 1,3—2,9%, odgrywają mało znaczącą rolę przy wyrobie siodu i składają się z kilku rodzajów, a mianowicie, z wolnych kwasów tłuszczowych (około 13%), obojętnego tłuszczu (77%), lecytyny (4%) i cholesteryny (6%).

3. *Drzewnik.* Zewnętrzna pokrywa ziarna składa się z drzewnika czyli włókna (cellulosa). Im mniej tej części składowej wypada na ogólną wagę, tem więcej widocznie jest krochmalu, co dobrze świadczy o delikatności ziarna. Wszelkie wysokie gatunki browarnego jęczmienia, powinny odznaczać się bardzo cienką łuską, przyczem ilość drzewnika nie powinna przewyższać 5,5% na ogólną wagę materyi suchej.

Materye organiczne azotowe odgrywają przy stosowaniu jęczmienia do wyrobu siodu bardzo ważną rolę. Głównie składają się one według Ritthausen'a z glutenkazeiny, glutenifibriny, mucedyiny i białka. Pewna część azotu jednak, jak to wykazał Maercker, znajduje się w formie związków amidowych, amoniaku i kwasu azotowego. Podług podanej powyżej tablicy, ilość materyi organicznej azotowej w ziarnie wynosi średnio 11,2%. Dietrich i König wykazują, że ilości te wahają się pomiędzy 8,75—15,72%. Naturalnie, im wyższą jest zawartość ciał azotowych, tem niższą stosunkowo ilość krochmalu i odwrotnie. Dobry browarny jęczmień nie powinien zawierać więcej nad 10,5% części azotowych. Jest to według Lintnera, Maerckera i innych rzeczoznawców najwyższa granica, której

*) O metodach oznaczania ilości krochmalu w ziarnie patrz artykuł p. t. „Siod“.

przekroczyć nie można. Przypuszczano dawniej, że zbyt niska zawartość ciał azotowych ujemnie wpływać będzie na formowanie się diastazy przy kiełkowaniu ziarna; obawa ta jednak okazała się nieuzasadnioną i obecnie starania skierowane są właśnie ku wytworzeniu ziarna o zawartości materij azotowych, nie przewyższającej 10,5%. Ilość wyższa od 13% utrudnia wyrób słoju i dla tego jęczmień o tej zawartości materij azotowych posiada stosunkowo niższą wartość.

Jęczmiona, wystawione w Magdeburgu w latach 1885, 1886 i 1887, posiadały następujące ilości ciał azotowych:

Stopień wartości	1885	1886	1887 *)
1. Wyborowe .	8,1%	7,5%	8,10%
2. Bardzo dobre	8,7 "	8,4 "	8,27 "
3. Dobre . . .	8,9 "	8,5 "	9,09 "
4. Średnie. . .	9,8 "	8,9 "	9,30 "
5. Niżej średnich	10,3 "	9,5 "	10,03 "

5. *Popioły.* Jako części składowe popiołu występują, jak wykazuje powyższa tablica, przeważnie kwas fosforowy, potas i krzemionka. Te dwa pierwsze mają wielkie znaczenie przy żywieniu się drożdży. Zbyt mała ich ilość utrudnia działalność komórek drożdżowych. Dla tego z tego względu, jako też i dla wytworzenia normalnego zbioru materij te odgrywają odpowiednią rolę w systemie nawożenia pod jęczmień, jak to poniżej opisaniem zostanie.

6. *Woda.* Większe lub mniejsze nasycenie ziarn jęczmiennych wodą pochodzi od stopnia dojrzałości, w której nastąpił sprząt, od stanu wilgoci w powietrzu, jakości przechowania i t. d. Ilość wody wywiera należyty wpływ na proces kiełkowania. Zbyt wilgotny jęczmień łatwo podlega pleśnieniu i szybko traci zdolność normalnego kiełkowania. Wysoką zaletą jęczmienia browarnego jest umiarkowany stopień wilgoci i raczej stan więcej suchy niż nieco za wilgotny.

Cechy jęczmienia browarnego.

1. *Waga ziarna.* Waga i wielkość ziarna zależne są od stopnia dojrzałości

jęczmienia, gdyż przy wyższym tejże stopniu, ziarna stają się większemi i cięższemi.

Wagę, czyli ciężar ziarna można rozpatrywać w trojaki sposób, a mianowicie, jako:

a) *Ciężar objętościowy*, oznaczający wagę pewnej ściśle oznaczonej miary objętościowej ziarna (litr, garniec, hektolitr, korzec). Ten sposób oznaczania wagi ziarna i stąd sączenie o jego wartości handlowej jest powszechnie przyjęty. Waga holenderska, waga hektolitra, waga korea uwydatniają odnośne różnice pomiędzy rozmaitym towarem i stają się miarodajnymi przy oznaczaniu ceny przez rynki handlowe. Jednakże, ściśle rzecz wzięwszy, waga objętościowa nie daje zupełnie dokładnego pojęcia o wewnętrznej wartości badanego ziarna.

Z wielkiej ilości czynionych w tym kierunku doświadczeń okazuje się, że w pewnym stopniu waga objętościowa wzrasta wraz z wielkością ziarna, nie u wszystkich jednak gatunków zbóż. Stosuje się to do pszenicy, żyta i jęczmienia. Wollny tak określa znaczenie wagi objętościowej *). „Waga objętościowa zbóż zależna jest od ich formy, nie stoi jednak w żadnym stałym stosunku do ich wielkości i wewnętrzznego składu chemicznego“. Mniej więcej w ten sposób konkluduje W. Schultze **) swoje badania nad tym przedmiotem, gdyż mówi, że pomiędzy wagą hektolitra jęczmienia z jednej, a jego składem chemicznym procentowym (substancja sucha, krochmal, białko, kwas fosforowy, potas, magnezja), z drugiej strony, nie istnieje żaden podstawowy związek w ten sposób, że wysoka waga hektolitra idzie w parze z wysoką, a niska z niską zawartością użytecznych składników chemicznych. Stosując powyższe zasady do oceniania wartości jęczmienia browarnego, powiemy, że ostatecznie waga objętościowa jego tem jest wyższa, im w wyższym stopniu dojrzałości nastąpił sprząt. Jest to więc do pewnego stopnia cenną wskazówką przy ocenianiu wartości ziarna. Naturalnie należy zawsze brać pod uwagę ilość wody zawartej w ziarnie, jego formę i wielkość.

*) M. Maercker: „Bericht über die Resultate der Gerstenaustellung des Magdeburger Vereins für Landwirthschaft“ etc., 21 Oktober, 1887, w „Biedermanns Centralblatt“ etc., 1887, str. 759.

*) Saat und Pflege d. landw. Kulturpflanzen str. 239.

**) u Königa. Braugerste str. 51.

Waga hektolitra browarnego jęczmienia wahać się powinna w granicach pomiędzy 59 a 75 kg, według zaś Maerckera nie powinna być niższa od 65 kg.

b) *Ciężar właściwy*, wykazujący stosunek wagi danego ciała do jego objętości. Z odnośnych doświadczeń okazuje się, że cyfry dla jęczmienia, oznaczające jego ciężar właściwy wahają się pomiędzy 1,251 i 1,326. Wollny (l. c. str. 251) znalazł dla jęczmienia:

Kalina { 1) 1,3729.
2) 1,3510.

Probsteiskiego { 1) 1,3735.
2) 1,3675.

Używanie tych cyfr nie może być przyjęte za miarodajne przy ocenianiu wartości handlowej jęczmienia, gdyż Wollny (l. c. str. 253) stawia za zasadę, że ciężar właściwy ziarna suchego nie warunkuje się ani własnościami chemicznymi, ani też wielkością, lecz jest zależnym przeważnie od budowy anatomicznej i rodzaju wewnętrznego układu ziarna.

c) *Ciężar absolutny* czyli bezwzględny, a więc wprost waga danej ilości ziarn podlega u rozmaitych gatunków jęczmienia dość znacznym wahanom. Normalna średnia waga wynosi dla 100 ziarn 4—5 g, czyli, że w jednym gramie znajduje się mniej więcej 20—25 ziarn. Spotykać można odstępstwa z jednej strony do 6, a z drugiej do 3 g. W jednej i tej samej próbie jęczmienia znajdujemy często dość wielkie różnice, tak, że dla powzięcia pewnej o wadze ziarna świadomości należy wziąć kilka razy po 100 ziarn na wagę i oznaczyć przeciętną.

Wszystkie trzy powyższe sposoby oznaczania wartości jęczmienia za pomocą ważenia, nie znajdują się w pewnym stałym do siebie stosunku. Przy oznaczaniu wartości w stosunkach handlowych, przyjętem jest określanie wagi objętościowej, przyczem cyfry tu otrzymywane przybliżone tylko dają pojęcie o jakości towaru. Dokładny obraz wartości ziarna daje waga 100 ziarn, gdyż w samej rzeczy, im wyższa jest ona, tem widocznie ziarna są pełniejsze, bardziej suche, a więc pogodnie zebrane i dobrze przechowane.

W poniższej tablicy podane są: waga 100 ziarn i waga hektolitra; obok tego

i objętość 100 ziarn. Tablica wykazuje ścisły stosunek pomiędzy objętością i wagą 100 ziarn, obie te dane jednak nie są w żadnym związku z wagą objętościową.

Odmiana	Objętość 100 ziarn cm sz.	Waga 100 ziarn g	Waga hek- tolitra kg
Imperial . .	4,09	5,22	66,6
Pawi . . .	3,75	4,69	68,1
Chevalier . .	3,28	4,31	69,4
Hanna . . .	3,25	4,31	70,8
Oregon . . .	3,21	4,24	68,9
Szkoeki . . .	3,20	4,15	69,2
Morawski . .	3,19	4,10	68,5

2. Wymiary ziarna.

Granice, w których się mieszczą wymiary długości i grubości ziarna jęczmienia są dosyć rozległe. Średnio ziarno jęczmienia bywa 8,0—9,5 mm długie, a 3,0—3,5 szerokie. Oznaczenie stosunku względnych tych wymiarów nie może dać ścisłego pojęcia o formie ziarna, gdyż dobry stosunek może być zachowany zarówno przy chudym a małym, jak też przy pełnym a długim ziarnie. Należy więc zawsze jeden z wymiarów mieć bezwzględnie oznaczonym. Ziarno jęczmienia będzie „pełnym“, jeżeli stosunek długości do szerokości będzie nieznaczny. Średnio przyjmuje się przy utrzymywaniu granic powyżej podanych wymiarów długości, stosunek tejże do grubości, jak 2,25 : 1.

W jak ścisłym związku znajdują się wymiary do najlepszego oznaczania wagi ziarna, t. j. do ciężaru absolutnego, pokazuje następująca tablica podług K. Schult'a:

Numer	Szerokość mm	Długość mm	Stosunek szerokości do długości	Waga 100 ziarn g	Uwagi
1	3,5	9,5	1 : 2,7	4,12	
2	3,7	8,6	1 : 2,3	4,73	
3	3,2	8,6	1 : 2,6	3,58	
4	3,5	8,0	1 : 2,3	3,83	
5	2,9	8,3	1 : 2,8	2,74	poślad.

Z cyfr powyższych wynika zresztą stwierdzony pewnik, że ziarna o wysokim ciężarze absolutnym, o pełnych, okrągłych formach, zawierają w sobie więk-

sza ilość użytecznych, a dla wyrobu sło-
du koniecznych składników, niż ziarna
lekkie, małe i nieforemne.

3. Wewnętrzne własności ziarna.

Jak wyżej zaznaczonem zostało, naj-
ważniejszą częścią składową jęczmien-
nego ziarna stanowi krochmal. On to wy-
pełnia prawie całkowicie całe wnętrze
(endosperma) ziarna. Dotychczas jest
jeszcze kwestią sporną, w jaki sposób
powstają te różnice w ugrupowaniu ziarn
krochmalu, w budowie ścianek pojedyn-
czych komórek, w ilości tam nagroma-
dzonego powietrza.

Wiadomem jest tylko to, że w skutek
tych rozmaitych zboczeń powstają ziarna
jęczmienia tak zwane „mączyste“, o prze-
kroju matowym, białym, o wnętrzu kru-
chem i miękkim, a tak zwane „szkli-
ste“, o przekroju błyszczącym, ciemnym,
rogowo-twardym, łamliwym. Na pierw-
szy rzut oka daje się zauważyć wielka
różnica pomiędzy ziarnami mączystymi
a szklistymi, to też praktycznie rzecz tę
oceniają w ten sposób, że twierdzą, ja-
koby ziarna mączyste były bogate w kroch-
mal a ubogie w białko, szkliste zaś —
przeciwnie.

Nie wdajemy się na tem miejscu w opi-
sywanie bardzo szczegółowych badań
rozmaitych uczonych, którzy stawiali so-
bie za zadanie wyświeetlenie kwestyi mą-
czystości i szklistości jęczmiennych ziarn
i o wpływie tego zjawiska na wartość
browarną produktu. Reasumując wszel-
kie w tym celu czynione spostrzeżenia
Maercker'a, Grönlund'a, Harz'a, Hei-
ne'go i innych, podajemy następujące wy-
niki:

Ciężar absolutny i przecięciowa obję-
tość tego samego gatunku jęczmienia by-
ły wyższe u ziarn mączystych niż u szkli-
stych, ciężar zaś właściwy — przeciwnie.

Nie można stanowczo twierdzić, czy
zawartość wody stoi w jakimkolwiek sto-
sunku stałym do zjawiska mączystości
i szklistości.

Ziarna szkliste posiadały ilości popio-
łów nieco wyższe od ziarn mączystych.

Ilości azotu są wśród jednego gatunku
jęczmienia wyższe u ziarn szklistych; za-
leżność ta ginie przy badaniu różnych
gatunku jęczmienia.

Ziarna szkliste zwykle kielkują nieco
trudniej i wolniej niż mączyste.

Chociaż powyższe zdania nie mogą dać
dostatecznego materiału do decydowania
o dobroci danego towaru, jednak prak-

tyka liczy się bardzo z tem, czy w da-
nej partyi jęczmienia browarnego znaj-
duje się duży procent ziarn szklistych,
czy nie.

Istnieją specyalne ku temu oznaczaniu
zbudowane przyrządy, t. zw. farinatomy
Prinza i Grobecker'a *), a piwowarzy
wyliczają procentowo ilość ziarn szkli-
stych, uważając za szkodliwe, gdy ilość
ta zbyttnio się podnosi. Mączystość więc
przekroju ziarna jęczmienia w wyso-
kim stopniu w praktyce piwowarskiej
decyduje o jego wartości dla wyrobu
słodu.

4. Kolor.

Jako najstosowniejszy kolor ziarna jęcz-
mienia, przeznaczonego na sól, jest ko-
lor biały, białło-żółty i jasno-żółty. Cho-
ciaż kolor ziarna nie stoi w ścisłym sto-
sunku do wewnętrznych przymiotów, je-
dnak ma wielkie znaczenie przy orzecz-
niu wartości. Jasny i żywy kolor ziarna
pozwala przypuszczać o zdrowym sprzę-
cie, miarowem wyschnięciu i dobrem
przechowaniu jęczmienia. Są to warunki
aż nadto konieczne do otrzymania towa-
ru wysokiej wartości. Ciemne zabarwie-
nie na kolor brunatny lub nawet ciemno-
żółty dowodzi, że jęczmień taki przeby-
wał dość długi czas na deszczu. Jako
skutek tego, ziarno dostaje ciemnych koń-
ców, pochodzących według wszelkiego
prawdopodobieństwa (Frank) od pasorzy-
tniczego grzybka *Cladosporium herbarum*,
rozwijającego się nietylko na słomie,
piórkach, ale i na plewie i ziarnie na-
szych zbóż. Oczywiście jest, że rozwój
grzybni pasorzytniczej na jęczmieniu uje-
mnie bardzo wpływa na proces kielko-
wania, gdyż temperatura i stan wilgoci,
wytworzony i konieczny przy słodowaniu
w wysokim stopniu pomaga rozwojowi
wszelkich drobnoustrojów.

Zabarwienie jęczmienia powinno być
na całym ziarnie jednolite i mniej de-
prymuje towar jednolite nieco ciemniej-
sze zabarwienie, niż brunatne końce (od
strony osady kielka) przy pozostałej ja-
snej powierzchni ziarna.

Przez dłuższe pozostawanie na deszczu
przed czy po ścięciu, ziarno jęczmienia
ciemnieje na powierzchni, a ponieważ
obok tego przy szybkim rozwoju elado-
sporum, rozpoczyna się proces kielkowa-
nia, przeto można przypuszczać, że taki

*) Noże, dające jednocześnie przekrój po-
przezny 100 ziarn.

jęczmień, przesycony wilgocią, mający wydatnie brunatne końce, ma stosunkowo niewielką wartość do wyrobu siodu.

5. Grubość i waga łuski.

Wielki wpływ na dobroć browarnego jęczmienia ma grubość, a przeto i waga jego łuski. W ogólnym ciężarze ziarna im mniej stosunkowo waży łuska, tem więcej wypada na wagę wnętrza, czyli przeważnie krochmalu. Łuska składa się głównie z drzewnika (cellulosa). Z wielu prób w tym kierunku wykonanych, okazało się, że u rozmaitych odmian jęczmienia waga łuski jest różna. Granica, w której się odnośne cyfry obracają, leży pomiędzy 5—16% ogólnej wagi ziarna. Blomayer podaje, że cyfra ta dochodzić może nawet do 27%. Z tych danych uwi docznie się znaczenie cienkiej i lekkiej łuski dla browarnego jęczmienia. Łuska powinna posiadać w dolnej połowie ziarna drobne karby poprzeczne do długiej osi. Zmarszczki te powinny być tak drobne, żeby je lepiej odczuć dotykiem niż okiem dostrzedz można było *). Nie jest dotychczas z całą ścisłością zbadane, jakie wpływy oddziałują na wytworzenie się grubej lub cienkiej łuski, jednakże powiedzieć można, że szlachetność odmiany, wytworzona jej stałość i obok tego sprzyjające warunki atmosferyczne (ilość opadów podczas dojrzewania) są tu czynnikami, oddziałującymi dodatnio na formowanie się cienkiej i odpowiednio zamarszczonej łuski.

6. Zapach.

Do zewnętrznych oznak, cechujących zdrowe ziarno każdego zboża należy bezwątpienia jego zapach. Stosuje się to do browarnego jęczmienia w wysokim stopniu. Zdrowy jęczmień powinien mieć zapach świeżej słomy, czyli posiadać jak-najsłabszy specyficzny odór. Wszelka pod tym względem zachodząca różnica, a więc zapach stęchły, piwniczny, wskazuje na rozwój drobnoustrojów, obniżający wartość browarną jęczmiennego ziarna.

Rozpatrzyliśmy powyżej wszystkie te wewnętrzne i zewnętrzne własności, które cechować powinny wyborowy jęczmień, przeznaczony do wyrobu siodu,

a które streścićby można w sposób następujący:

Ziarna powinny być jednakowej wielkości, pełne, krótkie (stosunek długości do grubości jak 2,25:1), koloru białego z wyraźnym odcieniem żółtym i temże samem zabarwieniem końców, w ogóle mieć wygląd jasny, zdrowy i cechować się naturalnym, słomianym zapachem. Wymaga się, aby ilość ziarn mączystych i półszklistych przenosiła 60%, waga zaś 1,000 ziarn równała się $3\frac{1}{2}$ łutom czyli korea 204 funtom. Zanieczyszczenie, jak również ilość ziarn uszkodzonych lub poprzetrąconych, dopuszcza się tylko do wysokości 1%. Proces rośnięcia odbywać się powinien szybko, jednostajnie, a suma ziarn kiełkujących dosięgać 96%, co poniekąd w ścisłym jest związku z suchością ziarna i cienkością jego okrywy. W normalnym jęczmieniu browarnym ilość wody nie przewyższa 16%, a waga łupinek ziarnowych 10%, przy 62% zawartości mączki i najwyżej 9,5% ciał proteiny.

Z całego tego szeregu, z różnorodności wyszczególnionych pojedynczych własności i wspólnego ich występowania, uwi docznie się fakt, że istnieje cała suma czynników, niekorzystnie wpływających na browarną wartość zebranego ziarna. Usiłowaniami więc starannej uprawy będzie, o ile to w rękach ludzkich leży, usuwanie wpływów szkodliwych z jednej strony, a wytworzenie przyjaznych warunków z drugiej. Mając na celu otrzymanie ziarna wyborowego gatunku, należy posiadać ścisłą znajomość samego ziarna, a obok tego i szczegółów uprawy jęczmienia, jako rośliny kłosowej, której produkt, zawsze i z zyskiem w naszych warunkach spieniężyć się daje.

Klimat.

Krótki okres wegetacyjny jęczmienia jarego dozwala na jego uprawę w okolicach, stosunkowo daleko na północ wysuniętych. W północnej Rosji jęczmień bywa uprawiany jeszcze pomiędzy 69 a 70° szerokości północnej, w środkowej Syberii pomiędzy 59 a 60° szerok. półn., w Alpach północnych natrafić można tę roślinę jeszcze na wysokości 3,000 stóp. Z drugiej znów strony uprawa jęczmienia rozciąga się prawie do równika, a w państwie Kongo roślina ta coraz bardziej prawo obywatelstwa wyrabiać sobie zaczyna.

*) Sędziowie wystaw browarnych gatunków jęczmienia w Magdeburgu przystępowali do oceniania, biorąc w rękę ziarno, nie oglądając go poprzednio.

Odmiany z Północy pochodzące odznaczają się niezmiernie krótkim okresem życiowym. Profesor Dybowski zapewnia, że w Syberji pod 58° szerokości północnej, roślina ta w ciągu dni 45 wszystkie swe fazy vegetacyjne przechodzi. Ziarna tamtejszego pochodzenia, zasiane na glince lubelskiej (w Olbiecinie), po upływie 51 dni wydały kłosy nieregularne, czterorzędowe, zupełnie dojrzałe, o nasionkach jednak tak nikłych, że te, w roku następnym zasiane, zaledwie powsechodziły, a powstałe młode nikłe roślinki, niezadługo potem przyschły.

W ogóle, według spostrzeżeń, robionych w Nowej Aleksandryi nad różnymi gatunkami jęczmienia, zasianego na gruncie gliniastym, zimnym, odmiany cztero i sześciorzędowego jęczmienia dojrzewały w ciągu 93 dni i zużywały około 1,160° ciepła, jęczmiona zaś dwurzędowe kończyły swój okres vegetacyjny w ciągu dni 125, potrzebując przeszło 1,400° ciepła.

Na gruntach żyznych, ciepłych, właściwych jęczmiennych, okres vegetacyjny pierwszych dwóch gatunków bywa częstokroć do 10, a ostatniego do 15 dni krótszy. Jęczmień zimowy w okolicach, w których przytrafiają się mrozy od 10 do 15° R., przy braku śniegu z łatwością wymarza i z tego powodu u nas za plon zupełnie niepewny uważać go należy.

Grunt.

Natura gruntu przeznaczoną pod jęczmień, jest zależna od mającego się uprawiać gatunku tej rośliny. W ogóle na gruntach piaszczysto-gliniastych, margłowatych, lżejszych, najwłaściwiej jest uprawiać jęczmień czterorzędowy, na gruntach zaś margłowatych ciężkich, bogatych gliniastych, ilach ponadrzecznych, w materje próchnicowej zasobnych, a zawierających dostateczne ilości gliny i wapna, a nawet i lżejszych ziemiach, byle w wysokiej i dawnej kulturze będących, jęczmiona dwurzędowe. Te ostatnie z nisko położonych czarnoziemów lub z wynawożonych zwięzłych glin, szczególnie jeżeli one leżą na trudno przepuszczalnym podłożu, zwykle wydają ziarno, obfite na wyrób kaszy aniżeli na sól przydatne. Najcelniejsze zbiory jęczmienia browarnego otrzymuje się z gruntów z natury bardzo pulchnych, nie zlewających się, o głębokiej warstwie urodzajnej, na przepuszczalnym podłożu spoczywających,

zamożnych w próchnicę i wapno. Z obecnością tego ostatniego w roli, w najściślejszym związku znajdują się zdaje delikatność okrywy ziarnowej i obfitość mączki, z pulchnością i głębokością warstwy rodzajnej—wielkość sprzętów. Fakt ten tem tłómaczyć można, że ziemie pulchne i głębokie, z jednej strony przez najdłuższy przeciąg czasu wegetujące rośliny równomiernie w wilgoć zasilają, z drugiej zaś, iż nadmiar opadów atmosferycznych najłatwiej usunąć są w stanie, jęczmień zaś, zarówno na suszę, jak i na zbyt wilgoci jest niezmiernie wrażliwy. Jęczmień sześciorzędowy mały jest plonem właściwym dla gruntów lekkich, piaszczystych. Jęczmień zimowy wymaga gruntu bardzo bogatego, na którym żyto i pszenica wylęgnięciu by uległy. Wielu radzi go zasiewać na madowych rzecznych, to jest w miejscowościach, w których inne oziminy kłosowe najczęściej bywają przez rdzę napastowane.

Miejsce w płodozmianie.

Ponieważ jęczmień wymaga koniecznie pewnych oznaczonych własności gruntu i jego przygotowania pod zasiew, przeto ważnem jest jaki przedplon odpowiada najlepiej racjonalnej uprawie jęczmienia browarnego. Ze względu na spulchnienie roli i oczyszczenie jej z chwastów, najdogodniejszym przedplonem będą w danym wypadku rośliny okopowe, a właściwie buraki cukrowe lub pastewne i marchew. Po kartoflach jęczmień się można tylko na gruntach zwięzlejszych, kartoflisko bowiem w ziemiach lekkich jest zbyt sypkie, a tem samem mniej odpowiednie pod jęczmień. Ze względu na powyżej wzmiankowane spulchnienie gruntu zdawałoby się, że i rośliny strąkowe, jeżeli są dobrze zwarte, niezachwaszczone, jako też i podobne konieczyny, mogą być dogodnym przedplonem pod jęczmień. Zważywszy jednak, że naturalnijszem następstwem po strąkowych będzie ozimina, a tylko w wyjątkowych okolicznościach stosowanym tu będzie siew jęczmienia, uznamy ten przedplon za mniej odpowiedni.

Również nieodpowiedniem miejscem będzie stanowisko jęczmienia, a szczególnie browarnego po pszenicy lub życie. Rzepak też nie należy do przyjaznych jęczmieniowi przedplonów, jedynie w miejscowościach nizinnych, ponadrzecznych, w których z obawy często występującej rdzy, niebezpiecznie się ozimi-

nę, rzepaczysko może być przeznaczone pod siew jęczmienia. Również dla tych samych przyczyn, jako też ze względu na ewentualną walkę z nematodami buraczanem można siał jęczmień po jęczmieniu, gdyż jego korzonki nie stanowią według Kühna stosownego pożywienia dla tych pasorzytów. Stosuje się to ostatnie do siewu jęczmienia w płodozmianie buraczanym. W razie następowania jęczmienia po jęczmieniu, należy w drugim roku zasilić grunt nawozami sztucznymi, a więc superfosfatem na jesieni i saletrą chilijską na wiosnę. Jęczmień zimowy najlepiej udaje się w ugorze, po rzepaku i bobiku, przy rzędowej ich uprawie; również niezłym przedplonem jest wcześniej przyorane koniczysko.

Nawożenie.

Żeby wytworzyć sobie obraz zapotrzebowania materij pokarmowych przez jęczmień i na podstawie tego podać rodzaj nawożenia pod tę roślinę, musimy poznać przebieg rozwoju jęczmienia i stosunek, jaki zachodzi pomiędzy dwoma decydującymi zjawiskami, a mianowicie pomiędzy wchłanianiem pokarmów i budową materij organicznej.

W początkowym okresie swego rozwoju, t. j. od kiełkowania aż do początku kłoszenia się, ilość spotrzebowanych materij pożywnych jest o wiele większa od ilości zbudowanej substancji organicznej. Jęczmień w tym czasie przyjmuje wielkie ilości azotu, potasu, wapna i kwasu fosforowego. Okres następny trwa przez czas kłoszenia się, aż do kwitnienia, jest bardzo krótki, trudny w swych granicach do ujęcia. W ciągu tego okresu zależność pomiędzy obydwoma badanymi zjawiskami powstaje mniej więcej taka sama, co i w okresie pierwszym, to znaczy, że jęczmień więcej przyjmuje pokarmów, niż mu przybywa materij organicznej. W miarę postępowania kłoszenia się, ilość zużytych pokarmów zmniejsza się powoli i tak postępuje dalej miarowo, aż dochodzi do punktu najniższego przy końcu trzeciego okresu, t. j. przy początku zawiązania ziarna. Wtedy ruch pokarmów prawie że ustaje, ilość zawartych w ziarnie pierwiastków zmniejsza się nawet. Najbardziej zmniejszają się w tym czasie ilości zużywanej magnezyi, a potem kwasu fosforowego, wapna i azotu; ilości potasu, zawartego w jęczmieniu absolutnie się zmniejszają.

Jak z tego opisu widocznem się staje, okres ostatni przedstawia obraz zupełnie przeciwny, niż to daje się spostrzegać w okresie początkowym rozwoju jęczmienia. Okres ostatni, a więc od czasu zawiązania się ziarna aż do dojrzałości rośliny wykazuje wielki wzrost sumy substancji organicznej w obec małej ilości wchłoniętych ciał pokarmowych. Tablica podana poniżej *), jest ułożona w ten sposób, że najwyższa cyfra danej rubryki zrównana jest do 100,0, a inne podług niej obliczone w odsetkach:

Okres	Długość okresu dni	Materia organiczna	Azot	Potas	Wapno	Kwas fosforowy
1	19	19,0	45,8	74,0	57,7	46,3
2	28	36,8	67,9	93,0	75,6	63,3
3	20	80,0	84,1	—	100,0	86,8
4	24	100,0	100,0	74,7	82,3	100,0

Z tej tablicy uwidocznia się to, co powyżej powiedzianem zostało o rozmaitym przebiegu pojedynczych okresów wegetacji jęczmienia pod względem przyjmowania pokarmów.

Dla wyciągnięcia praktycznych wniosków z powyższych teoretycznych, jakkolwiek na analizie opartych wywodów, najważniejszym będzie fakt następujący: Jęczmień w pierwszych stadiach swego rozwoju wymaga wielkich stosunkowo ilości gotowych do zaasymilowania materij pokarmowych. Zastosowanie w praktyce tego zdania będzie znaczyło, że:

1-o nie należy dawać pod jęczmień bezpośrednio nawozów trudnych do przyswojenia, a więc obornika, surowych kości, fosforytów, żuzli Thomasa, kainitu — i

2-o jeżeli się nawozi pod jęczmień bezpośrednio, to należy to czynić nawozami łatwo przystępnymi, a więc superfosfatami i saletrą chilijską.

Obok tej ogólnej zasady, którą należy stosować przy nawożeniu pod jęczmień, grają tu rolę rozmaite poszczególne czynniki, na które przy rozpatrywaniu różnych nawozów postaramy się zwrócić uwagę.

*) G. Liebscher „Der Verlauf der Stoffaufnahme und seine Bedeutung für die Düngerlehre“. Berlin, 1888, str. 29.

Jęczmień należy do tych roślin, które w zasadzie nie opłacają nawiezenia świeżym obornikiem. Jeżeli jęczmień ma być towarem, do wyrobu słołu przeznaczonym, stosowanie obornika, choćby najlepší przechowanego, jest wprost szkodliwym. Świeży nawóz sprowadza silny rozrost słomy, co przy dość gęsto siewanym jęczmieniu browarnym, bardzo łatwo wywołuje wyleganie, zmniejszające do minimum wartość zbieranego ziarna.

Blomeyer *) jest zdania, że nawet wtedy, gdy grunt, dla swego ubóstwa w materję pożywną wymaga obornika, nie należy go nigdy dawać bezpośrednio pod jęczmień, gdyż jest dużo innych roślin, o wiele korzystniejszej świeży obornik opłacających. Stosuje się to nawet nie tylko do nawożenia na wiosnę, ale i w jesieni, poprzedzającej siew jęczmienia. W obec tego pozostają tylko nawozy sztuczne, które dla podniesienia plonu jęczmienia posilkować się można. Z pomiędzy pojedynczych pierwiastków pokarmowych, które zadaje się w postaci stosownych nawozów sztucznych, najważniejszym jest bezwątpienia azot.

Widzieliśmy powyżej, jak ważną rolę odgrywa azot, jako część składowa ziarna jęczmienia ze względu na jego browarną wartość. Pod wpływem tych zaopatrywań normuje się ilość azotu, zadanego w nawozie pod jęczmień. Najdogodniejszą postacią łatwo dostępnego azotu jest saletra chilijska. Jeżeli idzie o podniesienie plonu, to jęczmień, mając wielkie zapotrzebowanie azotu dla swej budowy, jest bardzo na dawki saletry wrażliwy i opłaca je w zupełności. Mając jednak na względzie obniżenie się wartości ziarna dla wyrobu słołu pod wpływem wielkich ilości łatwo przyswajalnego azotu, trzeba być bardzo w tym kierunku oględnym.

Wagner mówi o tym przedmiocie w sposób następujący **):

„Przy nawożeniu saletrą pod jęczmień, należy być o wiele ostrożniejszym niż przy pszenicy i owsie. Za silne dawki saletry wywołują łatwo wyleganie jęczmienia i wytwarzają dla celów browarnych ziarno za bogate w azot. Należy

też zważyć, że jęczmień znajdując za dużo łatwo rozpuszczalnego pokarmu w gruncie, nadzwyczaj szybko i bujnie się rozwija. Przy tem powstaje bardzo łatwo silne krzewienie się, a więc stan zanadto zwarty, gdy dodano wielkich ilości saletry przy siewie lub krótko po nim“.

Rozwijając zasadę dodawania azotu pod jęczmień, Wagner przedstawia następujące wskazówki praktycznego postępowania. Jeżeli grunt, przeznaczony pod jęczmień otrzymywał miarowo dostateczne dawki kwasu fosforowego i potasu, to posiada znaczny zapas tych pierwiastków w formie, łatwo dla rośliny dostępnej i może dać pewność silnego rozwoju wsianego zboża. Dla jęczmienia szczególnie ważnym jest właśnie taki zapas kwasu fosforowego i potasu w gruncie. W tych tylko warunkach dochodzą ilości zadanego azotu do pełnego działania i w takim tylko razie wielkie dawki saletry chilijskiej zdolne są wytworzyć jęczmień, jaknajzupełniej dla wyrobu słołu odpowiedni. Ze powiększenie dawki saletry bezwzględnie podnosi plon jęczmienia i ilość zawartego w ziarnie azotu, zdaje się nie ulegać wątpliwości. Dobitnie wskazuje to jedno z licznych doświadczeń Wagnera, które dla charakterystyki podajemy *):

Dawka azotu	Średni zbiór		Zwykła plonu		Zawartość azotu w ziarnie
	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	
0	85,8	60,0	—	—	1,156
3	179,5	123,0	93,7	63,0	2,283
6	259,7	204,5	173,9	144,5	4,279

W literaturze znajdujemy wielką liczbę pojedynczych doświadczeń, czynionych przez rozmaitych badaczy, w celu wytworzenia dokładnego obrazu wpływu nawozów sztucznych na jęczmień. Przytoczenie chociażby niektórych z nich nie miałoby bezpośredniej wartości. Za konkluzję, do której zgodnie wszelkie badania dochodzą, niech posłużą wywody podane przez Liebenberga **) przy do-

*) Die Cultur d. landw. Nutzpflanzen. I, str. 199.

**) Kurze Anleitung zur rationellen Stickstoffdüngung etc. Berlin, 1894, str. 25.

*) Die Stickstoffdüngung d. landw. Kulturpflanzen. Berlin, 1892, str. 399 i 401.

**) Mittheilungen d. Vereins zur Förderung d. landw. Versuchswesens in Oesterreich. Wien, 1887, str. 9—16.

świadczeniu z nawozami sztucznymi pod jęczmień.

Jako nawozów używano na 1 ha kilogramów:

	Saletry chilijskiej	Kwasu fosf. rozpuszcz. w siarczanie	Potasu w siarczanie
1.	150	—	—
2.	150	60	—
3.	150	60	60

Doświadczenie przeprowadzone było w 12 miejscowościach na rozmaitych gruntach, przy rozmaitych sposobach uprawy z wysoko browarnymi gatunkami jęczmienia. Jako ogólny wynik doświadczenia, podaje Liebenberg co następuje:

„Doświadczenia powyższe w zupełności potwierdzają rezultaty, otrzymane przez p. Wagnera przy stosowaniu ściśle naukowej metody. Zapotrzebowanie a właściwie wymaganie nawozowe (Düngerbedürfniss) jęczmienia, występuje dobitnie prawie wszędzie dla azotu, rzadziej dla kwasu fosforowego, jeszcze rzadziej dla potasu. Dodatnie działanie dwóch ostatnich pierwiastków pokarmowych bardziej niż dla azotu zależnym jest od przebiegu wpływów atmosferycznych, od ilości opadów, a nadewszystko od czasu rozpoczęcia napływu wilgoci zewnętrznej. Rezultaty doświadczenia potwierdzają skądinąd wygłoszone zdanie, że w miejscowościach wilgotnych więcej, a w suchych mniej kwasu fosforowego w stosunku do dawki azotu pod jęczmień stosować należy“.

Uprawa mechaniczna.

Jęczmień wymaga roli dostatecznie wyrobionej i pulchnej; od starannego zadocęuczynienia tym warunkom w znacznej części zawisł dobry plon tej rośliny. Po okopowych warstwach orna zwykle jest dostatecznie pulchna i czysta i dla tego ograniczyć się można na jednorazowej orce jesiennej, oraz na wzruszeniu ziemi z wiosny przed siewem broną, spulchniaczem lub ekstyrpatorem; użycie tych ostatnich jest zwykle korzystniejsze, aniżeli stosowanie pługa. Wyjątek stanowią grunta zwicze, gliniaste, osadzające się, na których orka z wiosną powtórzoną być winna. Po pszenicy lub groszkowych przynajmniej trzy razy pod jęczmień orać potrzeba, mianowicie dwa razy przed zimą, a raz z wiosny, przytem pierwsza orka daje się płytka, druga głęboka, a trzecia wiosenna pośrednia.

Pierwsza i ostatnia orka na gruntach, znajdujących się w wysokim stopniu kultury, zastąpione być mogą przez użycie spulchniacza.

W niektórych miejscowościach posiadających grunta lżejsze, gliniasto-piaszczyste, postępują w ten sposób przy uprawie jęczmienia w pszeniczysku lub grochowczysku, iż orki, przed zimą wykonane, równają na wiosnę ekstyrpatorem i broną, a potem uskuteczniają siew i takowy płytko przyorują, a lepiej jeszcze przykrywają spulchniaczem. Niektóre z odmian jęczmienia browarnego odznaczają się bogatym rozwojem stosunkowo długich korzeni i dla tego też przy ich uprawie pogłębianie gruntu okazało się pożytecznem.

W Czechach i na Morawach, na ciężkich, żyznych ziemiach nigdy nie zaniedbują puszczenia pogłębiacza po za pługiem, pod jęczmień orzącym, uważają bowiem, że w ten sposób możliwie głęboka warstwa urodzajna do stanu pulchności doprowadzoną zostaje, a tem samem równomierniejszy rozkład wilgoci jest ułatwiony.

Przy uprawie pod jęczmień mający być siany rzędowo, przeważnie po roślinach okopowych, orka jesienna powinna być dana dostatecznie głęboko i starannie. Liście buraczane, nać marchwiana i t. d. powinny być albo wywiezione z pola, lub spasione. Pozostałe ich resztki należy rozrzucić po polu w ten sam sposób, jak się rozrzuca obornik, gdyż na miejscu, gdzie przyorane zostały większe ilości liści lub naci, jęczmień bardzo łatwo wylega, a w każdym razie przedstawia obraz zupełnie odmiennej, o wiele bujniejszej wegetacji, niż na reszcie pola. Na niestarannie uprawionem i do orki nie należy przygotowanem buraczysku, dojrzewanie jęczmienia następuje nierównomiernie, co źle wpływa na konieczną jednostajność dojrzałości ziarna na słód przeznaczonego.

Uprawa pod jęczmień zimowy powinna być jak najwcześniej rozpoczynana, a przytem jak najstaranniejszą, albowiem sypkość warstwy ornej jest, podobnie jak i u jęczmienia jarego, głównym warunkiem obfitości zbioru.

Zasiew.

a) *Czas zasiewu.* Czas zasiewu zależnym jest od uprawianego gatunku. Jęczmień dwurzędowy powinien być siany o ile możności jak najwcześniej. Z do-

świadczeń porównawczych pokazało się, że przy równych warunkach uprawy i nawożenia, jęczmień dwurzędowy zasiany w pierwszych dniach kwietnia, wydał plon półtora raza większy, aniżeli siany w końcu tego miesiąca. Jęczmień czterok i sześciorzędowy obawia się przymrozków wiosennych i dla tego też jego zasiew od pierwszej połowy maja do początku czerwca przeciągać się może, jakkolwiek siany w tym ostatnim czasie daje plon niedostateczny; w ogóle zasiewy wczesne dają zbiory obfitsze, szczególnie pod względem ziarna. Jęczmień zimowy sieje się w pierwszych dniach sierpnia. Jęczmień dwurzędowy, w gatunkach browarnych i szlachetnych powinien być, jak to już wyżej powiedzianem zostało, siany jak można najwcześniej. Zdarzające się po wzejściu przymrozki nie wiele szkodzą dwurzędniakowi. Jakkolwiek końce piórek po przymrozku stają się żółte, jednak szybko po nastaniu ciepła końce te odpadają i rozwijający się normalnie jęczmień, dostaje zdrowo zielonej barwy. Zwykle należy przystępować do siewu jęczmienia nawet przed siewem owsa. Może to mieć jednak miejsce na gruntach niezbyt wilgotnych, na których nie trzeba długo z wiosną czekać z uprawą.

b) *Ilość wysiewanego ziarna.* Jęczmień należy do roślin, mocno się krzewiących; gdy jest rzadko siany, a więc gdy na pojedynczą roślinę wypada dużo wolnej przestrzeni, to przy sprzyjających warunkach nawozowych i klimatycznych jęczmień wytwarza znaczną stosunkowo ilość bocznych pędów, które później się kłosa i dojrzewają od naprzód się rozwijających. Skutkiem tego jest nierównomierne dojrzewanie i stosunkowo wysoki procent ziarn drobnych. Z drugiej strony, według Maerckera jęczmień rzadko siany daje w plonie więcej azotu, niż siany gęsto.

Z tych to względów wypływa zasada, że jęczmień mający być browarnym, należy siać gęsto, t. j. wysiewać na daną przestrzeń większą ilość ziarna na objętość. Przy siewie rzutowym na gruntach mocnych, sieje się na 300 prętów garncy 30 — 38, a nawet ilość ta dochodzi czasem i do czterdziestu kilku. Przy siewie rzędowym, jakkolwiek w zasadzie wymagającym mniejszych ilości wysiewanego zboża, ilość 32 garncy i wyżej powinna być zawsze stosowana.

c) *Sposób wykonania siewu.* Siew rzędowy, jako wprowadzający równomierny rozkład światła, wilgoci i wolnej przestrzeni dla rozwijających się roślin, powinien być dla jęczmienia przeważnie stosowany. Na gruncie należyce przygotowanym, a więc na spulchnionej kultywatorem jesiennej skibie i przed siewem równo zabronowanej, siewnik rzędowy należyce swą robotę wykonać powinien. W obec zasady gęstego siewu odległość między rzędami powinna wynosić od 10 — 12 cm, czyli 5 cali. Bogate gospodarstwa prowincyi Saskiej postępują wręcz przeciwnie, gdyż dają odległość między rzędami, dochodzącą do 21 cm. Przy tej odległości daje się stosować pienie maszynowe lub ręczne, które też w wielkiej ilości wypadków wykonywanem bywa. Przy siewie rzutowym ziarno przykrywa się bardzo nierówno, gdyż obok kilkocalowej pokrywy znajduje się dużo ziarn na wierzchu leżących. Na należyce przysposobionym, niezbyt ciężkim gruncie pokrycie ziarna broną jest najodpowiedniejsze.

Użyciu w tym celu wieloskibowców i ekstirpatorów, na właściwych gruntach jęczmiennych i przy uprawie jęczmienia po okopowych, pierwszeństwo przed broną dać należy, podobnież pługowi na gruntach lekkich, na których jęczmień z korzyścią na 2 — 2½ cali przykrytym być może. Wszystkie te jednak sposoby zagrzebania rozsianego ziarna są niedostateczne, pokrywają je bowiem niejednostajnie, a tem samem, w mniejszym lub wyższym stopniu wywołują nierównomiernie wzejście, a przeto i rozwój jęczmienia, czego przy ziarnie browarnem bezwarunkowo unikać należy. Co do głębokości, do jakiej należy przykrywać ziarno, to najstosowniejszą przy siewie rzędowym będzie głębokość około 5 cm; przy siewie rzutowym należy trzymać się tej samej zasady, która jednak faktycznie z trudnością przeprowadzić się daje.

Użycie walca pierścieniowego na gruntach lżejszych i glinkach lubelskich, nawet przy stosowaniu siewu rzędowego, wielce korzystnem się okazało. Jeżeli grunt ma skłonność do zeskorupienia się, to po wzejściu jęczmienia można pole zwalcować lekkim walcem, aby w ten sposób zniszczyć utworzoną skorupę i ułatwić przystęp powietrza do spodnich warstw gruntu.

Pielęgnowanie zasiewów.

Obfity zbiór jęczmienia w znacznej części zależy od jednostajnego i równego wschodzenia ziarn, a które tylko przy utrzymaniu warstwy ornej w stanie zupełnie pulchnym miejsce mieć może. Kiełek bowiem młodej roślinki jest bardzo delikatny i z trudnością przebija powierzchnię roli w razie jej zeskorupienia się i dla tego, jeżeli po zasiewie jęczmienia powtarzają się deszcze, pod działaniem których grunt mocno się ulega, w silnem bronowaniu już obsianego pola szukają niektórzy pomocy. Na gruntach bardzo żyznych, ponadrzecznych, przy nie dość starannej uprawie, jęczmień bywa mocno zachwaszczony ostem, łopuchą, bylicą pospolitą i rdestem, na gliniastych zaś i lżejszych zjawia się obok ostu i łopuchy włósnica i mak polny. Pielenie pól jęczmiennych, jakkolwiek sowiec pod względem plonu wynagradzające się, tylko w wyjątkowych miejscowościach, posiadających znaczną ilość robotnika, przedsiębrane być może. Przy wykonaniu siewu rzędowo i przy znacznej odległości pomiędzy rzędkami, pielienie wraz z wzruszeniem wierzchniej warstwy może być wykonane pielnikami konnemi, przystosowywanymi do siewników rzędowych przy rozmaitej odległości pomiędzy rzędkami. W razie zbyt bujnego wzrostu jęczmienia, można go zżynać dla zapobieżenia wylegnięciu; czynność tę zwykle kilkakrotnie powtarzać trzeba, postępując jednak przy tem nadzwyczaj ostrożnie, aby nie uszkodzić kłosów, które bardzo szybko do wierzchołków ździebeł dorastają.

Różne sposoby pielęgnowania zasiewów jęczmienia, stosowane w praktyce, nie dadzą się ująć w ścisłe reguły, gdyż zależą one od wpływu miejscowych warunków. Jak dalece jednak nie pozostawienie raz zasianego ziarna samemu sobie silny wpływ wywiera na dobroć zbioru, wykazuje poniżej zamieszczony szereg cyfr. Na wystawie rolniczej w Monachium w roku 1893 jęczmiona browarne konkursowe, które zostały zaliczone do klasy I (najwyższej) i do klasy II, były w następujący sposób siane i pielęgnowane.

	Klasy	
	I	II
Łość prób	14	20

	Klasy	
	I	II
Z nich sianych było:		
rzędowo	6	9
rzutowo	8	11
Odległość między rzędkami wynosiła <i>cm</i>	13—21	9—21
Jednocześnie wsiano koniczyne	1	8
Walcowano po wzejściu	2	2
Bronowano „ „	2	2
Walcowano i pielono	2	—
Obredlano	3	1
Tylko pielono	1	1
Bez pielęgnowania	4	14
	14	20 *)

Tablica powyższa wykazuje dobitnie, jaki wpływ na gatunek zbieranego ziarna wywiera pielęgnowanie zasiewów. Do klasy pierwszej zaliczone jęczmiona były przeważnie pielęgnowane (na 14 było 10), podczas gdy w klasie II-ej na 20 tylko w 6-iu wypadkach stosowano staranną opiekę nad rosnącym jęczmieniem.

Zbiór.

Dojrzewanie jęczmienia przypada w różnych peryodach, stosownie do uprawianego gatunku, jak to wykazane zostało powyżej przy opisie poszczególnych odmian; zbiór jęczmienia ozimego wypada zwykle pomiędzy 1 a 10 lipca; jęczmienia cztero i sześciorzędowego w pierwszych dniach sierpnia. Jednostajne i równe dojrzewanie jest nieomylnym dowodem dobroci i obfitości plonu. Ponieważ słoma i kłosa jęczmienne są bardzo łamliwe, z tego powodu do zbioru przystępować należy przed zupełnem stwardnieniem ziarna i jaknajstaranniej unikać przestania się roślin. Jęczmień bardzo łatwo przy przechowaniu zagrzewa się, zatęcha, a w stanie wilgotnym dostaje brunatnych końców, dla tego też zazwyczaj należy pozostawić go naprzód na garściach lub pokosach przez dni kilka, a następnie ustawić w półkopki lub dziesiątki i czekać ze zwiezieniem aż do zupełnego wyschnięcia. Stosuje się ta metoda w wysokim stopniu do jęczmienia, pod który wsianą została roślina pastewna, zwłaszcza przy sprzyjającej pogodzie bujnie wyrosła. Odwracanie na pokosie staje się tu koniecznem, gdyż zbyt długo

*) Jahrbuch d. deutschen Landwirthschafts Gesellschaft, t. VIII, 1893 (216—219).

należałoby czekać na ostateczne wyschnięcie grubej warstwy rośliny pastewnej. Jeżeli do zbioru przystępować wypada w porze dżdżystej, w takim razie żętego jęczmienia nie pozostawia się na garściach lub pokosie, lecz natychmiast wiąże w małe snopki i ustawia w kopy. Małe deszcze nie szkodzą jęczmieniowi leżącemu na pokosie, długotrwale zaś lub często po sobie następujące w wysokim stopniu obniżają jego wartość handlową. Jeżeli niepogoda zmusza do zwiezienia do stodół jęczmienia, niedostatecznie wyschniętego, wilgotnego, w takim razie należy go umieszczać w miejscach przewiewnych i co kilka warstw przekładać suchą żytnią słomą.

Przytoczone uwagi, dotyczące zbioru jęczmienia, odnoszą się do gatunków wielorzędowych, oraz dwurzędowego na kaszę i zwykły słód gorzelniczy przeznaczanych. Kto jednak chce otrzymać wyborowe ziarno dla wyrobu siodu piwnego, do sprzętu przystępować powinien po zupełnem dojrzaniu roślin, a nawet przy martwej dojrzałości nasienia. Przytem należy jęczmień wyżąć lub wykosić tak wysoko, aby do słomy dostało się jak najmniej rośliny pastewnej w nim zasianej, aby potem bezpośrednio za kosą w małe snopki mógł być wiązany. Snopki te składa się na kupki stożkowate, obejmujące mniej więcej czwartą część woza i dobrze związaną czapką starannie przykrywa. Zwykle po 3—4 dniach jęczmień do stodoły zwieźć można, snopy jednak, czapki stanowiące odrzuca się, oddzielnie wozi, a ziarno z nich otrzymane z wymłóconem z kupek nie miesza. W każdym razie jęczmień w stodołę przez 4—5 tygodni przed młócką odleżeć się powinien, przez to bowiem ziarno jego nabywa jednostajnego zabarwienia, a co najważniejsza bardzo równo wschodzi.

Ościste końce plew koronowych przy młóce nie zostają całkowicie usunięte i dopiero po powtórnem puszczeniu jęczmienia przez młocarnię lub też przez staranne wybijanie cepami samych ziarn (kłosowanie) obłamują się zupełnie. Dwukrotne puszczenie ziarna jęczmiennych przez młocarnię powoduje połupanie się ich części oraz obicie ich wierzchołków, co przyczynia się do zmniejszenia sprzedawnej wartości ziarna.

W gospodarstwach, rozporządzających dostateczną ilością robotnika, w celu

otrzymania wyborowego ziarna browarnego najlepiej młócić go cepami, albo też na młocarni o szeroko rozstawionem klepisku, a następnie okłosać cepami. Nadto nie należy zapominać, iż przy żadnem innem zbożu niedostateczne jego doczyszczanie nie oddziaływa tak ujemnie na cenę, jak w jęczmieniu, stanowiącego materiał na słód piwny. Nie można więc dość zalecić jak najstaranniejszego użycia wialni, młynków, a szczególnie trieurów, przy pomocy których nasionka groszków, wyczek itd., jak również ziarna przez cepy lub młocarnię połupane, prawie z matematyczną ścisłością oddzielone być mogą.

Plon jęczmienia w ziarnie wynosi zwykle od 7 do 11 korcy z 300 prętów, na gruntach jednak wyborowych jęczmiennych przy użyciu stosownego wynawożenia dochodzi do 20 a nawet 25 korcy. Zbiór w słomie równa się 20—40 centnarów. Korzec jęczmienia cztero i sześciorzędowego waży 175—200 funtów, dwurzędowego 200—220, a na koniec jęczmienia orkisz 240—255 funtów.

O chorobach i szkodnikach jęczmienia patrz oddzielne artykuły.

Dr. T. Kowalski.

Dr. M. Natanson.

Jodła.

Jodła zwyczajna, *Abies pectinata* De Cand.
Duham. Rich. Hartig.

Synonimy: *Abies*, Plinius; *Picea*, Dodon; *Pinus picea* Linn.; *P. abies* Du Roi; *Abies alba* Mill.; *Abies taxifolia* Desf.; *Picea taxifolia* Hort.; po polsku Jodła, biała jodła, jedlina; po rus. Pichta; po czes. Jedle; po niem. Tanne, Weiss-tanne, Edeltanne; po franc. Sapin commun, S. blanc, S. en peigne; po ang. The Comb-like-leaved Silver Fir.

Pozorne podobieństwo jodły do świerku jest powodem, iż nazwy bywają często zamieniane, lub przez osoby w lasach iglastych mało obytych, zupełnie za jeden gatunek utrzymywany; na Litwie, w guberniach: Grodzieńskiej, Wileńskiej i Mińskiej, powszechnie świerk nazywają jodłą.

Jodła jest drzewem pierwszej wielkości, igliwie ma płaskie, dość szerokie, równowąskie, tępo zakończone lub nieco

Fig. I.

Jodła. *Abies pectinata*, De Candolle.

1. Gałązka z licznymi baziemi męskimi. 2. Gałązka z jedną bazią żeńską. 3 i 4. Pojedynczy kwiatek w pięciokrotnym powiększeniu z bazi żeńskiej od grzbietu przedstawiony. 4. Tenże sam kwiatek z przodu pokazany, przy nasadzie z łuską nasienną i dwoma zalążkami. 5. Łuska nasenna w stanie młodym, a nad nią ta sama łuska w stanie rozwiniętym, powiększone jak 3 i 4 i w różnych stopniach rozwoju naturalnej wielkości. 6. Pączek kwiatowy męski w dwukrotnym powiększeniu. 7. Bazia męska w powiększeniu, od dołu z szypułką łuskowatą. 8. Pojedynczy pylnik powiększony, a obok niego także same pylniki, tylko w różnym położeniu. 9. Pojedynczy liść czyli igła jodłowa, dolną powierzchnią zwrócona, w dwukrotnym powiększeniu. 10. Przecięcie poprzeczne tejże igły jodłowej. 11. Wschód jodły—opis w tekście. 12. Wierzchołek tejże młodej jodłki w znacznym powiększeniu, z pączkiem liściowym w pośrodku, z obciętemi liścieniami i igliwem.

wykrojone, prawie dwukończyste, w końcu często ku górze wygięte z brzegami nieco odwiniętymi, przy nasadzie zaokrąglone, na wierzchu gładkie, ciemno-zielone, od spodu z wyraźnym nerwem i dwoma srebrzystymi paskami, które przy silnem powiększeniu przedstawiają się jako gęsto skupione rzędy małych białych kropek, powstałych z wypoconych ze spodniego naskórka igły, żywicy (fig. I, 9, 10). Każda kropka odpowiada przetchlince liściowej; na wierzchu igły brak zupełny przetchlinek (stomata). Igły są tak jak u wszystkich drzew iglastych na całym obwodzie pędów, w dwóch śrubowatych rzędach skierowane, co daje na pozór wygląd, jakby były po obu stronach pędu, jak chorągiewka na piórze ułożone, zwłaszcza na młodych pędach. Na pędach środkowych i najwyższego wierzcha, są igły kończasto zaostrome jak u świerka; przeciętna długość igieł jest jeden cal, lecz na jednym i tym samym pędzie są igły różnej długości. Pędy jodeł są gęsto a krótko zielonawoszaro omszone, na których igły płytko osadzone — po ich odpadnięciu pozostawiają płytką, okrągłą bliznę (fig. II, 4, dołem). Z pomiędzy wszystkich drzew iglastych, zatrzymują jodły najdłużej na sobie igły: zwykle 6—8 lat, lecz można je jeszcze nawet na 11-letnich pędach, chociaż w pewnej ilości znaleźć.

Kwiaty pokazują się w maju kilka dni później jak u świerka, tak męskie jako i żeńskie na zeszłorocznych pędach, lecz prawie tylko na górnym rozgałęzieniu wierzchołka.

Kotki męskie wyrastają więcej z boków, jak ze szczytów pędów i zawsze niżej od żeńskich (fig. I, 1); są wałkowate, dłuższe od igieł, siarkowo żółte, złożone z pojedynczych kwiatków dwupylnikowych z grzebyczkiem (6, 7 i 8); torebki pylnikowe pękają na poprzek. Ślady po kwiatkach męskich pozostają przez kilka lat na pędach, które po pozostawionych po sobie bliznach można poznać.

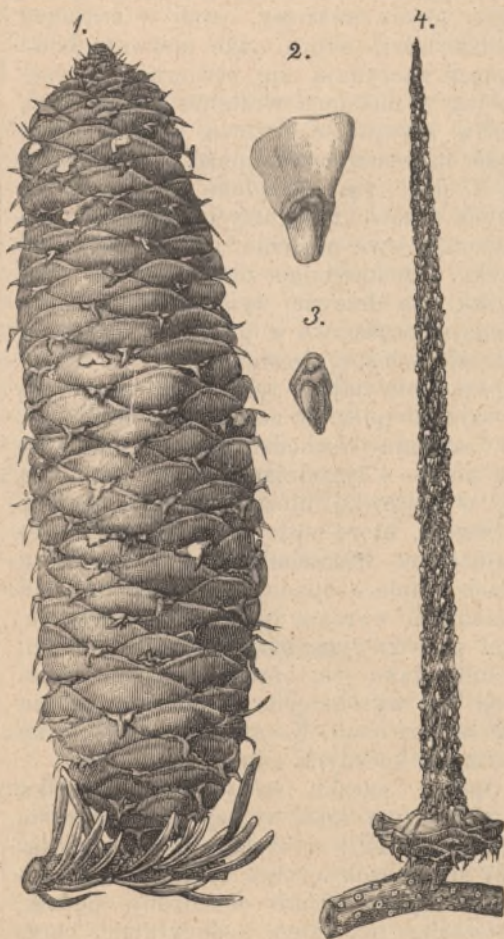
Kwiaty żeńskie zawiązują się już w miesiącu sierpniu jako małe brunatnej barwy szyszeczki dla następnego roku; stoją rzadko w szczytach pędów, często 2 lub 3 po sobie pionowo na silnych pędach wierzchołkowych, barwy żółto-zielonej (2), złożone z przykwiatków nierównie ząbkowanych, dość długim koniuszcz-

kiem opatrzonych i z łusek półokrągłych z dwoma zalążkami nasiennymi (3 i 4). Po zapyleniu (zapłodnieniu) pozostają żeńskie kwiaty (szyszeczki) w położeniu stojącym do czasu dojrzewania.

Szyszka dojrziała jest 4—6 cali długa, prawie walcowata, u szczytu tępo zakończona, barwy czekoladowo-brunatnej, bez połysku i prawie zawsze ze stwardniałymi wyciekami żywicy na sobie (fig. II, 1). Łuski szersze niż wysokie, pod każdą łuską jak u innych szyszkowych, mieści się para skrzydlatych nasion.

Nasienie zaokrąglone, trójkanciaste, objęte od spodu zupełnie, z wierzchu do $\frac{2}{3}$ szeroki skrzydełkiem (fig. II, 2). Nasienie jodły jest największe ze

Fig. 11.



1. Dojrzała szyszka jodły. 2 i 3. Nasienie ze skrzydełkiem i bez niego naturalnej wielkości. 4. Wrzecionowata oś szyszki po opadnięciu łusek z nasieniem naturalnej wielkości.

wszystkich szyszkowych drzew, brunatne, dochodzi do 3—4" z widocznymi gruczołami (fig. II, 3), zawierającymi olej lotny balsamicznego zapachu. Skutkiem znacznej zawartości olejów lotnych i tłustych, nasienie bardzo łatwo zagrzewa się, zwłaszcza zupełnie świeże, przez co siłę kiełkowania prędko traci, zachowując ją w ogóle nie dłużej nad jeden rok. Nasienie nie znosi także bez szkody zbyt dalekiego transportu. Powinno ono być zachowane w miejscu chłodnym i suchym, cienko rozpostarte i często przerabiane.

Najlepiej przechowuje się nasienie przez zimę w szyszkach, a wyluskane, dobrze jest od czasu do czasu pokropić wodą, aby go uchronić od zbytowego wysychania, lub też jesienią po dojrzeniu zaraz wysiać. Nasienie dojrzewa w przeciągu pięciu miesięcy, czyli w miesiącu października; skoro tylko pierwsze łuski szyszek zaczynają się otwierać, co często już w miesiącu wrześniu ma miejsce, trzeba szyszki z drzewa zebrać, gdyż część nasienia może opaść. Jodła różni się i pod tym względem od wszystkich innych drzew szyszkowych; ostatnie wypuszczają swe nasienie po otwarciu się łusek, pozostawiając przez pewien czas szyszki na drzewie, tymczasem u jodły opadają, częściowo w jesieni a reszta na przyszłą wiosnę, nasiona razem z łuskami, pozostawiając tylko wrzecionowatą oś szyszki po sobie na drzewie (fig. II, 4). Po zasianiu wschodzi nasienie na wiosnę po 3—4 tygodniach, potem rozwijają się w mątewkę ułożone 4—8, zwykle 5 liścieni, które wyżej opisane paski srebrzyste na wierzchu noszą i po kilku latach dopiero opadają; później po nad liścieniami wyrasta tyleż co pierwszych, igieł prawdziwych mniejszych od liścieni; roślina taka jest bardzo soczysta, musi więc od wyschnięcia i pełnego słońca być ochroniona. Korzonek dostaje kilka drobnych bocznych odnóg.

Oprócz pączka szczytowego, jodelka w pierwszym roku więcej nie przyrasta (fig. I, 11, 12); w drugim roku rozwijający się pączek wydaje tylko na cal króciutki gęsto liśćmi obsadzony pędzik, w trzecim tak samo z dodatkiem bocznego pędzika, który nieraz całą roślinę długością swą przerasta, w czwartym wyrasta tychże dwa i odtąd, to jest od piątego roku, zaczyna się regularne tworzenie się mątewek.

Pień jodły jest najwięcej zbliżony do postaci walca — wysoki, równy, gładki i pełnodrzewny, a w porównaniu do pnia świerkowego ma się jak 5 do 4, czyli, że 4 pnie jodłowe mają taką miąższość, jak takżej równej długości i grubości w dolnym odcieciu 5 świerków.

Kora gładka, u starszych nieco popękana, pozostaje do późniejszego wieku białawą (stąd też i nazwa białej jodły powstała); w korze przechodzą kanały żywionośne, często znajdują się w niej wydrążenia wypełnione ciekłą żywicą, które na zewnątrz po pęknięciach nabrzmięniach kory rozpoznać można.

Korona w młodszym wieku piramidalna, podobna do świerka, później postać ta znika, powstają przerwy stopniowane, a u starych w wierzchołku jest już zupełnie spłaszczona, baldaszkowata, gdyż ogąłęzienie jest słabe.

Jodła ma dość głęboko idący *serdeczny korzeń*, boczne gęste zapuszczają się ukośnie w ziemię; dla tego wymaga gruntu głębokiego, bogatego w próchnicę i gliniastego.

Rozmieszczenie jodły jest dość ograniczone, rośnie prawie tylko w środkowej Europie; główne jej siedlisko Karpaty, gdzie do 3,500 stóp nad poziomem morza w zmieszaniu z bukiem zasięga; w Królestwie w guberniach: Lubelskiej, Sandomierskiej i Kieleckiej; na Litwie w gubernii Grodzieńskiej — tylko w puszczy Białowieskiej.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, jodła rośnie w młodości bardzo wolno, 15-stoletnia dosięga zaledwie 5 stóp wysokości; odtąd wzrost jej jest już stałym, przeciętnie wyrasta stopę rocznie do 120 lat, a potem wzrost jej znowu stopniowo się zmniejsza, dorasta na odpowiednim gruncie znacznej wysokości bo 150 i więcej stóp i dosięga późnego wieku. Jodła owocuje dopiero w 70 roku, a wzrosła pojedynczo często wydaje owoce już w 35 roku życia. W młodości bardzo czuła jest na światło; sprzyja zaś jej boczne ocienienie; mróz i upały są dla niej zabójcze, lecz można je od tego uchronić, gdyż jodła najwięcej z wszystkich drzew znosi cień. Starsza nie pogardza światłem, a nawet do pełnego rozwoju jest jej ono potrzebne, oczyszcza się wcześniej z gałęzi, które odłamują się gładko przy samym pniu, a rany szybko i zupełnie zabliźniają się; dla tego jodła daje nam

najgładsze i czyste, nieraz do 90 stóp bez gałęzi pnie.

Gdy wszystkim naszym drzewom szyszkowym brak siły odrodecznej (reprodukcyjnej, właściwej tylko drzewom liściastym), to jodla posiada ją w niemałym stopniu; młodsze osobniki po utracie wierzchołka tworzą na pniu pączki przybyszowe, z których wyrastają pędy ukształtujące strzałę. Po szkodach zrządzonych przez zwierzynę i pasące się bydło, jodelki bardzo prędko przychodzą do siebie, uszczerbki wyrównują się, odrastają i kształtne jeszcze drzewo uformowują.

W gospodarstwie leśnem ma jodla mniejsze znaczenie aniżeli świerk i sosna; jako drzewo ochronne i na przymieszki, jest bardzo odpowiednie, koleje wytrzymuje najdłużej. Wychodowanie jodły z powodów wyżej wyszczególnionych, przedstawia zawsze pewne trudności; młode roślinki przez upały i suszę giną nieraz zupełnie, a przesadzanie w szkółkach musi być bardzo staranne i oględne (patrz „Uprawa lasu“).

Użytek. Drewno składa się tylko z komórek bez przewodów żywiconośnych, dla tego jest jednostajne, łupkie, giętkie i białe, tak rdzeń jako i biel jednej barwy, roczne stoje nabite, lecz mało znaczące się, dla tego na niektóre wyroby bardzo poszukiwane, np. na rezonanse (instrumenta muzyczne) zwłaszcza skrzypce. Na budowie lepsze od świerkowego, gdyż jest lżejsze, sprężystsze i giętsze; dawniej używano je na maszty, dzisiaj robią składane lub żelazne, jedynie tylko do berlinek obecnie się używa; jako opałowe i na węgiel ma małą wartość. Z żywicy mieszczonej się w korze, wyrabia się czystą białą żywicę i lepsze gatunki terpentyny, podobne do weneckiej, tak nazwaną strasburską (*Terebinthina argentoratensis*). Kora jest dobrym materiałem opałowym.

Z młodych w gąszczu wyrosłych jodełek wyrabiają się szryki.

Szkodom i chorobom podlega jodla mniej od świerka i sosny; głębokie jej zakorzenienie, daje jej możność stawiania oporu wichrom i burzom; w starszym wieku cierpi niekiedy na raka, który daje częstokroć powód do wiatrołomów. Jemioła lubi szczególnie rozrastać się na jodle, a gdy na niej zapanuje, trwałość jej zmniejsza.

Z owadów szkodzą jodle najwięcej Koroniki *Bostrychus* (*Xyloterus*) *lineatus* i *Bostrychus curvidens* przez wygryzanie pod korą kanalików czarniawych, przez co drewno traci na wartości. Liszka *Sirex gigas* toczy w drewnie pionowe okragławe kanały. Ślonik *Hylobius Abietis* (*Cureulio Pini* Linn.), robi szkody młodym roślinkom.

Zwierzyna i bydło obgryza młode jodelki, lecz przy zdolności jodły do łatwego odrastania i wygajania się z odebranych ran i uszkodzeń, takowe nie są dla niej zgubne.

Z innych jodeł cudzoziemskich zasługują na hodowanie w naszym klimacie:

Jodla czarnomorska, *Nordmannia*.

Abies Nordmanniana Link; po niem. Nordmann's Tanne; po franc. Sapin de Nordmann; po ang. Nordmann's Silver Fir.

Jest to bardzo okazałe na 80 do 100 stóp wysokie z piramidalną koroną drzewo, które na górach Krymu rośnie. Nordmann z Odesy odkrył ją na wysokości 6,000 stóp gór Adshar w bliskości źródła rzeki Kur. Jodla Nordmannia rozwija się bardzo późno na wiosnę, dla tego przymrozków nie potrzeba się obawiać. Igły ma płaskie, 1" długie, 1" szerokie, pod spodem z dwoma prążkami na młodych pędach gęsto w kilku rzędach, na starszych nieregularnie w dwóch szrubowatych rzędach ustawione, podniesione ku górze tak, że spodnie prążki uwidoczniają się i sprawiają piękny wygląd tej jodły. Szyszki jajowate na 5" długie, nasienie na 1½" trzykańciaste, ze skrzydełkiem szerokim.

Jodla Douglassa.

Abies Douglasii Lindl.; po niem. Douglas Tanne; po franc. Sapin de Douglas i *S. mucroné*; po ang. The Douglas Spruce Fir.

Wyrasta w swej ojczyźnie Ameryce północnej, gdzie ogromne zajmuje obszary, jako olbrzym prawie na 150 do 250 stóp wysokości i 5 do 10 stopowej średnicy, z koroną stożkową, korą gładką, w młodości bardzo obfitą w terpentynę; kora u starszych jest na 12 do 14 cali gruba. Igły nieregularnie niby dwurzędowe, płaskie i bardzo wąskie, całobrzegie i spiczaste. Szyszki pojedyncze,

szczytowe, zwieszające się, podłużno jajowate $2\frac{1}{2}$ do 3 cali długie i do 1 cala grube; nasienie drobne, jajowate z $\frac{1}{4}$ cala długiem skrzydełkiem. Rośnie już od pierwszej młodości bardzo szybko i zimy nasze wytrzymuje, dla tego starano się przyswoić ją w lasach. U nas w lasach w małych przymieszkach, lecz w Niemczech na większą skalę hodują. Rozwija się dość wcześnie, często więc młode pędy w szczytach cierpią od przymrozków, lecz zaraz tejsze jeszcze wiosny wynagradzają sobie nowemi.

Jodła balsamiczna.

Abies balsamea Mill.; po niem. Balsamtanne; po franc. Sapin Baumier de Giléad; po ang. Balsam Fir.

Drzewo na 30 — 40 stóp wysokie pochodzi z Kanady, do Europy od 1696 roku sprowadzone i jako drzewo ozdobne w ogrodach hodowane. Pączki mocno oblane żywicą; igły mniejsze od zwyczajnej mają bardzo aromatyczny zapach. Łuski opadają razem z nasieniem drobnem, kanciastem i miękkim, z szerokim skrzydełkiem. Z żywicy jodły balsamicznej wyrabia się znakomity balsam kanadyjski (*Balsamum Canadensis* i *Baume de Giléad*), którego do przechowywania preparatów mikroskopowych się używa.

Jodła kanadyjska.

Abies canadensis Michx.; *Tsuga cand.* Cavr.; po niem. Canadische Hemlock Tanne; po franc. Sapin du Canada; po ang. The Canada Pin, The Hemlock Spruce Fir.

Jedna z najozdobniejszych jodeł, od roku 1736 w ogrodach bardzo rozpowszechniona, pochodzi z Kanady, rośnie także na Sitce, gdzie na 70 — 100 stóp wyrasta. Igły na krótkich blado-żółtych ogonkach, płaskie, szerokie, w końcu zaokrąglone, po brzegach delikatnie piłkowane, na wierzchu błyszcząco zielone, pod spodem z nerwem i dwoma prążkami srebrzystymi — nierównej długości. Szyszki siedzące, zwieszają się na końcach pędów, jajowate, zaledwo $\frac{3}{4}$ do 1 cala długie, nasienie drobniejsze (fig. III). Jodła ta nie zasługuje, aby ją do kategorii powyżej opisanych zaliczyć, gdyż całe szyszki zrzuca, a nie łuski jak tamte. Gałązki drobne z szyszkami w szczytach i do dość późnego wieku zawsze zwie-

Fig. III.



Jodła kanadyjska. 1. Gałązka z kwiatem żeńskim. 2. Dojrzała szyszka. 3. Łuska z nasieniem i skrzydełkiem. 4. Gałązka z kwiatami męskimi. 5. Pojedynczy kwiat męski. Wszystkie 1, 2, 3, 4 w naturalnej wielkości, 5 powiększony.

szające się, nadają jodle tej bardzo ozdobny wygląd. Główny użytek z jodły kanadyjskiej jest kora, która ma wielką zawartość garbnika.

Aleksander Nowicki.

*

*

*

Jodła Apollina (*A. Apollinis* Lk.), znaleziona po raz pierwszy na Parnasie, krainie Apollina i muz greckich, skąd też i nazwę swą otrzymała. Jodła ta w handlu pokazała się niedawno; dokonane zaś próby względem jej wytrzymałości na nasz klimat (warszawski Ogród botaniczny), oraz z uwagi na wartość ozdobną, zasługuje na rozpowszechnienie.

Jodła cefalońska (*A. cephalonica* Endl.), również piękna jodła wywieziona z Grecji i rozpowszechniona w parkach większej części Europy, zimę naszą wytrzymuje dobrze, lubi jednak miejscowość zasłoniętą od wiatrów północnych.

Jodła szlachetna (*A. nobilis* Lindl.), pochodzi z Kalifornii, gdzie wyrasta do 200 stóp wysokości; pomimo jednak swej wytrzymałości na mrozy, w Europie zbyt mało rozpowszechniona.

Jodła wspaniała (*A. amabilis* Dougl.), bezspornie jedna z najpiękniejszych jodeł Ameryki północnej, dosięgająca do 200

stóp wysokości; hodowana w Europie tworzy drzewo piramidalne od góry do samego dołu gęsto okryte gałęziami.

Jurajska formacja.

Nazwę swą formacja ta otrzymała od łańcucha Jury, w którym jest rozwinięta w zupełności. Olbrzymia grubość jej pokładów, dochodząca do tysiąca metrów, jak nie mniej obfitość i różnorodność zawartych w nich skamieniałości, od bardzo już dawna zwróciły na siebie uwagę geologów. Pierwsi uczeni niemieccy zauważyli, że skały formację tę stanowiące, barwą swoją wybitnie na trzy grupy dzielić się zdają, w skutek więc tej cechy podzielono je już oddawna na jurę czarną, brunatną i białą. Niebawem wszakże przekonano się tak dobrze w samych Niemczech, jak i w innych krajach, że podział podobny wiele pozostawia do życzenia. barwa bowiem jest charakterem bardzo niestałym. Więc geologowie angielscy również z podziału tego niezadowoleni, podzielili pokłady jurajskie na drobniejsze grupy. Jeszcze drobniejsze poddziały, oznaczone greckimi głoskami, potworzył Quenstedt dla jury bawarskiej. Z kolei francuski geolog D'Orbigny podał swój podział każdego z trzech ogniw, stanowiących formację jurajską na trzy oddzielne piętra, który to podział z pewnemi zmianami przyjęty jest obecnie przez większość geologów dzisiejszych.

Tak tedy dolne ogniwo jury: jura czarna albo lejas (lias), dzieli się na trzy piętra: synemiurskie (*étage sinémurien*), lejasowe i toarskie; ogniwo średnie, jura brunatna albo dogger na piętra: bajoskie, batskie i kellowejskie; wreszcie ogniwo górne, jura biała albo malm na piętra: oksfordzkie, kimmerydzkie i portlendzkie. Wreszcie paleontolog Oppel opierając się na szczegółowych badaniach skamieniałości właściwych wszystkiemu wymienionemu tu piętróm, rozdzielił jeszcze piętra te na drobniejsze podziały, tak zwane „pasy paleontologiczne“, oznaczane zwykle mianem najbardziej charakterystycznej dla danego pasa skamieniałości, a przeważnie nazwą właściwego mu szczególnie ammonita. Tym sposobem dolne ogniwo jurajskie podzielonem zostało na 14, średnie na 11, a górne na 8 pasów.

Dolne ogniwo jurajskie: jura czarna albo lejas przedstawia około 100 m grubości, a składa się z piaskowców, wapieni, margli, wreszcie glin łupkowych i zwyczajnych, wszystkie zaś te pokłady są po większej części barwy szarej, brunatnej lub czarnej. Łupek marglowy ogniw tego, nasycony materiami bitumicznymi, przechodzi niekiedy w łupek palny. Gliny łupkowe czy zwyczajne są zwykłym złożem dla skamieniałości. Z minerałów użytecznych ogniw lejasowego ważnym jest węgiel kamienny, który w ogniwie tem znajduje się w Austrii, na wybrzeżach morza Kaspijskiego, w Turkestanie, Persyi, Chinach, a w Węgrzech w okolicach Pięciukościołów tworzy 25 ławie. Z innych użytecznych minerałów zaznaczyć wypada rudy żelazne ikrowcowe (oolitowe) i sferosyderyt. Ze szczątków roślinnych w łupkach lejasowych dosyć często spotykają się wodorosty morskie, rośliny sagowcowe, bardzo w ogóle pospolite w całej formacji jurajskiej, oraz iglaste. Okazy morskiej fauny występują tu nader licznie, na czele zaś stoją liliowce (*Crinoidea*), mięczaki i gady. Z liliowców szczególnie pospolitym jest rodzaj *Pentacrinus*; z mięczaków ramionogów rodzaje *Terebratula* i *Rhynchonella*, z małżów rodzaje: *Gryphaea*, *Pecten*, *Lima*, *Avicula*, *Mytilus*, *Trigonia*, *Pholadomya* i *Astarte*. Wśród mięczaków głowonogich lejasu główną rolę odgrywają ammonity i belemnity, występujące licznymi gatunkami w ogromnej ilości osobników. Z gadów morskich lejasowych najważniejszymi są *Ichthyosaurus* i *Plesiosaurus*.

Dla najniższego piętra (synemiurskiego) lejasu, szczególnie charakterystycznymi skamieniałościami są: *Gryphaea arcuata*, *Ammonites* (*Psiloceras*) *planorbis*, *Amm.* (*Arictites*) *Bucklandi*, *Amm.* (*Schlotheimia*) *angulatus*, *Amm.* (*Ophioceras*) *raricostatus*, *Lima gigantea*, *Cardinia concinna*, *Hippopodium ponderosum*, *Spirifer Walcottii*, *Pentacrinus scalaris*, *Pentacr. Briareus*. Skamieniałościami charakterystycznymi dla lejasu średniego, czyli piętra lejasowego są: *Ammonites* (*Amaltheus*) *margaritatus*, *Amm.* (*Aegoceras*) *capricornus*, *Amm.* (*Tropites*) *costatus*, *Belemnites paxillosus*, *Gryphaea cymbium*, *Terebratula numismalis*, *Rhynchonella rimosa*, *Spirifer rostratus* i *Pentacrinus basaltiformis*. Lejas wierzchni (część dolna piętra toarskiego) charakteryzuje

się formami następującymi: *Ammonites* (*Harpoceras*) *bifrons*, *Amm.* (*Phylloceras*) *heterophyllus*, *Amm.* (*Lytoceras*) *jurensis*, *Belemnites* *digitalis*, *Amm.* (*Harpoceras*) *serpentinus*, *Amm.* (*Stephanoceras*) *communis*, *Amm.* (*Harpoceras*) *lythensis* i t. d. Z mięczaków ważniejszymi są tu: *Posidonomya Bronni* i *Monotis substriata*.

Jura brunatna albo dogger składa się z leżących naprzemian pokładów piaskowców, glin, margli i wapieni o zbiorowej grubości dochodzącej do 400 m. Piaskowce, bądź jasnych barw, bądź ciemno-brunatne, bardzo pospolitemi są w tem ogaiwie. Dosyć pospolitymi są również wapienie ikrowcowe, często występujące w potężnych pokładach, a żeleziak ikrowcowy i gliniasty występują obszernie w jurze brunatnej. Ponieważ ogniwo to jest morskiego przeważnie pochodzenia, bardzo więc rzadko natrafiają się szczątki roślin lądowych w jego pokładach, a mianowicie sagowców, iglastych, paproci i skrzypów; za to morszczyzny czyli wodorosty morskie, podobnie jak w lejasie, dosyć są pospolitemi w glinach łupkowych ogniwa tego. Licznymi także są szczątki zwierząt morskich. Korzenionózki (*Rhizopoda*) i gąbki stosunkowo występują słabo; przedstawicielem liliowców (*Crinoidea*) i tu jest głównie rodzaj *Pentacrinus*. Z ramienionogów przeważnemi rodzajami są: *Terebratula* i *Rhynchonella*; z małżów: *Ostrea* i *Trigonia*; z brzuchonogich: *Pleurotomaria*. Ammonity i belemnity pierwszorzędną i tu odgrywają rolę; z ryb najczęściej występują kostołuskie (*Ganoidei*). Z jaszczurów też same ichtyozauiry i pleziozauiry. Bardzo ciekawymi są tu szczątki zwierząt ssących workowatych: *Amphiterium* i *Phacolitherium*.

Jura brunatna dolna składa się z górnej części piętra toarskiego i większej części piętra bajoskiego, a dzieli się na trzy pasy: pas z *Ammonites* (*Harpoceras*) *opalinus*, pas z *Amm.* (*Lytoceras*) *torulosus* i pas z *Amm.* (*Harpoceras*) *Murchisonae*. Oprócz wymienionych tu głównych skamieniałości, dla poziomu tego charakterystycznymi są jeszcze *Trigonia navis* i *Nucula Hammeri*. Jurę brunatną średnią stanowi górna część piętra bajoskiego i całe piętro batskie, co razem wzięte tworzy jeden pas „koronowany”, tak nazwany od głównej skamieniałości *Amm.* (*Stephanoceras*) *coronatus*; charakterystycznymi nadto dla niego są:

Amm. (*Stephanoceras*) *Humphriesianus*, *Belemnites giganteus* i *Ostrea Marshi*. Jura brunatna górna, albo piętro kellowejskie, dzieli się na trzy pasy: *Amm.* (*Macrocephalites*) *macrocephalus*, *Amm.* (*Reineckia*) *anceps* i *Amm.* (*Peltoceras*) *athleta*. Nadto dosyć charakterystycznymi dla poziomu tego są: *Belemnites subhastatus*, *Bel. canaliculatus*, *Trigonia costata*, *Rhynchonella varians*, *Terebratula digona*. W angielskiej górnej jurze brunatnej, w łupku wapiennym, znajdują się szczątki kręgowych zwierząt, szczególnie gadów, obok roślin sagowcowych (*Pterophyllum Preslianum*) i paproci.

Jura biała albo malm składa się z pokładów skał, różniących się dosyć wybitnie od skał czarnej i brunatnej jury, bo pierwsze mają białą, albo jasno-żółtawą barwę. Wapienie, margle i dolomity grają tu nadto rolę główną, kiedy piaskowce i gliny tylko podrzędną. Zbiorową grubość pokładów jury białej obliczają w Niemczech na 300 m. Szczątków roślin w jurze białej spotykamy mało, tylko tu i owdzie natrafiają się sagowce, iglaste i paprocie. Główną tu rolę odgrywają szczątki zwierzęce. Gąbki morskie tworzą niekiedy całe pokłady (wapien gąbkowy). Dosyć liczne koralce stanowią czasami istotne rafy koralowe (rodzaje najpospolitsze: *Isastraea*, *Thamnastraea*, *Montlivaultia*, *Thecosmilia*). Ze szkarłupni (jeżowców morskich) najpospolitszymi są rodzaje: *Cidaris*, *Hemicidaris*, *Pedina*, *Pygaster*. Ostrygi są rzadszemi niż w jurze brunatnej, miejsce ich zajmuje bliski im rodzaj *Ecogyra*; z innych małżów pospolite są rodzaje *Trigonia* i *Diceras*. Ammonity i belemnity są również charakterystycznymi i dla białej jury. Z ammonitów najczęściej spotykają rodzaje: *Perisphinctes*, *Oppelia* i *Peltoceras*. Ryby kostołuskie (*Ganoidei*), dochodzą tu do najwyższego swego rozwoju. Fauna kręgowych liczy bardzo wiele postaci. Znałe są z pokładów jury białej żółwie (*Chelonides*, *Emys* i inne), gady krokodyłowate (*Teleosaurus*, *Geosaurus*, *Enaliosaurus*, *Pliosaurus*), jaszczury latające (*Pterodactylus* i *Rhamphorhynchus*). W łupku litograficznym z Solenhofen w Bawaryi, należącym do tegoż ogniwa jurajskiego, znaleziono szczątki pierwszego kopalnego ptaka: *Archaeopteryx macrurus*, w najwyższych zaś poziomach angielskiej jury białej, szczątki ssących workowatych.

Dolny poziom jury białej stanowi piętro oksfordzkie. Charakterystycznymi dla niego skamieniałościami są: *Amm. (Aspidoceras) perarmatus*, *Amm. (Peltoceras) transversarius*, *Amm. (Cardioceras) cordatus*, *Cidaris florigemma*, *Cidaris coronata*, *Echinobrissus clunicularis*, *Terebratula impressa*, *Rhynchonella lacunosa*, *Trigonia clavellata*, *Belemnites hastatus*. Nad piętrzem oksfordzkim leży piętro Kimmerydzkie, dzielone na trzy pasy przez geologów niemieckich. Wapienie górnych warstw oksfordzkiego i całego kimmerydzkiego piętra w Anglii i Niemczech bywają czasami przepehnione do tego stopnia koralami (*Cnemidiastrum*, *Hyalotrugos* itp.), że stanowią istotną rafę koralową. Z ammonitów dla piętra tego charakterystycznymi są głównie: *Amm. (Oppelia) tenuilobatus*, *Amm. (Aspidoceras) acanthicus*, *Amm. (Oppelia) lithographicus*. Najwyższem piętrzem jury białej jest piętro portlandzkie, charakteryzujące się skamieniałościami: *Trigonia gibbosa*, *Corbula inflexa*, *Terebratula diphya*, *T. janitor*. Piętro portlandzkie w Anglii stanowią od dołu morskie osady, nad którymi leżą osady wód rzeczno-morskich i słodkich, zaliczane przez niektórych geologów do oddzielnego piętra purbeckiego, a nader ważne z powodu, że zawierają szczątki ssących workowatych.

Paleontolog Oppel nadał nadto nazwę piętra tytońskiego potężnemu systematowi pokładów w Alpach i Karpatach, leżących między formacją jurajską a kredową, których swoista fauna wiąże niejako obie te formacje, a jest tak odmienną, że nie ma sobie odpowiedniej gdzieindziej. Stąd jedni geolodzy uważają pokłady te za samoistne przechodowe ogniwo między dwiema wymienionymi formacjami, drudzy za utwory współrzędne górnym piętrzem jurajskim. Piętro tytońskie wybitnie dzieli się na dwa poziomy: 1) na wapień z *Terebratula diphya*, czerwony marmur, obfitujący w typową tę skamieniałość i obszernie występujący w Alpach południowo-tyrolskich i weneckich, a słabiej w austriackich i bawarskich; 2) tak zwane pokłady Strambergskie, składające się z jasnych niełupkowych wapieni, obfitujących w ammonity *Amm. (Phylloceras) ptychoicus*, występujących w Salzkammerguie, w południowych Alpach i Karpatach. Dodać wreszcie wypada, że w wielu miej-

scowościach alpejskich i karpackich między najwyższymi pokładami jurajskimi spotyka się tak zwany wapień aptychowy, od obfitości w nim skamieniałości *Antychus*.

Klimatyczne postacie formacji jurajskiej. Na olbrzymim niegdyś przestworze jurajskiego morza dają się według Neumayra zauważyć wielkie obszary faunistyczne odmienne, opasujące ziemię w około i zniżające się od bieguna ku równikowi, a których odmiennosć zależy może jedynie od różnic klimatycznych. Pasy te wspomniony geolog rozróżnia jako pas biegunowy, umiarkowany i równikowy, zowiąc je prowincjami jurajskimi. Prowincja jurajska równikowa (alpejska lub śródziemnomorska) charakteryzuje się niezmierną obfitością ammonitów z rodzajów: *Simoceras*, *Phylloceras* i *Lytoceras*, a z ramienionogów gatunkami: *Terebratula diphya* i *Rhynchonella controversa*. Do niej należą: jura Alp, Karpatów, Sewenów, Włoska, Sycylijska, Bałkańska, Krymska i Kaukaska wewnętrzna, jura Azji mniejszej, Madagaskaru, Indostanu, Meksyku i Peru. Prowincja jurajska umiarkowana (środkowo-europejska) charakteryzuje się obfitością ammonitów z rodzajów *Aspidoceras*, *Oppelia*, *Harpoceras* i *Peltoceras*, obfitością koralów i całkowitym prawie brakiem rodzajów *Phylloceras* i *Lytoceras*. Tu należą osady jurajskie Niemiec, Anglii, Francji zaalpejskiej, północno-zachodniej Hiszpanii, Portugalii, północnego Kaukazu, oraz południowej Rosji. Podobnie jak na północnej tak i na południowej półkuli, prowincja ta styka się z poprzedzającą równikową, do której należą tu osady jurajskie Chili, Boliwii, Argentyny, Nowej Zelandyi i kolonii Przylądkowej afrykańskiej. Prowincja wreszcie jurajska biegunowa (północna) charakteryzuje się brakiem wymienionych ammonitów, wszelkich raf koralowych, za to obfitym rozwojem *Cardioceras* i mięczaka *Aucella*. Tu należą pokłady jurajskie północnej Rosji, Nowej Ziemi, Syberyi, Alaski, Dakoty, Szpicbergu i Grenlandyi.

Rozdział geograficzny formacji jurajskiej. Trzy ogniwa formacji jurajskiej nie są tak zależnymi od siebie, aby razem niezbędnie występować miały, owszem, lejas i niższe piętra jury brunatnej, na bardzo znacznych obszarach

nie istnieją wcale, tak, że bądź górne tylko piętra tej ostatniej i jura biała, bądź sama tylko jura biała spoczywają bezpośrednio na daleko starszych pokładach. Tak lejas Europy zachodniej nie sięga daleko na wschód i znika już pod Ratysboną, Passawą; nie ma go w Morawii, na górnym Szląsku, pod Krakowem, a także w całej Rosyi europejskiej i azyatyckiej, w Azji mniejszej, Indyach, Syberyi, na Szpicbergu i w Ameryce północno-zachodniej. Wszędzie tu formację jurajską rozpoczynają odrazu najwyższe pokłady jury brunatnej (piętro kellowejskie), albo nawet pokłady białej jury. Dowodzi to, że w środku okresu jurajskiego morze daleko obszerniej pokrywało ziemię.

W Niemczech formacya jurajska zajmuje trzy większe obszary: frankońsko-szwabski, północno-zachodni i górno-szląski. W Frankonii i Szwabii wychodnie pokładów jurajskich na powierzchnię ziemi tworzą łuk szeroki, którego największa krzywizna leży w okolicach Ratysbony, ramię południowe od Szaufuzy ciągnie się w kierunku północno-wschodnim, południowe zaś przeciwnie od Koblurgu mniej więcej idzie ku południow-schodowi. Przedstawicielem pierwszego jest gałąź jury szwabskiej zwanej „Rauhe Alp“, drugiego jura frankońska. Obszar ten jurajski składają wszystkie trzy ogniwa formacyi. Lejas tworzy kraj pagórkowaty, płaski, rozścielający się niby kobierzec u stóp gór i tak głęboko zwykle pozbity rzecznymi dolinami, że obnażone są w nich pokłady kajpru, stanowiące podstawę lejasu. Jura brunatna występuje daleko węższym pasem pod postacią mniej lub więcej stromych stoków, u podnóża łańcuchów górskich złożonych z jury białej, która w części w postaci potężnych i stromych ścian skalnych wznosi się po nad tymi stokami, tworząc płaskowzgórza zniżające się stopniowo ku południow-schodowi. Biała ta jura Frankonii odznacza się szczególnie ogromnemi masami dolomitowemi, w których to właśnie istnieją słynne jaskinie Muggendorfu i Gailenreuthu, tak bogate w kości ssących czwartorzędowych (dyluwialnych). Niska wyżyna łącząca jurę frankońską z pasmem „Rauhe Alp“, jest właśnie miejscowością, na której leżą słynne kamieniołomy wapienia litograficznego Solenhofenu i Pappenheimu.

Północno-niemiecki systemat pokładów jurajskich obejmuje również wszystkie trzy ogniwa tej formacyi i stanowi pas idący z zachodu na wschód, od granic Holandyi do Halbersztadu. Najwybitniejszą wyżynę jurajską w tym pasie tworzy łańcuch gór Wezerskich, przedstawiający w punkcie, w którym rzeka Wezera go przerywa (Porta Westfalica), jeden z najpiękniejszych przekrojów jurajskich. Odosobnione wysokie pokłady lejasowych wynurzają się w okolicach Kasselu, Wabernu w Hesyi, oraz pod Gettyną, Eisenachem, Gotha. Oprócz ukazujących się, niby wyspy, z pod młodszych pokładów, mianowicie dyluwialnych, partyj jurajskich pod Hanowerem, formacya ta jest głównym składnikiem łańcuchów wyżyn, ciągnących się od Hildesheimu do Goslaru i Harzburga. Dalej ku wschodowi, między Brunswikiem a Magdeburgiem, pokłady jurajskie opasują liczne wyspy starszych, a głównie tryasowych pokładów. Skąły białej jury, a mianowicie wapienie, odznaczające się ikrowcową (oolitową) budową, oraz dolomity skalne piętra oksfordzkiego, tworzą tu łańcuchy górskie, a na południowych łańcuchów tych stokach pokłady lejasu i jury brunatnej złożone ze skał gliniastych po większej części, wąskimi wylaniają się pasami.

Trzecim niemieckim obszarem jurajskim jest górno-szląski, stanowiący ciąg dalszy jury polskiej; obejmuje on przeszło 400 mil kwadratowych, jakkolwiek w znacznej części przykryty jest pokładami dyluwialnymi. Występują tu dwa tylko wierchnie ogniwa formacyi: jura brunatna i biała, lejasu zaś nie spotyka się nigdzie. Zewnątrz obszaru tego pokłady jury białej występują jeszcze w sasko-czeskiej Szwajcaryi i w południowej Łużycy, na granicy mianowicie między formacją kredową (piaskowcem kostkowym) a granitami gór Łużyckich. Wreszcie pod Kołobrzegiem w Pomeranii i pod Inowrocławiem, oraz na południe od Torunia, pokłady białej jury wynurzają się pojedynczo z pod pokładów dyluwialnych.

W Anglii pokłady jurajskie tworzą pas szeroki, ciągnący się od Portlandu i Lyme Regis na brzegu cieśniny Kaletańskiej, prawie w prostym kierunku północnym przez Bath, Oxford i Lincoln aż do Whitby, gdzie na północ od ujścia rzeki Trent dosiegają one wschodniego

brzegu. Wszystkie trzy ogniwa formacji znajdują się tu rozwinięte pod postacią środkowo-europejską, a nałożone są prawidłowo jedno na drugie.

W Szkocji pokłady te występują na wschodnich i zachodnich brzegach, oraz na wyspach leżących u tych ostatnich, gdzie tworzą pojedyncze partje, pokryte powłoką wulkaniczną.

We Francji formacja jurajska przedstawiająca również wszystkie trzy ogniwa, ukazuje się na powierzchni dwoma pierścieniowymi pasami, z których południowy dosyć dokładnie jest zamknięty, kiedy przeciwnie północny szeroko się rozwiera ku cieśninie Kaletańskiej i widocznie łączył się niegdyś z jurą angielską. Pierścień pierwszy opasuje centralne granitowe płaskowzgórze Francji, brzegi którego pokrywają pokłady jurajskie, z upadem stopniowym w około, tak, że lejas stanowi wewnętrzny rąbek owego pierścienia, jura zaś brunatna a wreszcie biała leżą bardziej na zewnątrz. Pierścień jurajski północny przeciwnie, odwrotnie przedstawia warunki, pokłady jego bowiem mają upad ku wnętrzu, tworząc płaską kotlinę, w której starsze pokłady stanowią zewnętrzne, a młodsze wewnętrzne pasy pierścienia, którego środek sam wypełniają pokłady kredowe i trzeciorzędowe. Do wschodniego ramienia wielkiej tej kotliny należą pokłady jurajskie Lotaryngii niemieckiej, a mianowicie okolice między Metz a Diedenhofen.

Formacja jurajska postaci środkowo-europejskiej ciągnie się ze Szwabii w południowo-zachodnim kierunku, jako ciąg dalszy łańcucha Raube Alp, przechodzi przez Ren na terytorjum szwajcarskie, tworząc tu pasmo gór Jura, ciągnące się od Bazylei do Genewy i składające się z pewnej liczby łańcuchów równoległych. Łańcuchy te powstały z pośladowania pokładów jurajskich, skutkiem którego wytworzyły się mniej lub więcej strome, wydłużone, na najwyższym swem zgłębiu czyli sklepieniu spękanе siodła, podniesione a nawet całkowicie przewrócone nawznak pokłady. Z terytorjum szwajcarskiej i szwabskiej jury pas jej pokładów, obecnie już po większej części poprzerwany, ciągnął się niegdyś w północnym i północno-zachodnim kierunku ku dzisiejszemu Wogeżom i Czarnemu Lasowi (Schwartzwald), a szczytkami jego są małe, odosobnione jurajskie miejscowości

wości Langenbrückenu, Wieslochu, Freiburga i Kandernu na prawym brzegu Renu, a Buxweilera, Rappoltsweilera i Rauffachu w Alzacyi.

W Rosyi piętra: kellowejskie, oksfordzkie i kimmerydzkie, w północnej postaci swojej bardzo poważnie zajmują przestrzenie od Królestwa Polskiego do Orenburga i od Kijowa do Peczory, kiedy całego ogniwa lejasowego i większej części jury brunatnej nie spotykamy w Cesarstwie. Pierwsze dwa piętra z wyżej wymienionych bardzo podobne są jeszcze do takichże pięter środkowej i zachodniej Europy, wyższe wszelako poziomy geognostyczne tak wielce różnią się pod względem faunistycznym od odpowiednich im poziomów europejskich, że zestawienie owych tak zwanych „pięter wołzańskich“ ze środkowo-europejskimi pokładami, dopiero w ostatnich czasach dzięki pracom Nikitina, Neumayra, Pawłowa i innych możliwem się stało. Pokłady te nadwołzańskie charakteryzują się obfitością muszel rodzaju *Aucella*, mianowicie gatunku *A. mosquensis*, oraz ammonita *Perisphinctes virgatus*, skąd nazywane bywają pokładami „wirgatowymi“; odpowiadają zaś pokładowi piętra portlandzkiego (dolnym jury białej wierzchniej). Przeciwnie pokłady jurajskie Rosyi południowej, oraz północnych stoków Kaukazu, posiadają wyraźny charakter śródziemnomorski.

W Tatrach istnieją wszystkie trzy ogniwa formacji jurajskiej. Wapień lejasowy tworzy całą prawie zewnętrzną część gór tych od Wschodu, na Spizhu, a począwszy od góry Murań na północy, ciągnie się pasmem blisko pięć mil długiem w obwodzie Sądeckim aż po Siwą Turnię w komitacie Orawskim. Na zachodzie wchodzi dalej w komitat Liptowski. Bardzo tedy wiele ścian i szczytów skalnych w dolinie Kościeliskiej i wzdłuż Zakopanego po za Jaworzynę, składa się z wapienia lejasowego, za wyjątkiem skał wapiennych nummulitowych, należących już do formacji eocenowej.

Formacja jurajska u nas dwoma górnymi swymi ogniwami, jako jura brunatna i biała (lejasu u nas niema) ciągnie się wzdłuż granicy szląskiej długim pasem od okolic Krakowa do Wielunia, a nawet nieco dalej. Od pasa tego stanowiącego pasmo wzgórz skalistych niewysokich, dwa odchylają się ramiona idące ku północnemu i południowemu

stokowi gór Kielecko-Sandomierskich, utworzonych przeważnie przez skały paleozoiczne (dewońskie). Ogniwo jury brunatnej u nas składają gliny szare, zawierające miejscami kłęby sferysyderytu, dobywanego na wytapianie żelaza, dalej wapienie żółtawe ikrowate, piaskowce żółtawe drobnoziarniste. Pokłady ogniwa tego występują na powierzchnię w okolicach Krakowa, Olkusza, w górach Kieleckich, w okolicach Łży i gór Świętokrzyskich. Jurę białą składają wapienie margłowate, wapień zwany gąbkowym od obfitości w nim skamieniałych gąbek morskich, wreszcie wapień koralowy od obfitości koralów skamieniałych, albo neryneowy od muszli w rodzaju *Nerinea*. Z wapienia właśnie gąbkowego tej białej jury składają się wszystkie skały naszego pasma jurajskiego, poczynsz od góry Wawelskiej w Krakowie, skał Krzemionek na Podgórzu pod Krakowem po prawej stronie Wisły, skały Tyńca, Biełan krakowskich po lewej stronie rzeki, Mnikowa, Zabierzowa, Krzeszowie, w Galicyi; w Królestwie: skały Szklar, Ojcową, Pieskowej Skały, Złotego Potoku, Smolenia, Ogrodzieńca, Rabsztyna, Olsztyna i Jasnej Góry w Częstochowie.

Ponieważ formacja jurajska nasza leży na granicy niejako między jurą zachodnio-europejską a rosyjską, odznaczającą się, jak wspomnieliśmy wyżej, odmiennym swoistym rozwojem, nie dziw więc, że oddawna już była przedmiotem badań wielu geologów, jak Pusch, Zejszner, Römer i inni, starających się wykryć związek między jedną i drugą. Badania inżyniera górniczego p. Michalskiego, w ostatnich dokonywane czasach, na kwestę tę pewne rzucają światło.

Według spostrzeżeń jego, na pokładach kajpru formacji tryasowej, leżą u nas bezpośrednio piaskowce z podrzędnymi obok nich warstwami glin i kłębami sferysyderytu, w których spotyka się *Ammonites* (*Parkinsonia*) *Parkinsoni* — geognostyczny ten poziom należy do środkowego ogniwa jurajskiego (jury brunatnej). Na piaskowcach tych leżą gliny szare, również bogate w sferysyderyt i zawierające też same ammonity. Wyżej jeszcze leży szereg pokładów gliniasto-piaskowcowych, współrzędnych pasowi z *Amm. (Oppelia) fuscus* a przykrytych warstwami oolitowych, piaskowcowych wapieni, stanowiących pas z *Amm. (Oppe-*

lia) aspidoides, czyli najwyższy poziom piętra batskiego (piętro bradfordzkie geologów francuskich) w środkowej jurze brunatnej. Na warstwach tych leżą piaskowce wapienne, niekiedy przechodzące w czyste wapienie, a zawierające skamieniałości dolnego poziomu piętra kellowejskiego z *Amm. (Macrocephalites) macrocephalus*.

Bardzo ciekawym jest poziom następny, nazwany „glaukonitowym“ przez Michalskiego. Pokład ów gruby na 4 cale zaledwie, zawiera jednak bardzo liczną faunę, właściwą w części piętru kellowejskiemu, w części zaś piętru oksfordzkiemu. Prócz tego, południowe obnażenia pokładu tego (*Częstochowa*) wykazują więcej skamieniałości kellowejskich, kiedy skamieniałości oksfordzkie przeważają w krańcowych północnych obnażeniach (wieś *Lipie*). Zdaniem p. Michalskiego, pokład ten glaukonitowy stanowi nie tylko piętro kellowejskie (najwyższe piętro jury brunatnej), ale i dwa pasy dolne piętra oksfordzkiego (najniższego jury białej). Godnem jest nadto uwagi, że w warstwie tej obok skamieniałości zachodnio-europejskich, spotykają się też i pewne ammonity, bliskie środkowo-rosyjskim ich gatunkom.

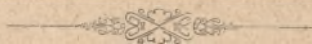
Nad wymienionymi wyżej pokładami leżą znaczne warstwy wapieni, u spodu margłowatych, ku górze łupkowych i zbliżających się do kredy, a obfitujących w konkrety krzemienia. Znaczna ilość skamieniałości i istnienie wśród tych warstw wapiennych poziomu z *Amm. (Oppelia) tenuilobatus*, cechują je jako piętro kimmerydzkie (środkowe w jurze białej). Większą część tych warstw wapiennych uważa p. Michalski za wapienie gąbkowe albo scyfiowe (od rodzaju *Scyphia*); chociaż obok prawie (pod wsiami Sarnów i Kodrąb) występują też i wapienie oolitowe z całkowitemi ławicami ostryg (*Exogyra virgula*) rodzajami *Nerinea*, *Diceras* i koralami. Skamieniałości te dowodzą, że owe wapienie oolitowe odpowiadają w części piętru kimmerydzkiemu, w części zaś górnym poziomom piętra oksfordzkiego.

Po nad tymi pokładami, bezpośrednio na poziomie z *Exogyra virgula* leżą szczególne warstwy wapieni i podrzędne glin, stopniowo przechodzące jedne w drugie. I wapienie i gliny zawierają też same skamieniałości, z tą jedynie różnicą, że w glinach charakterystycznymi są ostrzy-

gi, w wapieniach rodzaju *Thracia* i *Pleuromya*. Ammonity spotykają się w jednych i drugich, przeważnie zaś *Amm.* (*Perisphincter*) *virgatus*, warstwy więc te p. Michalski nazywa „wirgatowemi“, analogicznemi z pokładami wirgatowymi Rosyi środkowej. Ma on je za współrzędne najstarszym warstwom karpackiego neokomijskiego piętra formacyi kredowej, zupełnie odmiennym od piętra tytońskie-

go (najwyższego jury białej) w Karpatach. Zdają się przemawiać za tem znajdujące się w nich charakterystyczne skamieniałości kredowe, jak: *Ostrea Couloni*, *O. exogyroides*, *Thracia striata*, *Rhynchonella decipiens*. Tym sposobem istniałaby u nas znaczna przerwa w czasie pomiędzy osadzeniem się piętra kimmerydzkiego a owemi pokładami wirgatowymi.

Karol Jurkiewicz.



K.

Kaczka (*Anas*). Należy do rzędu ptaków *pletwonogich* (*Natatores* v. *Palmipedes*), odznaczających się nogami mniej lub więcej *zadowemi*, to jest osadzonemi po za równowagą ciała; stąd chód ich na lądzie jest niezgrabny i chwiejący się na obie strony. Za to na wodzie, dzięki budowie swego ciała przypominającej kadłub statku i błonie łączącej palce nóg, kaczka czuje się we właściwym sobie żywiole i pływa doskonale. Krótkie i gęste jej pierze, podszyte jest gęstym i delikatnym puchem; pierze to, kaczki za pomocą swego dzioba namaszczają oleistą wydzieliną, wytwarzaną przez gruczoły kuprowe; stąd pierze staje się nieprzemakalnym, co pozwala kacze przebywać prawie ciągle na wodzie i nurzać się w niej, nie zamaczając ciała. Upierzenie nie odznacza się żywymi barwami, zwykle jest szare, popielate, niekiedy prawie czarne, u oswojonych gatunków niekiedy białe. Kaczor tylko z gatunków szarych ma głowę i część szyi zielononiebieskie, mieniające się metalicznym odbłaskiem. Czasem na lotkach daje się spostrzegać poprzeczna biała pręga zwana *lusterkiem* lub *zwierciadłem*. Pokrycie dzioba jest miękkie, na końcu tylko rogowate, twarde, odmiennie zabarwione i na dół zagięte; dziób splaszczony.

Dzikie kaczki liczą bardzo wiele gatunków, rozproszonych po całej kuli ziemskiej, najliczniej jednak zamieszkujących wybrzeża wód śródlądowych w krajach ku północy posuniętych. Za nadejściem zimnej pory odlatują na południe, lecz

za nastaniem wiosny wracają do letnich swych siedzib dla lęgu. Niektóre gatunki w czasie łagodnej zimy trzymają się u nas wód oparzelistych, lub opuszczają je tylko na czas krótki w razie silniejszych mrozów. Inne opuszczają nasze strony za nastaniem silniejszych jesiennych przymrozków i wracają w końcu lutego lub w marcu. Dzikie kaczki nie żyją w ścisłym jednożeństwie, bo chociaż po przylocie łączą się w pary, to jednak gdy samica zacznie znosić jaja na obranem na gniazdo miejscu, kaczor wyszukuje sobie innej.

Gatunki dzikich kaczek mniej lub więcej u nas pospolite, są następujące:

1. Krzyżówka, szarka, burka, wielkocha (*Anas boschas*). U samca cztery środkowe sterówki są do góry zakręcone, głowa zielona, ze świetnym połyskiem. Jest to najpospolitsza z naszych dzikich kaczek. Przylatuje w marcu. Samica obiera sobie miejsce nad wodami, na łakach lub w krzakach; buduje gniazdo z gałązek i ździebeł słomy i wyściela własnym puchem z piersi i z pod brzucha. Zniesione jaja wysiaduje przez trzy tygodnie. Zmuszona opuścić gniazdo dla wyszukania sobie żeru, przykrywa starannie jaja puchem. Wylęgnięte pisklęta wodzi bardzo starannie, lecz te już po kilku dniach życia mogą wychować się bez opieki matczynej.

2. Cyranka (*Anas querquedula*) znacznie mniejsza od poprzedzającej, ma pokrywę skrzydłową błękitno-popielatą; u kaczora nad okiem znajduje się biała brew. U nas pospolita, przylatuje z po-

czątkiem wiosny, odlatuje w październiku i nigdy u nas nie zimuje.

3. Cyraneczka (*Anas crecca*) podobna do poprzedzającej, wyróżnia się od niej dwukolorowym lusterkiem z białą i rdzawą smugą z przodu, na tyle głowy kaczor ma szafirową jakby grzywkę, za okiem zielony połyskujący pas. Wcześniej przylatuje i dłużej u nas przebywa niż cyranka.

4. Rożeniec (*Anas acuta*). Nieco mniejszy od krzyżówki, popielato-szary; u kaczora środkowe sterówki wąskie i wydłużone, lusterko z przodu pomarańczowo-kasztanowate, z tyłu białe. Budowę ciała ma wysmukłą, szyję bardzo długą. Na przelotach wiosennych i jesiennych dosyć pospolity, w czasie lęgu rzadki.

5. Krakwa czyli Grzechotka (*Anas strepera*) jedyna z krajowych kaczek mająca białe lusterko. U nas dosyć rzadka, gnieździ się wprawdzie w niektórych okolicach kraju, lecz nigdy nie zimuje. Trzyma się na obszernych, mokrych, zarosłych tatarakiem łąkach.

6. Płaskonos czyli Korsuń (*Rhychaspis chryseata*), ma lusterko zielone z białą smugą z przodu, niekiedy i z tyłu. Zamieszkuje północne strony całej kuli ziemskiej. U nas rzadko się lęgnie, przy końcu października zupełnie odlatuje.

6. Świstun (*Mareca penelope*). Lusterko u kaczora z przodu zielone, z tyłu czarne, u samicy czarniawe, mało wyrażne, bez połysku; obficie ukazuje się na wiosennych i jesiennych przelotach, lecz na czas lęgu pozostaje w małej ilości, w niektórych tylko miejscowościach.

8. Ohar (*Vulpanser tadorna*) różni się od innych kaczek zadartym do góry dziobem; upierzenie ma białe z kasztanowatą obrożą na piersiach; lusterko obszerne, zielone, połyskujące. Mieszka na północnych wybrzeżach Europy i Azji; do nas rzadko zalatuje.

9. Kaczka piżmowa (*Cairina moschata*). Naga skóra koło oczu pokryta jest purpurowo-czerwonymi brodawkami; upierzenie czarne z zielonym połyskiem, pokrywy skrzydłowe białe, lusterko niewyraźne. W dzikim stanie kaczka ta mieszka w Ameryce południowej; sprowadzona do Europy dała się oswoić i u nas niekiedy bywa hodowaną, lecz raczej dla osobliwości niż dla pożytku, gdyż mięso tej wielkiej kaczki, dorówny-

wającej wzrostem miernej gęsi, jest niesmaczne, a nawet przykre, z powodu woni piżma jaką wydziela.

Drugą rodzinę kaczek stanowią t. zw. Grażycy (*Fuligulidae*). Różnią się od kaczek właściwych tem, że nogi mają zupełnie zadowe, stąd chód ich na lądzie więcej jeszcze jest niezgrabny niż kaczek właściwych, za to nurzają się chętnie i są w stanie długo wytrzymać pod wodą. Wszystkie należące tu gatunki gnieźdzą się i lęgną na głębokiej północy; do nas zalatują tylko w czasie wiosennych i jesiennych przelotów. Gatunki grażycy są następujące:

1. Podgorzałka rdzawo-głowa (*Fuligula ferina*), mieszka na północy Europy i Azji; u nas na przelotach rzadko się ukazuje.

2. Podgorzałka białooka (*Fuligula leucophthalmos* v. *F. nyroca*), u nas pospolitsza od poprzedniej, czasem nawet lęgnie się na wielkich błotach. Niekiedy zimuje.

3. Czernica (*Fuligula cristata*), przez lato trzyma się na głębokiej północy; u nas na przelotach dosyć pospolita.

4. Ogorzałka (*Fuligula marila*), gnieździ się na północy Europy i Azji; u nas na przelotach rzadko widywana.

5. Kaczka hełmiasta (*Branta ferina*), mieszka we wschodniej Europie i w Azji. U nas daje się widzieć tylko przypadkowo.

6. Uhla czyli Głowienka (*Oidemia fusca*), zamieszkuje północne kraje Azji i Europy; do nas zalatuje rzadko i tylko pojedynczo.

7. Kaczka czarna (*Oidemia nigra*). Miejsca jej zamieszkania też same co poprzedniego gatunku; u nas jeszcze rzadsza, na wiosennych i jesiennych przelotach.

8. Gagoł (*Clangula glaucion*). Lęgnie się w północnych krajach Europy i Azji, nawet w niektórych okolicach Niemiec. U nas okazuje się obficie, zwłaszcza na przelotach jesiennych; na wiosnę bawi tylko do opadnięcia wód.

9. Lodówka (*Harelda glacialis*). Jak sama nazwa jej wskazuje, jest mieszkańcem północnych krajów; w czasie ostrej zimy, ukazuje się licznie na południowych wybrzeżach morza Bałtyckiego.

10. Kaczka edredonowa czyli Miękkopiór (*Somateria mollissima*), dawniej niewłaściwie zaliczana do gęsi, każdemu dobrze z nazwy znana z powodu delikat-

nego swego pierza i puchu. W zatokach norweskich wybrzeży gdzie się ten ptak gnieździ, zbieranie jego puchu stanowi przemysł mieszkańców.

Tak zwane „puszenie gniazda“ *nie odbywa się za pomocą wyrywania sobie piór z piersi*, jak to poetyczne zapatrywanie się wielbicieli macierzyństwa wyobrażało sobie nigdyś.

Naturalna konieczność siedzenia wytwarza o wiele wyższą temperaturę całego ciała, wprowadzając ptaka w stan gorączkowy, w którym to pierze samo spada, a że w epoce chęci siedzenia, ptaki: kura, kaczka, gęś itd. wynajdują sobie miejsce na gniazdo i tam najdłużej przeziadują, zatem puch i pierze opadają się to gniazdo, a ciężarem ciała uciskają się.

Wziąwszy owe pióro do ręki jakoby wydzierane z piersi, naocznie możemy się przekonać, że szypułka w niem jest sucha, bez cieczy wodnisto-krwawej, całe piórko zwiedle, jak to, które we właściwej chwili samo wypada. Piersi ptaka stają się wtedy czerwone, gorące i nagie, gdyż przyciskając je do gniazda, ułatwia on wypadanie suchych zwiedłych piór. Objaw ten patologiczno-fizjologiczny, analogicznym jest z wypadaniem włosów z ludzkich głów po tyfusie lub innej chorobie.

Lud wiejski odgadł poniekąd proces, jaki się odbywa w ptaku pod wpływem instynktowego popędu do siedzenia. Chcąc ptaka zmusić do tego aktu, obudzić w nim właściwe objawy, parzą mu piersi pokrzywą, wywołują sztuczne rozgrzanie ciała, wypadanie piór i otrzymują skłonność do siedzenia gotową.

*

*

*

Z pomiędzy wszystkich wyżej wymienionych gatunków kaczek właściwych i grażyc, najważniejszą jest *krzyżówka*, ponieważ oswojona dała początek *kaczce domowej*.

Oswojenie to nastąpiło naprzód w Chinach, gdzie chów kaczek jest prowadzony od niepamiętnych czasów, nad brzegami rzek i strumieni; nadaje się on szczególnie dla warunków miejscowych z powodu taniości utrzymania, ponieważ kaczka żywi się na wodzie własnym przeżyskiem i właściciela swego nie prawie nie kosztuje, a łozne na jej wychów sta-

rania sownie zostają wynagrodzone wartością ptaków, dostarczających smacznego, przez wszystkich poszukiwanego mięsa. Nie należy jednak mniemać, aby Europa miała zawdzięczać Chinom oswojoną kaczkę. Oba gatunki, dzika krzyżówka i swojska kaczka domowa tak są blisko z sobą spokrewnione i tak podobne posiadają cechy, że oswojenie nastąpiło w sposób zarówno łatwy jak prosty. Łowiec, którego zdobyczą były niejednokrotnie dzikie, zwłaszcza młode kaczki, tak zwane *podloty* czyli *kłapaki*, znalazłszy, prawdopodobnie za pomocą swego psa, nad brzegiem wody gniazdo z jajami krzyżówki, wiedziony ciekawością zabrał je z sobą do domu i podłożył pod kurę; wylęgnięte pisklęta starannie pielegnował i karmił, a za nadejściem pory odlotu w późnej jesieni, przez skrócenie im lotek w skrzydłach pozbawił je możności latania. Ptaki przelotne skłania do odlotu następujący wraz z nastaniem zimnej pory zupełny brak pożywienia, nie zaś zimno; widzimy to na hodowanych bocianach i żorawiach. Wyhodowana w domu dzika kaczka, pozbawiona możności odlotu, a zaopatrzona w dostateczne pożywienie, łatwo nawykła do niewoli i po kilku już pokoleniach przestała się starać o odzyskanie utraconej wolności, chociaż ten przyrodzony instynkt nie wygasł w niej zupełnie, gdyż i dzisiaj się zdarza, że swojskie kaczki, zwłaszcza kolorem upierzenia zbliżone do dzikich, hodowane nad brzegami otwartych wód, mianowicie małych rzeczek i strumieni, zarastających tatarakiem i sitowiem, niekiedy dżeczają i nie wracają do domu, tem bardziej, jeśli nie są regularnie karmione. Pozostawione własnemu instynktowi pędzą przez całe lato i jesień swobodne życie, lecz nie posiadając właściwej dzikim ostrożności, nie lękają się zbliżania się człowieka i stają się zwykłe łatwym łupem myśliwych.

Staranne pielegnowanie i obfite żywienie wpłynęły dodatnio na rozwój organizmu przyswojonej dzikiej kaczki: wzrost jej stał się okazalszym, waga ciała większą, zdolność do osadzania się tłuszczu w tkankach mięśni znakomitą, a w skutek tego i smak mięsa znacznie się polepszył, chociaż utracił ogólne cechy właściwe zwierzynie. Ponieważ głównym celem hodowli kaczek jest otrzymanie smacznego mięsa, o wiele delikatniejszego i strawniejszego niż mięso gęsi, puch

zaś i pierze są produktem dodatkowym, nie tyle już cenionym jak ten który otrzymujemy z gęsi, przeto hodowla nie wytworzyła tylu rozlicznych ras kaczek jak np. widzimy pomiędzy kurami, których pierwszorzędnym produktem są jaja, stanowiące w nowszych czasach tak ważny artykuł międzynarodowego handlu. Jaja kaczek są mniej smaczne niż kurze, chociaż więcej zawierają tłuszczu; nie są one używane na spożycie, lecz przeznaczone, zgodnie z przyrodzonym ich celem, do rozmnażania gatunku. Tak ograniczony cel hodowli jest powodem, iż właściwie nie ma szczególnych ras kaczek, ale tylko odmiany wytworzone przez staranny, świadomy swych celów, wychów.

Odmiany te są następujące:

Kaczka ruańska (*Rouen*) hodowana w wielkiej ilości w Normandii, w okolicach tego miasta. Jest ona zupełnie z kształtów i upierzenia podobna do swego pierwowzoru, to jest dzikiej krzyżówki (*Anas boschas*), lecz znacznie ją przewyższa wzrostem i wagą ciała. Gdy krzyżówka waży zaledwie $3\frac{1}{4}$ funty, to kaczka ruańska dochodzi wagi 8 przeszło funtów ($3,2\text{ kg}$) i takiej tylko wagi okazy używane bywają do rozplodu. W celu wyhodowania okazów wystawowych lub przeznaczonych na zabicie, doprowadzono już pojedyncze okazy ruańskich kaczek do ogromnej wagi 4, $4\frac{1}{2}$, a nawet 5 kg ($9\frac{1}{3}$, 11 i $12\frac{1}{3}$ funtów).

Upierzenie ruańskich kaczek, jak już powiedzieliśmy, jest także jak ich dzikich przodków, to jest szare; więcej pożądaną jest biała barwa pierza i puchu; takiego zatem produktu dostarcza angielska kaczka *Aylesbury*, tak zwana od miasta tegoż nazwiska, leżącego w hrabstwie Buckingham o 69 kilometrów na północ-zachód od Londynu, w dolinie rzeki Thame, jednego z dopływów Tamizy. Piękna ta kaczka ma barwę czysto białą, nogi pomarańczowe i dziób cielistego koloru; kolor ten dzioba jest cechą czystości rasy; zmienia się on wprawdzie pod wpływem promieni słonecznych i u kaczek hodowanych na cięższych, nie zaś na szczyrkowatych gruntach; to jednak nie ma wpływu na inne cechy tej rasy.

Lat temu przeszło 30 gdy kaczka *Aylesbury* stała pod wieloma względami u szczytu swej doskonałości i sławy, zaczęła po trochu obudzać w hodowcach

pewne niezadowolenie, z powodu zjawiających się w coraz znaczniejszej liczbie jaj niezapłodnionych bez żadnej widocznej przyczyny, a wszelkie badania, nie doprowadziwszy do ściśle określonych wniosków, nasunęły przypuszczenie, iż uszlachetnienie kaczki *Aylesbury* odbyło się za pomocą chowu w samym sobie, co wywołało ów niebezpieczny dla gatunku objaw. Natura często mści się w ten sposób, za łamanie jej praw przyrodzonych, wyraźnie mówiąc: „dosyć tego“. Wówczas już rozpoczęło się rozczarowanie do kaczki *Aylesbury*, a ganiąc ją z taką przesadą, z jaką ją przed niedawnym czasem sławiono, porzucono ją jako przechodowaną i zwyrodniałą i powrócono do pierwotnej kaczki *Pekińskiej*, która od lat już przeszło 15 na wszystkich wystawach zagranicznych pierwsze zajmuje miejsce, gdyż i co do wielkości równa się z kawką *Aylesbury*, różniąc się tylko kolorem nóg i dzioba. *Pekińska* zachowała cechę swą pierwotną nóg żółtych i dzioba, taż sama zaś *Pekińska* wydelikaccona hodowlą, a zwana *Aylesbury* odznaczoną została różowym kolorem nóg i dzioba.

Każdy hodowca drobiu naocznie może się przekonać, jak się ptactwo wzbrania od ulegania wymaganiom chowu w samym sobie (Inzucht).

Bronienie się ptactwa domowego przeciw niewłaściwym wymaganiom naszym każdy w swojej zagrodzie spostrzedz może. W jesieni, gniazda wiosennego legu: indyków, kaczek, perlic i t. d. rozdzielają się na dwie partye; samce oddzielnie od samicy dwiema gromadami odbywają spaceru o ile się im uda jaknajdalej, w dwóch odrębnych kierunkach (jeżeli samice idą na lewo, to samce udają się na prawo); czy wędrówka ta nie nasuwa domysłu, iż w stanie dzikim ma za cel spotykanie się z niepokrewnymi sobie jednostkami?

Stadko indyków czy kaczorów wędrując w przeciwnym kierunku co ich siostry samice, spotkać się mogą z samcami wędrującymi również tak jak tamte, a zrodzonymi z obcego im gniazda; ulegając tym sposobem prawu „selekcyi“, której chów pokrewny zaprowadzony despotyzmem ludzkim stawia przeszkody, wytwarzając często wyniki nie dające się zwalczyć żadnymi środkami przez naukę doradzany.

Nieplodność kaczorów Aylesbury jest jednym z licznych przykładów, jak nie zawsze jest bezpiecznie budować coś na własną rękę, z pominięciem praw natury. Uduje się to niekiedy pozornie, lecz tylko do czasu.

Na kaczora młodego i zdrowego przeznaczyć należy 5—6 kaczek; przy mniejszej ilości kaczki wiele cierpią od natarczości samców, jaja dają słabe, nie właściwe do lęgu, często nawet jaja leją, co przy hodowli kaczek tem bardziej staje się dotkliwym, iż czas ich niesienia jest ograniczony, nie mogą zatem straty nam wynagrodzić tak jak kury, późniejszym zdrowym niesieniem. Nie należy jednak w ilości samie przewyższać właściwej normy (co i w stosunku do innych zwierząt zalicza się do zwyczajów naszych krajowych). Niejednokrotnie daje się widzieć całe stado złożone z 15 kaczek, prowadzone przez jednego kaczora; w takim stosunku jaja często bywają niezapłodnione.

Kaczki włoskie mają się odznaczać wielką niesnością, znoszą bowiem w ciągu roku do 120 jaj, odznaczających się wysmienitym smakiem. Zalety te jednak nie zostały jeszcze dostatecznie stwierdzone, aby chów ich zasługiwał na szczególne polecenie.

Toż samo rzec można o kaczkach *szwedzkich*, t. zw. *szmaragdowych* (od upierzenia głowy) i francuskich *Duclair*, nie odznaczających się żadnymi wybitniejszymi zaletami.

Chów kaczek jest łatwy, ponieważ ptak ten jako pochodzący od prototypu dziko żyjącego w kraju, posiada znaczną odporność na zmiany atmosferyczne, jeżeli się znajduje w warunkach odpowiednich jego przyrodzeniu.

Głównym warunkiem jest tu woda, niezbędna dla kaczek jako ptactwa wodnego. O niedogodności wód otwartych przy chowie kaczek mówiliśmy już wyżej; jeziora i stawy są pod tym względem odpowiedniejsze, lecz tutaj napotykamy na inną niedogodność; kaczka jako ptak bardzo żarłoczny i wszystkożerny, pożera ikrę rybnią i młody narybek, stąd na wodach zarybionych i zagospodarowanych cierpieniem być nie może. Najlepszą będzie oddzielna, wyłącznie dla kaczek przeznaczona sadzawka, w którejby woda zmieniać się mogła. Sadzawkę tę, w pewnej odległości od brzegów należy zagrodzić gęstym płotem, gdyż kaczki czę-

sto lubią wychodzić z wody i odpoczywać na brzegu, a jako bardzo żarłoczne udają się na pobliskie obsiane pola, na których wyrządzają znaczne szkody, nie tyle przez wyjadanie ździebels i kłosów, jak raczej przez wydeptywanie zasiewów. Ogrodzenie sadzawki skutecznie zapobiega tym samowolnym wędrowkom, a regularne karmienie kaczek powracających z wody, nazwyczaja je do domu i wyszukiwanie pożywienia na stronie czyni zbytecznym.

Kaczka w stanie dzikim żyje we względnie jednożeństwie; oswojona nie trzyma się tego pravidła, chociaż nie widzimy pomiędzy niemi wielożeństwa w takim stopniu, jak pomiędzy kurami domowymi.

W Aylesbury hodowcy dla jednego kaczora przeznaczają dwie, albo na dwa kaczory pięć kaczek. Kacząta wylęgnięte w marcu zaczynają się nieść już w grudniu, a najczęściej w styczniu następnego roku. Jest to możliwem w łagodnym klimacie Anglii, ale u nas niepodobna spodziewać się tak wczesnego lęgu. Tameczni hodowcy, pragnąc otrzymać jak najwięcej kacząt, zabierają z gniazda zniesione przez kaczkę jaja, pozostawiając dwa lub trzy tylko, aby ją skłonić do dalszego niesienia się; zabrane zaś jaja podkładają dla wysiadywania pod kurę, lub co lepiej pod indyczkę, gdyż ta jako większa, więcej jaj może objąć, a przytem odznacza się wielką pilnością w wysiadywaniu.

W taki sposób wylęgle kacząta wymagają wszakże troskliwszego pielęgnowania niż wysiedziane przez matkę; narzucona im bowiem piastunka, przy całej swej troskliwości, nie jest w stanie zaspokoić najgłówniejszych ich potrzeb, mianowicie namaszczenia pokrywającego je puszkę oleistą cieczą, wydzielaną przez gruczoły kuprowe kaczki. Kacząta pozbawione tej ochrony, a wiedzione instynktem, śpieszą do wody, gdzie prze-makają i toną. Tak wysiedzianych kacząt nie trzeba zatem puszczać na wodę, dopóki nie podrosną i pierzyć się nie zaczęła.

Wylęgle kacząta żywią się z początku drobno usiekanemi, na twardo gotowanemi jajami, gotowanym ryżem i okrucami chleba; potem papką z jęczmiennej maki, zarobionej ze skwarkami ze słoniny lub z topionego łoju, dodając codziennie na odmianę nieco jęczmienia lub

ryżu, oraz rozmaitej zieleniny drobno usiekanej.

Koniecznymi warunkami są: zachowanie jak największej czystości, często zmieniany podściół i strzeżenie od przeciagów powietrza. Niektórzy hodowcy wypuszczają kaczkę codziennie na wodę; inni nie czynią tego, lecz urządzają dla nich oddzielne zbiorniki na wodę, których dno wysypane jest żwirem.

Tak chowane kaczęta po sześciu lub ośmiu tygodniach dochodzą wagi 1,5 do 2 kg ($2\frac{1}{4}$ do 5 funtów) i zdane są na sprzedaż już w marcu, kiedy cena na nie na targach Paryża i Londynu jest najwyższa, bo wynosi za parę, licząc na nasze pieniądze 5,10 do 5,70 rubli w złocie.

Oczywiście ani marzyć możemy o osiągnięciu takich, a nawet chociażby cokolwiek zbliżonych cen. W Warszawie cena 50 kop. za sztukę już dla wielu wydaje się zbyt wygórowaną i zamożniejsi tylko mogą sobie na ten zbytek pozwolić. W krajach zachodniej Europy stosunki są inne; tam hodowla drobiu w ogóle, a zatem i kaczek, racjonalnie prowadzona, przynosi znakomite korzyści, stanowiące dla hodowców dzielny bodziec do wszelkich ulepszeń w tym kierunku. Lecz ślepe naśladowanie sposobów tam używanych, naraziłoby naszych hodowców na znaczne straty.

Izabella Ryr.

Kaczyniec patrz *Chwasty*.

Kadaster. Podstawą i źródłem podatków tak państwowych czyli skarbowych, jak komunalnych czy gminnych jest dochód jakiego używają poddani państwa. Dochody są albo jawne i uderminowane, jak np. procenta od kapitałów zahypotekowanych, kupony od papierów wartościowych (podatek dochodowy), albo ujawniające się przez spożywanie przedmiotów obłożonych akcyzą (podatki spożywcze), albo państwu niewiadome. Te ostatnie osiągane bywają z kapitałów rzeczowych, stanowiących nieruchomość jak ziemia i domy, lub z kapitałów zawartych w zakładach przemysłowych, rękodzielniczych i handlowych.

Opis tych kapitałów celem ustanowienia osiąganego z nich normalnego dochodu, nazywamy kadastrem w najszerszym tego wyrazu znaczeniu, a podatek od takiego dochodu, podatkiem produkcyjnym vel kadastralnym. Względnie znowu do natury do opodatkowania kwalifikujących się kapitałów, podatki produkcyjne czyli kadastry mogą być trojaki, t. j. gruntowe, domowe i przemysłowe.

Najbliżej rolnika obchodzący kadaster gruntowy zwany w zwyczajnem życiu krótko kadastrem, jest teorią czyli umiejętnością racjonalnego i możliwie sprawiedliwego ustanawiania podatku gruntowego. Umiejętność ta dzieli kadaster gruntowy, tak jak każdy inny na dwie czynności, z których pierwsza obejmuje zadanie formowania tak nazwanych matrykul kadastrowych, czyli właściwego kadastru (*Matrice du role cadastral*, *Mutterrolle*), druga zaś formowanie ksiąg tak nazwanych ewidencyjnych (*Umschreibebücher*). Istotą tych czynności jest: zmierzyć i spisać wszystkie grunta, rozgatkować i podzielić je na różne klasy według przyrodzonej ich urodzajności i rodzaju uprawy, oszacować prawdopodobny z każdej z tych klas i przez każdego posiadacza osiągnany dochód, ustanowić odpowiedni do czystego dochodu podatek, roztrząsać ewentualne reklamacje i uwidoczniać wszelkiego rodzaju zmiany zaszłe co do osób, a głównie co do opodatkowanego kapitału.

Mozolne te i w wielkich państwach długoletnich i zawilych studyów wymagające prace, dokonane lub dokonywane z wielkim kosztem w Austrii, w Niemczech i we Francji, ani w Królestwie Polskiem, ani w Cesarstwie, nie mają dotąd zastosowania. Zaczątkiem onych są specjalne taksy wykonywane u nas przez władze Towarzystwa kredytowego ziemskiego, dla jego potrzeb wystarczające.

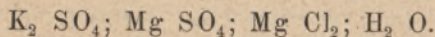
Wyjaśnienie przeto w „Encyklopedyi rolniczej“ w ogólnych zarysach zadania umiejętności racjonalnego i możliwie sprawiedliwego ustanawiania i rozkładu podatku gruntowego, uważamy dla tutejszych rolników za wystarczające, a bliższy wykład tej umiejętności za zbyt daleki.

A. Klobukowski.

Kainit. W Stassfurcie w prowincyi Anhalt w środkowych Niemczech, obok pokładów soli kamiennej znajdują się bardzo bogate warstwy rozmaitych soli potasowych, magnezyowych i chlorowych. Pokłady te, otaczające warstwy soli kamiennej, stanowią polihalit, kizeryt i karnalit, składające się z chlorku potasu i chlorku magnezyi. Przez powolne i długie działanie wody powstały rozmaite sole potasowo-magnezyowe różnego składu chemicznego z domieszkami gliny, piasku, gipsu, soli kuchennej etc. Najważniejszym wytworem tego działania wody na pokłady karnalitu jest t. zw. kainit, którego nazwa powstała od greckiego wyrazu „kainos“, oznaczającego „nowy, niezwykle“. Kainit wytworzył się przez pomieszanie się siarczanu potasu, siarczanu magnezyi i chlorku magnezyi i stanowi prawie wszędzie zewnętrzne warstwy pokładu karnalitu, tam, gdzie ten ostatni poddany został powolnemu działaniu wody. Z tego wynika, że kainit znajduje się w stassfureckich kopalniach o wiele w mniejszych ilościach niż karnalit; pomimo to jednak, pokłady kainitu są tak obfite, że jak dotychczas, nie ma obawy, aby w dalekiej nawet przyszłości miało rolnictwu zabraknąć tego cennego środka nawozowego.

Kainit stanowi dla rolnictwa najważniejszą sól potasową z pomiędzy wszystkich wydobywanych w Stassfurcie i okolicach. W stanie czystym składa się kainit z połączenia siarczanu potasu, siarczanu magnezyi, chlorku magnezyi i wody krystalicznej.

Formuła chemiczna jego jest:



Podług tego składu chemicznego zawierałby kainit około 23% potażu; w rzeczywistości jednak w skutek rozmaitych domieszek mechanicznych, ilość ta jest o wiele niższa. Kainit, znajdujący się w handlu zawiera w przecięciu:

Siarczanu potasu	21,3%
„ magnezyi	14,5 „
Chlorku „	12,4 „
„ potasu	2,0 „
„ sodu (sól kuchenna)	34,6 „
Gipsu	1,7 „

Części nierozpuszczalnych (głina)	0,8%
Wody	12,7 „
	100,0%

(Maercker).

Potas, zawarty w siarczanie i chlorku potasu, odpowiada 12,8% potażu, zwykle jednak w handlu gwarantuje się 12,4%, w stosunku do 24% siarczanu potasu. Z podanego powyżej składu chemicznego wynika jednak tylko 21,3% siarczanu potasu, co jeszcze obniża ilość gwarantowanego potażu.

W handlu kainit znajduje się w stanie zmielonym, w postaci białego proszku z domieszką żółtych i czerwonych grudek i nie wsiąka w siebie wilgoci. Kainit sproszkowany, przechowywany w wilgotnem miejscu kawali się w nadzwyczaj twarde bryły, co dla praktycznych celów jest bardzo niedogodne. Dla zapobieżenia temu radzi Fleischer w tych wypadkach, kiedy kainit ma długo leżeć przed użyciem, zmieszać go z 2,5% sproszkowanego torfu. Ten sposób postępowania zupełnie zapobiega kawaleniu się kainitu.

O znaczeniu i używaniu kainitu jako sztucznego nawozu patrz artykuł pod tyt.: „Nawozy, nawożenie“.

Kajper (Keuper) patrz *Tryasowa formacja*.

Kalafior (*Brassica oleracea Botrytis* Linn.). U francuzów: Chou fleur; u anglików: Cauliflower; u niemców: Blumenkohl, Carviol zwany, należy do rodziny Krzyżowych (*Cruciferae*), plemienia 3-go Stulonolistnych (*Orthoploceae*), uważany jest jako podgatunek kapusty, odznaczający się tem, iż z przeobrażenia gałązek wierzchołkowych wraz z szypułkami i kwiatami dziwotwornie niedokształconymi, tworzy się zmięśściasty krąg (kwiat), w warzywnictwie różą zwany, który dostarcza owej delikatnej jarzyny. Pochodzi z Cypru, skąd w XVI stuleciu został wprowadzony do Włoch, a w końcu XVII stulecia do Niemiec, gdzie go hodowano jako rzadkość z nasienia cypryjskiego lub włoskiego, nim się nauczone u siebie nasienie otrzymywać. Czy za czasów królowej Bony, czy też

później został do nas wprowadzony, niewiadomo.

Otrzymywanie nasienia kalafioru połączone jest z pewnemi trudnościami. Rośliny które mają wydać nasienie muszą być siane już w styczniu (a jeszcze lepiej, gdy pochodzą z siewu w końcu sierpnia roku poprzedniego) i pielęgnowane w inspekcje, a następnie w roli. Z owej zbitej masy, różą zwanej, wyrasta nie wiele łodyg wydających kwiaty i strąki, a i te często bywają napastowane przez grzyby pasorzytne, niszczące niekiedy cały plon. Siłę kiełkowania zachowuje przez 5—6 lat.

Polecenia godne odmiany kalafioru: Karłowaty erfurtski Haage'go; jest to odmiana 40 cm wysoka, odpowiednia do hodowli w inspektach i w roli. Erfurtski wczesny, paryski zwany Salomon i berliński wczesny, są dobre do wczesnej uprawy w roli, a w braku odmiany Haage'go i do uprawy w inspektach. Lenormand, odmiana niska o zbitych różach, udaje się tak na wiosnę jako też i w jesieni przy mniej starannej hodowli i na ziemiach suchszych. Do uprawy wśród lata i w jesieni zaleca się kalafior późny neapolitański, także włoskim lub późnym frankfurtskim zwany. Jest to odmiana większych rozmiarów we wzroście (sadzić trzeba w odstępach 1 m), lecz udaje się prawie w tych warunkach, co zwyczajna kapusta. Oprócz powyższych istnieją jeszcze odmiany pod nazwami jak: kalafior azyatycki, cypryjski, angielski, holenderski, stadtholdzki etc., z których jedna tu, druga owdzie, lepiej się udaje.

Kalafior wysiewa się: 1) w sierpniu. Z tego siewu służą rośliny do uprawy w inspektach. 2) W styczniu na ciepły inspekt. Z siewu tego otrzymane rośliny sadzą się w inspekt, lub w drugiej połowie kwietnia na rolę, gdzieś w miejscu ochronnem, aby w maju i w czerwcu mieć sprzęt. 3) W marcu na pół ciepły inspekt, aby mieć z nich sprzęt w lipcu i w sierpniu. 4) W końcu czerwca na zimny inspekt lub na rozsadnik, wysadza w lipcu a sprzęta w jesieni. Siejąc równocześnie odmiany wcześniejsze i późniejsze (z wyjątkiem siewu 4-go, bo tam tylko wczesną odmianę siać trzeba) sprzęta się od kwietnia do późnej jesieni. Okazy takie, które róż nie wydały przed mrozem doluje się w głębokiej skrzyni i z tych w grudniu i styczniu róże mieć

można. Czy to w inspekcje czy w roli, siać należy rzadko.

Żadna inna jarzyna nie wymaga tak starannego wypielęgnowania rozsady jak kalafior. Gdy rośliny podrosną do 3-ch liści, trzeba je rzadziej i głębiej rozsadzić, by się dobrze zakorzeniły, a tem samem i wzmocniły, bo tylko rośliny z silnej, krępej rozsady wydać mogą piękne róże.

Kalafior wymaga pulchnej, pożywnej i dobrze ugnójonej ziemi (800 kg gnoju na 1 a), wiele wody i temperatury więcej chłodnej i wilgotnej, niż gorącej i suchej. Z tej to przyczyny bywa kalafior na wiosnę i w jesieni piękniejszy, niż wśród lata. Polewanie płynnym nawozem sporządzonym z krwięcica raz lub dwa razy w tygodniu a szczególnie w czasie, gdy roślina zabiera się do tworzenia róży, działa wybornie na wyrost tejże. Aby róże pozostały ściśle (zbite) i zachowały piękną białą barwę, trzeba po pokazaniu się ich związać górą liście, by światła nie dopuścić.

Kalafior wyjęty w jesieni z roli przechowywać można do połowy stycznia, poczem przechodzą sprowadzane z Włoch od połowy stycznia do końca marca, dalej nastają kalafior z inspektów. Dla tego też uprawa kalafiorów w inspektach, najbardziej się opłaca w tej porze, kiedy z Włoch już dostarczane być nie mogą, t. j. koniec marca, kwiecień i maj, dopóki w roli się nie ukazą.

Blisko z kalafiorem spokrewnione są Brokuły (*Brassica oleracea asparagoides* Dec.), u francuzów: Chou broccoli; u anglików: Broccoli; u Niemców: Broccoli, o rozroście większym od kalafiorów i falowato obrzeżonych liściach, z bukietami białymi, żółtymi, fioletowymi lub ciemnoczerwonymi, jadanami jak kalafior. Do wytworzenia róż potrzebuje dłuższego czasu, które tylko wtedy są ładne, duże, gdy wcześniej na rolę wysadzimy. Wykopane, chociażby najtroskliwiej i zadołowane w miejscu wolnem od mrozu, wytwarzają tylko mizerne róże, przeto oprócz Anglii, Francji i Włoch, gdzie roślina może pozostać w roli bardzo długo, wszędzie na północy tylko przy wczesnej uprawie udawać się może.

I. Kluz.

Kalarepa (*Brassica oleracea Gongyloides* Linn., *CaULO-rapa* Dec.); u francuzów: Chou rave; u anglików: Coal-rabi a u Niemców: Kohl-rabi zwana, jest podgatunkiem kapusty zwyczajnej, w której dolna część łodygi tuż nad ziemią rozrasta się w nabrzmiłość mięsistą, kulistawą o 5—15 cm w średnicy; odróżnia się wczesną i późną, białą, zieloną, czerwona i fioletową odmianę, z których znowu do uprawy wczesnej w inspektach i w roli: Wiedeńska wczesna (od pięknego połysku szklaną zwaną) i wczesna angielska; do uprawy wśród lata o liściu strzępiastym, a do uprawy późniejszej fioletowa lub czerwona późna odmiana, są najodpowiedniejsze.

Chcąc mieć ustawicznie młodą kalarepę, trzeba poczawszy od marca aż do połowy lipca, wysiewać co 4 tygodnie. Ponieważ kalarepa prędko drzewnieje czyli łyceje, należy przeto, gdy urośnie 3—5 cm w średnicy zużywać.

Roli wymaga podobnej jak kalafior. Obie te jarzyny bywają zresztą razem pielęgnowane, czy to w inspekcie, czy w roli, to jest kalarepa jako śródplon, tylko obsypywać jej nie można.

Odmiana „Goliath“, największa z kalarepy nie drzewnieje tak prędko, a do uprawy jesiennej jest bardzo stosowna. Była ona niegdyś zachwalana i polecana jako roślina pastewna, lecz dotąd jako

taka się nie utrzymała, bo chociaż wyrosta w bardzo wielkie okazy, zdaje się jednak, że rywalizacyi z burakami wytrzymać nie może.

Na nasienie wybiera się najpiękniejsze okazy, mające wszystkie cechy danej odmiany. Okazy te przechowuje się przez zimę w piwnicy zadołowane w piasku, a na wiosnę wysadza na dobrze uprawiony (lecz nie świeżym gnojem) zagon, w odstępach 50—60 cm. Uważać trzeba, by się gdzie w pobliżu inne do rodziny krzyżowych należące rośliny nie znajdowały (patrz „Kapusta“).

I. Kluz.

Kalina. Rodzaj Kalina (*Viburnum* Linn.), należy do rodziny Przewierceniowatych (*Caprifoliaceae*).

Cechy: Liście pojedyncze bez przylistków.

Kwiaty zupełne, foremne.

Kielich górny na zawiązku umocowany o bardzo wąskim brzeżku — trwały.

Korona nazawiazkowa kółkowato w pięć foremnych kłapek rozcięta, pręcików pięć do rurki korony przytwierdzone i z jej klapkami naprzemianległe.

Pylniki dwukomórkowe w podłuż pękające.

Zawiązek podkwiatowy trzykomórkowy, w których tylko jeden zarodek się mie-

Fig. 1.



Kalina zwyczajna: 1. Na gałązce kwiatostanu: po skrajach podbaldaszka kwiatki splonione, w środku mniejsze rodzajne. 2. Pojedynczy kwiatek sploniony, bezpleciowy. 3. Gałązka z pączkami w bezlistnym stanie, dołem blizna po liściu. 4 i 5. Pęd (odrost) z pnia sześciograniasty, dołem przekrój tegoż. (Fig. 1 wielkości $\frac{1}{6}$ reszta naturalnej wielkości, blizna (3 dołem) powiększona. 6. Kwiat rodzajny naturalnej wielkości. 7. Ogonek liścia z brodawczkami naturalnej wielkości.

ści, szyjki żadnej, lub bardzo krótka z trzema znamionami.

Owoc kulista lub jajowato-podłużna jagoda z jedną pestką. Kwiaty białe tworzą podbaldaszkę.

Rodzina ta obejmuje krzewy drugiej wielkości.

I. Kalina zwyczajna, *Viburnum Opulus* Linn.

Synonimy: *Viburnum lobatum*, Lamarek; *Opulus glandinosa* Moench.; po rus. Kalina; po niem. Wasserholder albo gemeine Schneeball; po francusku Viorne, Obier, Obier d'Europe; po ang. The Marsh Elder.

Rośnie jako 4 do 5 m wysoki krzew w lasach nieco wilgotnych, na gruntach mocnych, w zaroślach, na łąkach i nad brzegami wód.

Liście ma pojedyncze, na $\frac{3}{4}$ cala długich ogonkach osadzone, szerokie, przeciwległe, o trzech klapkach spiczastych, nieforemnie ząbkowanych, na wierzchu gładkie, ciemno-zielone, pod spodem delikatnie omszone. Na ogonkach mieszczą się brodaweczki (7) przez co łatwo liście od klonowych można odróżnić.

Pączki dwiema łuskami okryte, szczytowe pojedyncze lub po parze, jajowate, nieco ostro zakończone, boczne przylegające, barwy jasno-brunatnej lub czerwono-zielonej, gładkie, połyskujące.

Pędy krótkie, po części nieregularnie wygięte (3), nieco kańciaste lub rynienkowate (4), młode żółto lub czerwono-brunatne, gładkie, połyskujące, starsze popielate. Odrosty z pnia są bujne i sześciograniaste (5); kwitnie w maju.

Kwiaty białe tworzą pięciopromienistą płaską podbaldaszkę.

Korona pięciopłatkowa, skrajna, o wiele większa jak w środku baldaszka (1), jest płonna, w środku zaś jest rodzajna, drobna, żółtawo-biała, o pięciu pylnikach i trzech znamionach; kwiatki skrajne (2) nie mają ani pylników ani słupka, są tylko o wiele większe i śnieżno białe, a ich pięć płatków schodzą się w środku w jednym punkcie.

Dla tego też tylko ze środkowych kwiatków rozwijają się owoce w postaci jagód, wielkości dużego polnego grochu, jajowato okrągłe, są miękkie i soczyste, barwy jaskrawo-szkarłatnej, mieszczące w sobie po jednej, sercowatej, spłaszczonej pestce. Dojrzewa w późnej jesieni; zi-

mowa porą są bardzo pożądaną strawą dla ptactwa i z tego powodu zasługuje kalina na ochronę.

Kalina zwyczajna wyrasta u nas w lasach na 4 do 5 m wysoki krzew, gdy hodowana w ogrodach, często się rozwija na niskie, z kopułową koroną drzewko.

Drewno kaliny jest delikatne i bardzo mocne, na wyroby tokarskie poszukiwane. Rdzeń drzewa jest żółto-brunatny, nieprzyjemnego zapachu, biel białą lub czerwony.

W leśnictwie ma małe znaczenie, chyba w niskopiennych gospodarstwach, gdyż odznacza się znaczną siłą reprodukcyjną.

W ogrodach hodują odmianę kaliny zwyczajnej, powszechnie znaną pod nazwą buldenezu *Vib. var. sterile* (Delach), Obier *boule de neige*, Schneeball, The Snowball Tree.

Jest to jeden z najpiękniejszych krzewów ozdobnych, kwiaty śnieżnej białości tworzą śnieżną kulę, kwiatki pojedyncze o wiele większych koronach jak u kaliny zwyczajnej są wszystkie bezpleiowe splecione, nigdy więc nie owocują.

(Dla poznania i rozróżniania gatunków kalin w stanie bezlistnym, podajemy rysunki gałązek z pączkami).

II. Kalina Hordowina, *Viburnum Lantana* Linn.

Synonimy: *Viburnum tomentosum* Lam.; po niem. Schlingstrauch, Papstweide; po franc. Viorne commun, Mancienne; po ang. The Wayfaring Tree, wild Guelder Rose.

Krzew rosnący na gruntach wapiennych i glinowatych na Podolu, Wołyniu, w Galicyi i południowych Niemczech. Odróżnia się bardzo łatwo od zwyczajnej kaliny, gdyż ma liście jajowate, drobno piłkowane, w nasadzie niemal sercowate, pod spodem nerwiaste i kutnerowate, tak samo młode pędy i listeczki są zupełnie kutnerem pokryte. Drugą jeszcze więcej wpadającą w oczy od poprzednio opisanej różnicę okazują pączki, którym zupełnie brakuje łusek, są całkiem nagie i wyglądają zimą jakby zmarzłe (4).

Kwitnie także w maju; i kwiaty różnią się tem od poprzedniej, iż skrajne kwiatki nie są płonne, ale tak samo białe i kwiatostan w podbaldaszkach.

Fig. II.



Kalina Hordowina: 1. Gałązka z kwiatostanu ($\frac{1}{6}$ wielkości). 2. Pojedynczy kwiatek ($\frac{1}{1}$). 3. Owoc ($\frac{1}{1}$). 4. Pączki.

Jagody jajowato podługne nieco spłaszczone (3) z początku zielone, później czerwone, w końcu czarno błękitnawe, szczątkiem kielicha uwiecznione.

Kalina Hordowina nie wyrasta tak wysoko, jak kalina zwyczajna, użytek zaś mają wspólny.

W ogrodach hodują kilka jeszcze gatunków kalin, np. *Kalinę kanadyjską* Vib. Lentago Linn., *Kalinę kosmatą* V. pubescens Pursh., *Kalinę klonowatą* V. acerifolium Linn. itd.

A. Nowicki.

Kalkulacye gospodarskie

patrz *Koszty produkcji*.

Kałuskie sole nawozowe.

W podziemiu wsi Bania, przylegającej do Kałusza (w Galicyi wschodniej), występuje u stropu potężnego złoża nieczystej soli, w którem górniczo wytwarza się solanka do warzenia soli kuchennej, odmienny utwór solny, około 45 m gruby, który pośród ilu solnego obok soli i anhydrytu zawiera złoża minerałów potasowych, mianowicie kainitu i sylwinu (patrz artykuł „Kainit“ i artykuł „Sylwin“). Przykrycie całego górnictwa solnego stanowią pokłady gipsu i ilu, które wychodzą aż na powierzchnię gruntu. Sposób ułożenia się rozmaitych pokładów widoczny jest z przylączonego rysunku.

Kainit występuje przeważnie w drobnoziarnistym złożeniu, przerosły jest solą kuchenną, czasem z przymieszką ilu, o barwie żółtawo-szarej. Ilość występującej wśród kainitu soli kuchennej, która w mieszaninie mało się tylko (mianowicie odmienną łupliwość i połyskiem) od niego wyróżnia, często przekracza 20% i nieraz dochodzi do 30%, ilość zaś przymieszanego ilu rzadko wynosi więcej jak 5%, zwykle znacznie mniej, a wtedy też żółtawo-szara masa kainitu prześwieca w dosyć grubych odłamach. W całym więc pokładzie znajduje się około 70% kainitu, który tworzy w północno-zachodniej części kopalni warstwę, o strukturze cienko-warstewkowej, przeważnie od 10 do 12 m grubej, odkrytej w kierunku biegu na długości blisko 250 m. Cała obecnie odsłonięta masa złoża kainitowego zawiera 2—3 milionów centnarów metrycznych tego minerału. O rozciągłości jego po za granice obecnych odsłonięć mogą dopiero objaśnić dalsze roboty górnicze.

Od paru lat zostaje kainit ten przez c. kr. zarząd salinarny w Kałuszu wydobywany i obecnie w mielonym stanie z zawartością co najmniej 10% potasu sprzedawany po 90 centów za centnar metryczny loco magazynu kopalni. Nabywca musi dostarczyć worków na opakowanie. Za transport do stacji kolejowej Kałusz płaci się 15 centów od cent. metr. Z powodu znacznej zawartości soli kuchennej w kainicie, ograniczona jest jego sprzedaż ze względu na monopol solny, wyłącznie na użycie jako nawóz, przyczem odbiorcy obowiązani są legitymować się świadectwem odnośnego starostwa, jako gospodarze rolni.

Produkcya odpowiadająca zapotrzebowaniu dosięgła w 1892 roku 30,000, w 1893 roku 24,000 q (okrągło).

Nieco wyżej od opisanego pokładu kainitu, znajduje się w południowo-wschodniej części kopalni kałuskiej, pośród ilu solnego *sylwin* (chlorek potasowy KCl). Występuje on zwykle w gruboziarnistym złożeniu, jako bezbarwny lub czerwono zabarwiony i tworzy oprócz płaskich gniazd także kilka dosyć ciągłych warstw, przeważnie cienkich, ale miejscami osiągniętych 2 m grubości. W licznych miejscach występują w domieszce z sylwinem znaczne ilości chlorku sodu (soli kuchennej NaCl). Okoliczność ta prawdopo-

dobnie obok małych rozmiarów złoża sylwinu spowodowała wstrzymanie jego eksploatacji, prowadzonej w dawniejszych czasach przeważnie dla celów produkcji chemicznej.

Najważniejsza literatura:
Niedźwiedzki J. „O formacji solnej koło Kałusza”. Oddbitka z „Kosmosu”. Lwów, 1891.

Dr. Szajnocha W. „Płody kopalne Galicji”. Lwów, 1894. Oddział: Sole potasowe.

Dr. Tietze E. „Die Aussichten des Bergbaues auf Kalisalz in Ostgalizien”. Jahrbuch der geolog. R. Anstalt. Wien, 1893.

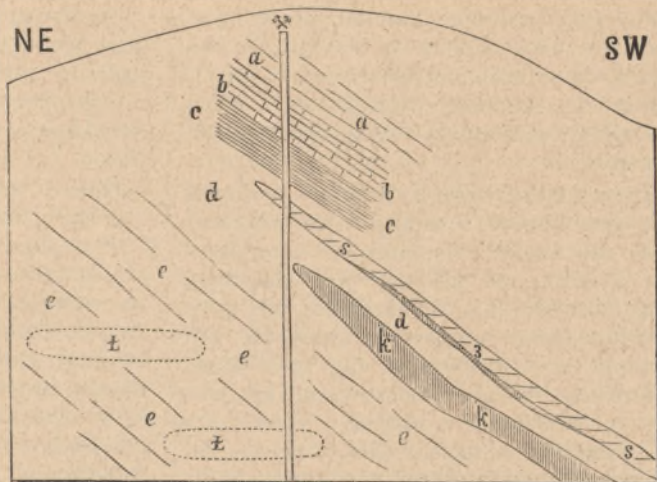
J. Niedźwiedzki.

Kamienie budowlane patrz

Materyały budowlane.

Kamienie polne. W wielu miejscowościach, na rozmaitych częściach kuli ziemskiej, spostrzedz można na równinach, dolinach, wzgórzach, stokach gór, a nawet na ich wierzchołkach, kamienie dochodzące często do znacznych rozmiarów, różnej formy i mineralogicznego składu; kamienie owe występujące w niektórych krajach często w znacznej ilości, już to wprost na powierzchni gruntu, już też w pewnej głębokości, nazywają się w potocznej mowie kamieniami polnymi, a ściślej głazami narzutowymi, nanieśionymi czyli błędnymi (erratycznymi). W ostatnich czasach skład, rozprzestrzenienie i pochodzenie owych głazów narzutowych, stały się przedmiotem obszernych i ścisłych poszukiwań na bardzo wielu miejscach powierzchni ziemi.

Zjawisko kamieni narzutowych występuje między innymi i u nas na wielką skalę, jak się o tem przekonać można z wielkiej często ich liczby, niekiedy nawet wprost na powierzchni ziemi ornej obficie rozsianych.



a iły pstre, *b* gips, *c* gips ility, *d* ił solny wierzchni ze soami potasowemi, *e* ił solny spodni, *s* sylwin, *k* kainit, *L* lęgłowanie. Skala blisko 1:2,500.

Kształt tych kamieni jest bardzo rozmaity; po większej części są to nieprawidłowej postaci głazy, okrągławe lub jajowate, niekiedy u podstawy prawie zupełnie płaskie, w górnej zaś części wypukłe, zaokrąglone, albo też w jednych częściach zaokrąglone, w innych zaś bardziej ostre.

Badając ich powierzchnię można spostrzedz, iż ona jest albo nierówna, jak u większej części kamieni, albo prawie gładką, przyczem ostre krawędzie i boki są również pościerane; niekiedy na gładkiej szklistej powierzchni można spostrzedz doskonale zachowane rysy albo dosyć głębokie bróždy. Szczególną formę przedstawiają kamienie, będące częstem zjawiskiem w Szwajcaryi i wielu górzystych miejscowościach, zwane baraniami głowami. Są to znacznej niekiedy wielkości monolity, których dolna powierzchnia czyli podstawa jest prawie równa, górna zaś zaokrąglona, wypukła, tak gładko i doskonale odszlifowana jak zwierciadło, posiadająca często bardzo wyraźne rysy, mające stały, oznaczony kierunek.

Wielkość kamieni polnych jest także bardzo rozmaita; większa ich część bywa objętości głowy ludzkiej, inne mają kilkanaście tylko cali obwodu, zdarzają się jednak i olbrzymiej wielkości głazy, jak np. kamień narzutowy w kantonie Waadt średnicy 40 — 60 stóp, albo monolit wapienny w bliskości Bex objętości 160,000 stóp sześć., z brzegami ostrymi, kańcia-

stymi, albo nakoniec kamień, na którym spoczywa posąg Piotra Wielkiego. W naszym kraju olbrzymie kamienie są dosyć rzadkie, po większej części są one średniej wielkości, mniej więcej zaokrąglone i otarte. *).

Mineralogiczny skład kamieni polnych także jest bardzo rozmaity i po większej części nie ma nic wspólnego z charakterem gruntu, na którym się znajdują, a stąd dowód, że owe kamienie nie były wywołane przez miejscowe zjawiska, nie powstały z rozkruszenia się tych skał, na których obecnie spoczywają, ale zostały przyniesione z innych, zęsto bardzo odległych miejscowości i skład ich w ścisłym zostaje związku z temi skałami, od których zostały oderwane. Tak np. w okolicach Petersburga aż do Dźwiny i Niemna, głazy narzutowe składają się po większej części z granitu, gnejsu, kwarcowych piaskowców i ułomków wapienia sylurycznego; w Królestwie Polskim kamienie polne także przeważnie granitowe, składają się z ciemno-czerwonego granitu z małą ilością kwarcu, miki, niekiedy i hornblendy, z ciemno-czerwonego porfirowatego granitu z wielkimi białymi kryształami feldspatu, z drobnociarnistego czerwonego granitu prawie przeważnie składającego się z feldspatu, z mnóstwem wkropionych granatów, z szarego granitu zawierającego wiele amfibolu, z gruboziarnistego granitu z zielonawo-szarym feldspatem i czarną miką (takowe zdarzają się często pod Warszawą), z kwarcytu szarego, a nakoniec z gnejsu, dyorytu, łupka hornblendowego itp. Oprócz odłamków wyżej wymienionych skał, wiele kamieni polnych składa się z piaskowców, oraz wapieni zawierających w sobie skamieniałości i należących do rozmaitych formacji; niekiedy w miejscowościach naszego kraju, w których nie ma skał wapiennych, wapienie narzutowe znajdują się tak obficie, iż nawet wypalają z nich wapno. Od Warszawy na zachód ku Kaliszowi i Poznaniowi, znikają granitowe czerwone kamienie, a natomiast powiększa się ilość gnejsów i brunatnego twardego felzytowego porfiru. Podobny skład posiadają głazy narzutowe znajdujące się w północnej niemieckiej równinie.

W Szwajcaryi, głazy narzutowe składają się z takich skał, z których łatwo jest do pewnego stopnia wywnioskować o ich pochodzeniu; większa ich część składa się z granitu protoginowego z Mont-Blanc, z granitu talkowego, z puddynków i głazów wapiennych.

Głazy narzutowe u nas, w Cesarstwie i w wielu innych krajach, są mniej więcej jednakowo rozsiane na całej powierzchni; przeciwnie w innych, jak np. w Szwajcaryi, układają się niekiedy prawidłowo, tworząc całe wały, powstałe z nagromadzenia kawałków różnej wielkości i odłamków skał, które po większej części zatrzymały swoje krawędzie i boki i które często są pomieszane z porysowanemi głazami. Żwir i piasek bardzo często wypełniają przestrzenie między tymi kamieniami.

Owe wały są często zewnątrz ziemią pokryte, porosłe trawą i roślinnością, a gdzie nigdzie tylko wystają boki większych kamieni wchodzących w skład wałów. Zwykle te ostatnie ciągną się wzdłuż ścian dolin, wzdłuż ich brzegów, są one czasem poprzerywane i rzadko dochodzą do znacznej długości; bywają też rozłożone w poprzek doliny, albo znajdują się na jej dnie. Wały na dnie dolin posiadają mniej więcej łukowatą albo półksiężycową postać, ale niekiedy są także rozrzucone, przerwane i rozbite przez górskie potoki.

Niektóre kamienie narzutowe posiadają na swej powierzchni ślady odcisnień, zagłębienia, wklęsnięcia; ma to miejsce szczególniej w kamieniach wapiennych, a niekiedy w granitach, syenitach, gnejsach, dyorytach i łupkach krzemionkowych. To zjawisko objaśnia się przez mechaniczne ciśnienie, jakie wzajemnie na siebie wywierały kamienie i żwir. Ostry bok twardego kamienia mógł cisnąć na szeroki płaski ścianę drugiego i takim sposobem mógł wywołać zagłębienie albo nawet go rozgnieść, a przy sprzyjających okolicznościach, jego części mogły znów połączyć się w jedną całość. Dla tego też w niektórych kamieniach narzutowych, spostrzegamy szpary po większej części wypełnione spatem wapiennym albo kwarcem. Folger dokładnie opisał podobny wypadek w Saksonii, gdzie rozłamane piaskowcowe głazy narzutowe zostały spojone mieszaniną spatu polnego, mianowicie adularu z kryształem górnym. Prawdopodobnie, w tych razach spojenie

*) Porównaj artykuł J. Siemiradzkiego: „Nasze głazy narzutowe“, drukowany w „Pamiętniku Fizyograficznym“, tom V.

rozbitych głazów miało miejsce droga mokra, tak samo jak wypełnienie żylnych szpar w skałach. Miejscowości, w których i dzisiaj tworzą się głazy z odciskami i przelamami, nie są wcale rzadkie w krajach górzystych.

Zjawisko kamieni narzutowych przedstawia ścisły związek z geologicznym okresem, zwanym popliocenowym albo dyluwialnym, albowiem one w tym okresie występują. Kamienie narzutowe w Ameryce, Skandynawii, Anglii, Szwajcarii, w bliskości Alp, znajdują się w formacji gliny lodnikowej; w innych, jak np. w Królestwie Polskiem, spoczywają na ogromnych pokładach piasku i gliny piaszczystej, zwanych *drift'em*. Badając twarde skały, na których spoczywają owe gliny dyluwialne albo drifty, np. granity w Alpach, Finlandyi i na półwyspie Skandynawskim, albo zbite syluryczne wapienie w gubernii Petersburskiej, spostrzeżono, że owe skały są miejscami albo zupełnie oszlifowane, gładkie, albo na ich gładkiej, szklistej powierzchni są porobione rysy lub głębokie bruzdy w pewnych kierunkach; podobne rysy, jak to wyżej wspomniano, posiadają i same głazy narzutowe. Wiele nakoniec skał przedstawia na swej powierzchni oszlifowane zaokrąglenia również zrysowane. Kierunek rys jest stały, a mianowicie: w północnej Europie i w Ameryce północnej, idzie z północy na południe, tworząc kąt od 20—30° z północo-zachodem lub północo-wschodem, to jest odpowiada on kierunkowi rozprzestrzeniania się głazów narzutowych, pokazanemu na załączonej poniżej mapce.

Wszystkie te zjawiska doprowadziły do wniosku, że głazy narzutowe nie są wcale przypadkowością, ale są zależne od dewnych praw geologicznych. Prawa te wysłedzono obserwując kamienie narzutowe, znajdujące się u podnóża Alp i w Szwajcarii, która pod tym względem jest jedną z najb. rzadziej klasycznych miejscowości; wnioski wyprowadzone z owych obserwacji w Szwajcarii prawie w zupełności dają się zastosować do głazów narzutowych na północy i u nas.

W równinie Szwajcarskiej, której cała powierzchnia jest pokryta *molassą*, głazy narzutowe w znacznej liczbie znajdują się na dnie dolin Alpejskich i tak są umieszczone, jak gdyby osadzenie się ich nastąpiło na dnie morza. Większa ich część okazuje na swej powierzchni rysy i brzo-

dy i tym sposobem różnią się one od głazów, które i po dziś dzień osadzają się na brzegach mórz, rzek lub jezior. Oprócz tych głazów, na dnie jako też i na brzegach dolin, są rozrzucone ogromne monolity, których skład mineralogiczny jest taki sam, jak skład dna doliny. Głazy narzutowe w dolinach Alpejskich tworzą także wały ciągnące się albo wzdłuż ścian bocznych doliny, albo w poprzek od jednej ściany do przeciwległej, albo też półkieszyńcowo otaczają dolinę. Te ostatnie zwykle znajdują się w miejscach największego rozszerzenia się doliny i takich dosięgają rozmiarów, iż na nich niekiedy całe wsie są zbudowane a tym sposobem mieszkańcy ich są zabezpieczeni od nawodnień.

Wiele jezior alpejskich utworzyło się w skutek istnienia owych wałów, mianowicie tym sposobem, iż zamykając rozwartość doliny, stanowiły one tamę zatrzymującą wodę, jaka spływała z gór. Najlepszy przykład jezior tego rodzaju przedstawia jezioro Garda. Badając mineralogiczny skład owych głazów i obserwując ich rozprzestrzenienie się coraz wyżej, można dosięgnąć górnych końców doliny, w których spostrzegamy skały stanowiące źródło owych kamieni. Ogół ich jest rozmieszczony bardzo podobnie do poprzecznych, albo bocznych moren (rumowisk) dzisiejszych lodowców. Jeżeli do wyżej wymienionych faktów dołączymy zjawisko brózdowania i szlifowania skał i osobne ich formy baraniej głowy ze zwierciadlaną, zaokrągloną powierzchnią, to nie trudno dostrzedz, że one zostają w bliskim stosunku z lodowcami, albowiem obecnie istniejące lodowce wywołują podobne zjawiska. Jakoż dla doliny Rodanu, górna granica oszlifowanych „baraniej głów“ ciągnie się w postaci poziomej linii, wzniesionej na 9,000 stóp nad poziom morza, mianowicie wprost pod linią gdzie zaczynają się lodowce; dolna zaś granica schodzi do wysokości, 5,000 do 6,000 stóp.

Sila wywołująca przytoczone zjawiska pozostawiła ślady swego działania na porysowanych głazach i wielkich kamieniach doliny jako też w kierunku rys, które w każdej dolinie przebiegają równolegle do podstawy doliny i nachylają się ku dołowi. W bocznych dolinach, kierunek rys łączy się z osią tychże dolin i przechodzi przy ujściach w kierunek rys głównej doliny. Oto główny zarys zja-

wisk kamieni narzutowych w dolinach alpejskich.

W równinie Szwajcarskiej nie ma wcale brózd i rys na kamieniach i skałach, nie widać także oszlifowanych powierzchni, a to dla tego, że tam grunt składa się z molassy i nagelflu. Zresztą, lubo dosyć rzadko, spotykano i tu rysy i brózdę, a nawet oszlifowane powierzchnie bardziej zbitego i twardego nagelflu, co dowodzi, że zjawisko spostrzegane w alpejskich dolinach i tu miało miejsce, tylko natura skał przeszkodziła zachowaniu jego śladów. W całej Szwajcarskiej równinie są rozrzucone ogromne odłamy skał, są one prawie zawsze obtoczone, bez przylegającej gliny i piasku, co dowodzi, że ulegały wpływowi wody; spotykamy je w bliskości Alp na wysokości 4,000 stóp i więcej, tak, że większa część gór molassowych aż do wierzchołków jest głazami narzutowymi pokryta. Po większej części głazy te są bez porządku rozsiane i tylko w niektórych miejscowościach można spostrzedz owe wały, które tak często występują w alpejskich dolinach. Tak np. w bliskości Bernu znajduje się ogromny wał na 100 stóp wysoki w postaci półksiężyca; przerzyna on dolinę Aary i złożony jest ze zrysowanych okrągławych i wielkich kańciastych kamieni, mających po kilkanaście stóp średnicy.

Kamienie wypełniające Szwajcarską równinę pochodzą głównie z dolin 5-ciu rzek: Arwy, Aar, Reisy, Renu i Rodanu. Co się tyczy rozprzestrzenienia kamieni narzutowych we francuskiej części szwajcarskiej Jury w kierunku pionowym, to znaleziono, że najwyższa ich granica tworzy łuk, którego wierzchołek leży naprzeciw otworu ujścia doliny, z której one wzięły początek.

Oszlifowane powierzchnie skał towarzyszą wszędzie kamieniom narzutowym na Jurze i to oszlifowanie utrzymuje się na tej samej granicy wysokości, jak i najwyższa granica kamieni, a z tego ścisłego związku zachodzącego między oszlifowanymi powierzchniami i kamieniami narzutowymi na Jurze i na Alpach wnioskować trzeba, że taż sama siła, która porwała kamienie i przeniosła je, wygładziła i porysowała także i same skały, a podobieństwo zjawisk w obu łańcuchach gór naprowadza na myśl, że też same przyczyny, które w Alpach były czyn-

ne, wywołały podobne skutki i na Jurze.

Kamienie narzutowe znajdujące się na wschodniej pochyłości Jury przyniesione są z Alp, jak o tem świadczy ich budowa. Kamienie te znajdują się na różnych wysokościach, często wyżej nad 1,600 m nad powierzchnią morza, między niemi można znaleźć głazy 5,000 do 6,000 metrów sześć. objętości. Wiele z nich przedstawia do tego stopnia skład charakterystyczny, że bardzo łatwo oznaczyć z jakiej mianowicie góry dany kamień był przyniesiony, czy z Finsteraarhorn, z Mont-Rosy albo Mont-Blanc.

W innych krajach europejskich zjawisko głazów narzutowych jest także mniej więcej rozwinięte. W Anglii, a szczególnie w Szkocyi i Walii większa część górnych dolin jest pokryta tillem czyli naniesioną lodnikową gliną, zawierającą zaokrąglone i porysowane głazy, a góry Walii, Irlandyi i Szkocyi są oszlifowane, pokryte brózdami i rysami prawie do wierzchołków. Combres znalazł, że rysy w górach Szkocyi dochodzą do wysokości 3,000 stóp, Agassiz zaś twierdzi, iż głazy narzutowe rozprzestrzeniły się z gór Szkocyi jako od niezależnego środka, chociaż wiele ich, sądząc z mineralogicznego składu, zostały z Norwegii przyniesione.

W górach Pirenejskich powtarzają się też same zjawiska; tam także w wielu miejscach występują kamienie narzutowe, a skały są zgładzone i zrysowane, tylko owe kamienie nie wychodzą tutaj z granic górskich dolin, z czego wnosić można, że siła która je rozniosła w Pirenejskich górach była słabszą niż w Alpach. W Wogezach, w Szwarewaldzie lubo rzadziej, również można dostrzedz też same fakta, które powtarzają się i w całej dolinie Renu, lubo z nieco odmiennym charakterem.

Dolina Renu jest pokryta potężnymi pokładami naniesionymi od 60—100 stóp grubości, nazwanymi lössem, które składają się z zaokrąglonych ale nie oszlifowanych kamieni alpejskiego pochodzenia, piasku, gliny, kości mamutów, nosorożców itp.; na tej warstwie leżą osady także z gliny, piasku i kamieni zaokrąglonych, pochodzących już nie z Alp, ale z Wogezów i Szwarewaldu; nakoniec wszystko to jest pokryte właściwym lössem, składającym się z delikatnej, szarej lodnikowej gliny, wapieni i piasku miko-

wego, wraz z muszlami, które i dzisiaj żyją jeszcze w chłodnym klimacie wierzchołków Wogezów i Szwarewaldu.

Na północy zjawiska erratyczne przedstawiają nieco odmienny charakter. Na gnejsowych pagórkach Szwecyi i Finlandyi, przedstawiających niewielką tylko falistość całego płaskowzgórza, w znacznej liczbie są rozrzucone kamienie zaokrąglone, z rysami i brózdami; większa ich część dochodzi aż do brzegów morza, a często nawet pod powierzchnią tegoż ostatniego się zagłębia. Powierzchnia owych pagórków jest zupełnie zgładzoną, oszlifowaną, a „baranie głowy“ rozmieszczone wzdłuż linii rys i brózdowań. W Finlandyi i Szwecyi szlifowania i rysy na skałach przyjmują kierunek wschodni i rozciągają się tak daleko, jak daleko istnieją skały twarde krystaliczne; na północy Laponii rysy są w kierunku północnym.

W ogólności powiedzieć można, że na skałach skandynawskich w całej północy, linia przebiegu komieni narzutowych, jako też rysy i brózdy na skałach, po większej części idą w kierunku od północy i północo-zachodu na południe i południo-wschód, tworząc kąt od 20—30°; kierunek owych rys w Norwegii jest bardziej zachodni. Na owych zgładzonych i zbrózdowanych skałach spoczywają rozmaite osady morskie, dochodzące niekiedy do 100 stóp grubości, złożone z żółtych i niebieskawych margli z gliną i piaskiem, zawierające muszle i wiele kańciastych odłamów skał twardych, krystalicznych. Na osadach jej spoczywają tak zwane oesary, szczególnie rozwinięte w Szwecyi i Finlandyi. Oesary są to długie i wysokie na 100 stóp lub więcej wały albo tamy złożone z piasku, gliny, żwiru, z wyraźnem uwarstwieniem, zawierające morskie muszle i obficie pokryte głazami narzutowymi, kańciastymi i zaokrąglonymi, które często są pospajane w jedną całość. Wały te są bardzo prawidłowe, kierunek ich w Szwecyi jest jednakowy z kierunkiem dolin, tak, że oesary są to bezwątpienia odkłady uwarstwione działaniem wody, prawdopodobnie pod wpływem przybrzeżnych prądów.

Nakoniec znaczna część Rosyi, prawie całe Królestwo Polskie i północno-niemiecka równina, są obficie pokryte głazami narzutowymi, których południowa granica przechodzi wzdłuż łańcucha We-

zerów, Harcu, Sudetów, gór kruszcowych, a wschodnia opiera się aż o góry Uralskie. Szlifowanie i brózdowanie skał nie jest tu tak widocznem, albowiem twarde skały są pokryte potężnemi osadowemi ziemistemi pokładami, chociaż wszędzie w północnej Rosyi górna powierzchnia sylurycznych wapieni i zbitych dewońskich piaskowców St.-Petersburskiej gubernii jest oszlifowaną i pokrytą rysami posiadającymi zgodny kierunek z kierunkiem brózd i polerowań skał finlandzkich. Kamienie narzutowe rozsiane na tak olbrzymiej przestrzeni i pomieszane z glinami, marglami, zawierającymi muszle żyjące i po dziś dzień w morzach północnych i dosiegające tam swego właściwego normalnego rozwoju, przedstawiają niewątpliwie ślady swego północnego pochodzenia i przeniesienie ich musiało nastąpić w stosunkowo bliskiej geologicznej epoce. Kierunek owych rys a zarazem i kierunek rozsiania się głazów okazują, że środkiem tego rozniesienia, jego ogniskiem była Skandynawia, Alpy Skandynawskie.

Ponieważ jedne głazy narzutowe, mianowicie granity, rozprzestrzenione na ogromnych obszarach Rosyi i Polski, posiadają ten sam mineralogiczny skład co skały Finlandyi, Laponii, a częścią i Szwecyi, powstały zatem z odłamków tych ostatnich (patrz mapę wyżej zamieszczoną); przeciwnie masy gnejsu, syenitu, porfiru, trappu i piaskowców rozsiane na niskich piaszczystych okolicach Pomorania, Holsztynu i Danii są identyczne co do swego charakteru ze skałami Szwecyi i Norwegii. Zresztą nie wszystkie głazy pochodzące z Skandynawii podróżowały w kierunku północno-zachodnim lub południowym, wiele z nich w tym samym czasie było przeniesionych ku północy, to jest w okolice morza Lodowatego i na północo-wschód to jest ku morzu Białemu, tak, że właściwie ruch tych kamieni odbywał się we wszystkich kierunkach z gór Skandynawii, promienisto, wachlarzowato, na wszystkie strony po olbrzymiej przestrzeni między Wielką Brytanią, Szpiebergiem z jednej strony, a Uralem i Karpatami z drugiej, jak tego dowodzą rysy istniejące na skałach we wszystkich kierunkach.

Powiedzieliśmy wyżej, że kamienie erratyczne rozsiane po Rosyi i dochodzące aż do Tuli, przedstawiają niewątpliwie cechy swego północnego pochodzenia i od-

dalone są od punktu wyjścia na 1,200 lub 1,500 kilometrów w kierunku południowym lub południowo-zachodnim. Jako ogólne prawidło w ich rozmieszczeniu powiedzieć można, że mniejsze kamienie są położone dalej od punktu wyjścia niż wielkie i tem bardziej są zaokrąglone i obtarte, im bardziej oddalają się od gór Skandynawii. Ponieważ płaszczyny rozciągające się między Petersburgiem i Archangielskiem na przestrzeni 900 kilometrów składają się z warstw poziomych, zawierających mnóstwo muszli zamieszkujących obecnie morze arktyczne, a na nich ogromne głazy narzutowe, zatem owa podróż tych głazów miała miejsce wtedy, kiedy nie tylko morze było już zamieszkałe przez gatunki mięczaków istniejące obecnie, ale kiedy północ Europy przybrała już główne swe zarysy.

Co się tyczy geograficznego rozprzestrzenienia głazów narzutowych w Rosyi, to główna ich masa zaczyna się w Petersburskiej gubernii w okolicach Petersburga i stąd w kierunku południowo-zachodnim ciągnie się prawie nieprzerwanym pasem przez całą gubernię Petersburską, Pskowską, Inflanty, Kurlandję, Kowieńską gubernię, przechodząc w północne gubernie Królestwa Polskiego i łącząc się z niemiecką równiną. Największe zbiorowiska owych głazów znajdują się w okolicach Petersburga i jeziora Ładogi, dalej na zachodniej stronie jeziora Pejpus, potem w okolicach Rygi, Mitawy, wzdłuż dolnego biegu Dźwiny zachodniej, nakoniec na zachód Szawel i w okolicach Wilna. Prócz tego w okolicach Wilna występują głazy wapienne prawdopodobnie przyniesione z wyspy Oesel.

Głazy narzutowe znajdujące się w Królestwie Polskiem, zaczynają się razem z piaszczystą równiną w zachodniej części kraju wzdłuż granicy Szląskiej i łączą się w W. Ks. Poznańskiem z rozległą piaszczystą równiną gubernii Kaliskiej, Warszawskiej, Płockiej, Augustowskiej i Lubelskiej. Granica południowa owych głazów oznaczona na mapce linią kreskowaną i kropkowaną, idzie mniej więcej od Częstochowy na Przedbórz, wzdłuż rzeki Kamionny i północnej stopy gór środkowych Sandomierskich, dalej na Steżyce, Lubartów, Włodawę przez południową Litwę, Ślusk i nakoniec przez środkową Rosyę. Największe gromady owych głazów narzutowych znajdują się

w Augustowskiem, w okolicach Suwałk, Maryampola, Augustowa; dalej nieco na południe ilość ich się zmniejsza, lecz znów w znacznej masie występują w Płockiem, w okolicach Płocka, Lipna, a w Warszawskiej gubernii w okolicach Warszawy. Od Warszawy są one rozsiane jakby łukiem z pewnemi przerwami od zachodu na wschód między Bugiem, mianowicie przy Sokołowie, Międzyrzeczu, Brześciu Litewskim z jednej strony, a Poznaniem z drugiej. Prócz tego od Warszawy oddziela się jedna gałąź kamieni narzutowych, która idzie w kierunku od północy na południo-zachód, przechodząc przez Tarczyn, Grójec, Nowe Miasto, aż do Przedborza, stanowiącego południową granicę; druga zaś łączy się z ogólnym kierunkiem linii rozsiania kamieni w całej Rosyi, opisując łuk ciągnący się przez Łowicz, Kutno, Kowal, Włocławek, całe Kujawy i łączy się z Lipnem.

W W. Ks. Poznańskiem głazy narzutowe są zgrupowane prawie wzdłuż rzeki Warty, zajmując całą przestrzeń między Kostrzyniem, Międzyrzecem, Bukiem, Krotoszyńcem, Ostrowiem i Międzyborem z jednej strony, a Poznaniem i Kaliszem z drugiej. Zastanawiając się nad sposobem w jaki nagromadzone są głazy narzutowe w Rosyi i Polsce, możnaby wnioskować, że kierunek tego nagromadzenia odpowiada kierunkowi bocznej moreny olbrzymiego lodowca, zaczynającej się w okolicach Petersburga, łukowate zaś rozsianie się tych kamieni w Królestwie Polskiem, stanowi jakby końcową morenę.

Wyżej mówiliśmy o mineralogicznym składzie kamieni, zalegających Królestwo Polskie. Co do ich wielkości, to i tutaj potwierdza się toż samo prawo, że mniejsze kamienie znajdują się częściej na południu, jako w miejscu bardziej oddalonym od środka ich rozsiania.

Oprócz wyżej wymienionych miejscowości znajdowania się u nas głazów narzutowych, te ostatnie występują jeszcze na południu Królestwa w okolicach Chmielnika, Buska i innych. Część owych ostatnich głazów stanowi karpackie głazy narzutowe powstałe z Karpat i rzeczywiście przy Wiśle, tam gdzie Dunajec w nią wpada i nieco powyżej, znajdujemy obtoczone ułamki gnejsu, granitu, odpowiednie tymże gatunkom skał w Karpatach, ale one tak są mało rozpostarte, że ilość ich w porównaniu do rumowisk skał roz-

sianych po północnych równinach Królestwa jest wcale nieznaczna. Przeciwnie, wszystkie głazy narzutowe w tych ostatnich miejscowościach występujące, przedstawiają cechy jednakowe z głazami w Rosyi, powstały zatem z odlamków gór Skandynawii, głównie z Finlandyi. Z drugiej strony, gdyby owe kamienie pochodziły z Karpat, to ilość ich na południu musiałaby być większą; zresztą co do składu nie zgadzają się one z gatunkami skał Karpackich i Sudetów.

Zjawisko głazów narzutowych powtarza się i w innych częściach świata, a szczególnie jest ono rozwinięte w Ameryce. Na lekko wzniesionych równinach północnej Ameryki, w dół aż do New-Yorku, kamienie naniesione pokrywają znaczne przestrzenie. Grunt niektórych najbardziej urodzajnych stanów Ameryki północnej, jak Illinois, Indiany, Michigan, jest głównie złożony z takich kamieni, a w niektórych miejscach znajdują się olbrzymie głazy granitowe, należące do skalistych łańcuchów Nowej Anglii. Agassiz znalazł w bliskości Rio-Janeiro, a nawet pod równikiem w bliskości ujścia rzeki Amazonki, głazy, przedstawiające ślady dawnych lodowców. Rąfy Pernambuko i całego sąsiedniego brzegu, przedstawiają, podług jego zdania, dawniejsze moreny, zryte bałwanami morskimi.

W Azji, przy samem podnóżu gór Himalajskich, dawne moreny pokryte obecnie polami kukurydzy, ciągną się w postaci ogromnych wałów w poprzek doliny. Znakomite cedry libańskie w Syrii rosną na kopcach podobnych głazów narzutowych, a na stokach Sinaju można dostrzedz rysy i brzozy.

Dla objaśnienia przyczyny zjawisk erratycznych, przyczyny która ogromne głazy rozsiała na znaczne przestrzenie, od czasu do czasu podawano rozmaite teorie, hipotezy, z których najważniejsze do dwóch bardziej prawdopodobnych sprowadzić można. Jedną z nich jest teoria tak zwanych potoków lub prądów błotnistych; druga opiera się na zjawiskach obserwowanych na lodowcach.

Podług pierwszej, kamienie narzutowe zostały poodrywane i uniesione z gór w skutek wielkiej powodzi, ogromnych i bystrych górskich strumieni błotnistych, spadających często ze znacznych wysokości, których prędkość była tak znaczną, że porwane przez nie odłamy skał nie spadały na dno, ale uniesione zostały

aż na miejsce ich obecnego znajdowania się. Ponieważ górna granica głazów narzutowych, np. w Alpach, znajduje się na wysokości 2,000 do 3,000 stóp, przeto można przypuścić, iż błotniste potoki brały początek w takiej mianowicie wysokości, dalej pędziły przez górskie doliny, zwracały się i kierowały rozmaicie, unosząc z sobą pochwycone głazy. Podczas takiej podróży, miało miejsce ścieranie się powierzchni kamieni, tarcie ich o sąsiednie skały, stępanie kańciastych skalistych urwisk i zackraglanie głazów. Silny prąd potoków pochodził od znacznego nachylenia i wielkiej masy wody. Powstawanie podobnych gwałtownych prądów błotnistych opiera się na przypuszczeniu gwałtownych wstrząśnień skorupy ziemskiej, na nagłych wynurzaniach się łańców z łona mórz. Jeżeli na tej zasadzie chcemy objaśnić erratyczne zjawiska w Szwajcaryi, to należy przypuścić nagłe podniesienie się Alp, w skutek czego nastąpiło popękanie wielkich monolitów, oderwanie kańciastych kawałów skał, które porwał i uniósł z sobą prąd błotnisty, spadający ze znacznej wysokości. Prawdopodobnem jest, iż podniesienie głównego łańcucha Alp nie nastąpiło z kraju płaskiego, ale że poprzednio już istniał łańcuch gór znacznej wysokości pokryty lodowcami, tak, że w skutek pęknięcia i rozdzielania się tych ostatnich, kawały lodu jako naturalne tratwy służyły za środek przenoszenia tych głazów. Rozmieszczenie głazów na Jurze, naprzeciw otworów dolin i po obu ich stronach zdaje się niejako stwierdzać przypuszczenie, że prąd błotnisty z ogromną prędkością biegł ku Jurze i potem po obu jej stronach.

Teorya owych błotnistych potoków opiera się na tym fakecie, że i dzisiaj po silnych ulewach w wysokich Alpach, z gwałtownością bieżą strumienie błotniste, które porywają odłamy skał i takowe odrzucają po bokach wzdłuż strumienia tworząc tym sposobem jakby wały podłużne czyli tamy w Alpach spotykane. Z tem wszystkim owa teoria błotnistych potoków, jako mało zgodna z wieloma innymi faktami, przedstawia mało prawdopodobieństwa. Za jej pomocą nie można objaśnić powstawania „baranich głów“, oraz brózd na gładko odszlifowanych skałach, albowiem chociaż potoki i działanie wody wywołują takie wygładzenia skał i kamieni, to jednakże owe zgładzenia

nigdy nie są równe, zwierciadlane, ale zawsze matowe bez rys i brózd. Ciężkie masy skał i kamieni nie wciśnięte w lód, ale poruszające się swobodnie w błotnistym potoku, nigdy charakterystycznych brózd i rysów nie wywołują. Ani prądy morskie, ani bałwany, ani potoki nie były w stanie sprawić tych zjawisk. Z drugiej strony, nie mamy żadnego dowodu na usprawiedliwienie gwałtownego podnoszenia się dna morskiego, jako też i powstawania takiego dyluwialnego potoku, wymyślonego tylko dla tego szczególnego wypadku, a niemającego analogii w zwykłym biegu przyrodzonych zjawisk.

Jedynie możliwe, zgodne z faktami objaśnienie zjawisk głazów narzutowych przedstawia teoria lodowców. Według tej teorii, wszędzie gdzie tylko istnieją skały z oszlifowaną powierzchnią, lub baranie głowy z rysami lub brózdami, albo porysowane kamienie, albo nakoniec zbiorowiska tych ostatnich, tam były lodowce które wywołały te zjawiska. Zdanie to opiera się na obserwowaniu zjawisk w obecnie istniejących lodowcach. Wiadomo, że masa lodowca w ciągłym jest ruchu i że kawały kamieni oderwane od skał otaczających, jako też błoto i piasek uniesione z otaczających wierzchołków przez lawiny i deszczowe potoki, przystają do jego powierzchni i stopniowo tworzą około niego grzędy pagórków nazwanych morenami. To nagromadzenie kawałów skał i ziemistych minerałów, odkłada się przy końcu lodowca, w tem miejscu gdzie on topnieje, pod postacią rumowisk nazwanych końcową moreną. W tych miejscowościach w których lodowce dochodzą do morza i gdzie ogromne masy lodu odrywają się i bywają unoszone przez wodę, wyżej wzmiankowane moreny mogą być przeniesione na nieoznaczone odległości i osadzić się na dnie morza, lub tam gdzie nastąpi roztajanie lodu. Jeżeli roztajanie ma miejsce w tym czasie kiedy lodowa góra osiadła na mieliźnie i stoi nieruchomo i jeżeli nie ma prądu wody, to w tym razie nagromadzenie kańczastych i okrągławych kamieni, pomieszanych z piaskiem i błotem osiada na dnie, pod postacią nieuwarstwionego atworu nazwanego tillem. Kawały kamieni którymi jest pokryta powierzchnia lodowca, często przez szpary w nim znajdujące się spadają w jego masę, dosięgają dna, tam mocno wmar-

zają i poruszają się razem z lodowcem. Podczas tego ruchu, kańczaste kamienie jakby rylcem bródują powierzchnię skał, stanowiącą łożę lodowca, a kryształy i kanty bardziej twardych minerałów tworzą na oszlifowanej przez lodowiec powierzchni mniejsze rysy i kresy. Tym sposobem lodowiec można porównać do ogromnej szlifierskiej maszyny; i rzeczywiście, w skutek tarcia lodowca zawierającego na dnie kamienie o twarde skały, kamienie te rozmiążdżają się na delikatny proszek, działaniem którego następuje oszlifowanie skały, a produktem tego tarcia jest lodowcowa glina, znajdująca się obficie w bliskości Alp, w Skandynawii, Anglii, Ameryce; ciągnąca się w dolinach lub pokrywająca płaskowzgorza i w niej to, szczególnie na północy, znajdują się głązy narzutowe. Wszystkie te zjawiska są zupełnie zgodne ze zjawiskami erratycznymi nagromadzenia kamieni naniesionych w rozmaitych miejscowościach; są to dawne moreny, końcowe, średnie lub boczne, które były sprowadzone przez ogromne lodowce i jak kamienie, stanowiące dzisiejsze moreny, przedstawiają ścisły związek co do swego litologicznego składu ze składem skał, od których oderwane zostały i uprowadzone przez lodowiec, tak i skład głazów narzutowych podlega temu samemu prawu; tylko to oderwanie kawałów kamieni od skał, musiało mieć miejsce ze znacznych odległości, a stąd należy przypuścić istnienie olbrzymich w dawniejszych czasach lodowców.

Oprócz powyżej wymienionych cech istnienia lodowców, końcowe moreny i lodowcowa glina należą do cech bardziej trwałych i stanowczych. Końcowe moreny są to trwałe pomniki pozostawione przez odstepujące lodowce. W morenach tych znajdujemy ogromne kańczaste kawały kamieni, które będąc przeniesionymi na powierzchnię lodowca, zatrzymały swe ostre krawędzie nie zaokrąglone przez tarcie. Występowanie gliny lodowcowej jest także ważne, z tego powodu, iż jak wiadomo jest ona produktem szlifowania lodowców, istnieje wszędzie tam, gdzie istnieją lodowce i że w niej nakoniec lub na jej powierzchni są rozsiane głązy narzutowe. Lodowce, które obecnie wypełniają zagłębienia dolin Alp wysokich, musiały być bardziej rozprzestrzenione niż dzisiaj, kiedy ich ślady w wielu okazują się miejscach i głązy narzutowe odpowie-

dnie morenom w znacznej znajdują się liczbie, występując w olbrzymich rozmiarach i na daleko znaczniejszych wysokościach, nad granicami dziś istniejących lodowców. Tym sposobem znajdowały się one w całej Szwajcaryi, gdzie wypełniały całą przestrzeń do Jury i przenosiły swoje moreny przez wielką Szwajcarską dolinę, dochodzącą 50 mil szerokości. Dowiedziona jest rzeczą, że Alpejskie lodowce w XV wieku sięgały znaczniejszych granic, że pokrywały dostępne dotąd drogi i łamały dawno rozrosłe lasy. Nie ma wątpliwości, że kańciaste kamienie granitu, gnejsu itp., znajdujące się w dolinie Szwajcaryi pochodzą z Alp i rozłożyły się na pagórkach i dolinach łańcucha gór, składających się przeważnie z wapienia i innych skał, zupełnie różnych od Alpejskich. Agassiz zamiast przyjmować działanie oddzielnych lodowców, dla objaśnienia zjawisk erratycznych w Szwajcaryi, przypuszczał, że wszystkie Szwajcarskie doliny mogły być kiedyś wypełnione lodem, że ogromna lodowa skorupa pokrywała całą przestrzeń od Alp aż do Jury, przyczem względna wysokość obu łańcuchów gór, była taka sama jak obecnie. Lyell razem z Darwinem wygłosił teorię, że głazy mogły być przeniesionymi na Jurę przez pływające lody w epoce kiedy większa część tego łańcucha gór i cała ogromna dolina Szwajcaryi, leżąca na południu były wodą pokryte. Murchison także podziela teorię jednakową z Lyellem i Darwinem, że kamienie były przeniesione na Jurę w epoce zalania wodą, uważając za niemożliwe, aby takie ogromne masy lodu wychodząc z jednej wąskiej doliny, mogły kiedykolwiek rozsiać te głazy na znizzone miejsca wielu kantonów, jak i na pochyłość Jury. Niektórzy starali się dowieść, że głazy Alpejskie nie rozsypały się przypadkowo po Jurze i Szwajcaryi, ale że są rozłożone w pewnym oznaczonym porządku, jak gdyby stanowiły boczne, średnie i końcowe moreny dawnych lodowców.

Objaśnienie zjawisk erratycznych na północy opiera się także na wyżej wymienionej teorii, chociaż przytem należy uważać jeszcze i na inne fakta, a to z powodu nieco odmiennego charakteru tychże zjawisk. Powiedzieliśmy wyżej, że brzoźdy i rysy na oszlifowanych skałach Skandynawii, posiadają taki kierunek, że siła je wywołująca przeszła nad zatoką

Botnicką, a wszędzie okazują się tam te wszystkie zjawiska, które mówią za istnieniem dawnych lodowców, czyli że cały kraj był prawdopodobnie pokryty ogromną lodową skorupą, za pomocą której niesione do morza kamienie i żwir, służyły za podściółkę tej ogromnej polerującej masy. Zdanie owo nabierze wielkiego prawdopodobieństwa, jeżeli zwrócimy uwagę na zjawiska mające miejsce nawet dziś na Grenlandyi. W tej ostatniej, lodowa skorupa grubości 1,000 stóp, zalegająca wewnątrz łądu, naładowana ułomkami skał posuwa się zwolna ku zachodniemu brzegowi morza, a skoro dosięga fiordów, wtedy zagłębia się i szlifuje skaliste dno morza na znacznej głębokości.

Że w Szwecyi przenoszenie kamieni miało miejsce nie tylko w tych czasach, kiedy morze było zasilane obecną fauną mięczaków, ale kiedy w północnej Europie nastąpiła już ta zmiana w jej fizycznej geografii, która za sobą pociągnęła oddzielenie morza Bałtyckiego od Północnego i zmniejszenie ilości soli wód zatoki Botnickiej do $\frac{1}{4}$ części w porównaniu do wód oceanu, widać stąd, że w bliskości Upsali Lyell zaobserwował wydłużony pagórek, złożony z warstwowanego piasku i żwiru z muszlami morskimi, dowodzącymi naturalnie, że ten utwór był morski. Na wierzchołku pagórka spoczywa wiele kamieni erratycznych gnejsowych, które po większej części są zaokrąglone. I tak przed nami trwał długo peryod, w przeciągu którego istniała lodowa temperatura i morze Lodowate obmywało zamienione na lodowce brzegi Skandynawii i Finlandyi, tworzące wtedy jeden łąd. Ate nie tylko na tym zlodowaciałym łądzie pozostały dowody istnienia takiego polarnego morza. Cała północna i środkowa Rosya i Królestwo Polskie były wtedy dnem morza. Ogromne lodowcowe kawały odrywały się od gór Skandynawii i kierowały się całemi gromadami ku przeciwniegiemu brzegowi, t. j. na południowschód. Ostre kanty skał granitowych wmarzły w lodowe góry, robiły brzoźdy na tych częściach łądu, które wtedy występowały pod postacią podwodnych skał i mielizn. Ten sam proces który dawniej miał miejsce w takich ogromnych rozmiarach około morza Bałtyckiego, ma miejsce i dzisiaj także. Zimą 1862 do 1863 roku wielkie masy lodu przybyłe z Finlandyi, były wyrzucone na południo-

wy brzeg zatoki Fińskiej, na odległości więcej niż 300 m od morza; te kawały lodu mające niekiedy od 12—15 m wysokości, pokrywały całe wsie i łamały i unosiły lasy. Kiedy lód stopniał, cała miejscowość okazała się zasianą znaczną masą kamieni, przyniesionych przez te lody. Że i dawniej kamienie przynoszone bywały na takich lodowych tratwach, można jeszcze wnioskować i stąd, że na brzegach Syberyi, na brzegach morza Białego, Kurlandyi etc., corocznie podczas biegu lodów znaczna ilość niewielkich kamieni przez owe kawały lodu bywa wprowadzana i większa ich część odkłada się rzędem wzdłuż ujścia rzek, tworząc tutaj prawdziwe podłużne wały. A po podniesieniu się dna morza, stanowiącego znaczną część Rosyi i Polski, kamienie przyniesione na bryłach lodowych pojawiły się na powierzchni, z całego zaś ogromnego morza które ocean północny łączyło z Białem i otaczało całą Skandynawię, pozostało tylko morze Bałtyckie.

Zastanówmy się teraz pokrótce nad rolą kamieni w rolnictwie i zastosowaniem ich techniczem. Co do wpływu jaki kamienie polne na ziemię orną wywierają, wpływ ten jest bardziej ujemny niż dodatni. Niektórzy rolnicy są tego zdania, że obecność kamieni na polach ornych wywiera wpływ na powiększenie i ulepszenie plonu. Zdanie to jest zbyt ogólne i do pewnego tylko stopnia uzasadnione, bo odnośnie do niektórych gruntów i niektórych roślin, mianowicie do gruntów piaszczystych i do takich roślin, które przeważnie parę wodną pochłaniają przez liście z powietrza, jak np. tatarka. Ta okoliczność tem się objaśnia, że niewielkie kamienie przyczyniają się na-przód do spójności gruntu piaszczystego, a następnie do utrzymania wilgoci, zwłaszcza wtedy, kiedy spodnia warstwa takiego gruntu jest dla wody nieprzepuszczalną. Rzeczywiście przy takich warunkach niektóre rośliny wydają obfite plony i utrzymywanie wilgoci w gruncie do pewnego stopnia można zawdzięczyć kamieniom, albowiem one podczas działania promieni słonecznych chociaż ogrzewają się silniej, ale i stygną prędko, skoro słońce ogrzewać przestaje, powietrze więc zawierające parę wodną, stykając się z ochłodzonymi kamieniami, osadza na nich skroploną parę, która następnie w miarę ogrzewania się kamieni po wschodzie słońca, ułatwia się zasilając rośliny.

Ale z drugiej strony kamienie rozgrzewając się silniej, pobudzają otaczającą je ziemię do parowania i tym sposobem nieraz w najważniejszej chwili ogalającą rośliny z potrzebnej do ich życia i wzrostu wilgoci; dla tego rośliny na ziemiach żwirowatych wcześniej niszczą się.

Oprócz tej niedogodności, kamienie polne znajdujące się na ziemi ornej przedstawiają wiele innych jeszcze. Obecność ich niszczy wszelkie narzędzia rolnicze do uprawy używane, a nawet staje na przeszkodzie zastosowaniu wielu ulepszonych a stąd kosztowniejszych narzędzi, zmuszając rolnika do pozostania przy dawnych, wadliwie zbudowanych i niedokładnie zadanie swoje spełniających, lecz tanich i łatwych do naprawy lub zbudowania z nowego na miejscu i nie pozwala czynić ulepszeń koniecznych w postępowem gospodarstwie. Wiele roślin nie może być korzystnie zasiewanych na gruntach kamienistych, jak np. rośliny okopowe, rośliny strąkowe trudno kielkują przy tych warunkach, a przy wysiewaniu roślin zbożowych i trawiastych, daleko więcej nasienia użyć potrzeba na polach kamienistych aniżeli na gruntach kamieni pozbawionych, albowiem wiele ziarn bywa przez kamienie ruchome przywalonych.

Jedyny, najbardziej racjonalny pożytek jaki kamienie mogą przynieść ziemi ornej, polega na przyjęciu przez ziemię produktów rozkładu czyli wietrzenia tychże kamieni. Ale ponieważ taki proces ma miejsce w przeciągu całych stuleci i dokonywa się nadzwyczaj wolno, tak, że ilość pożywnych materii stąd powstała jest stosunkowo bardzo nieznaczna, a więc i wpływ ich na roślinność jest niewielki, przeto korzyść jaka stąd może wypłynąć jest bardzo małą w porównaniu do niedogodności jakie kamienie sprawiają, a zatem wszędzie w postępowych gospodarstwach z roli uprzątane bywają. Zresztą nie wszystkie kamienie mogą dostarczyć roślinom w skutek swego rozkładu takich materii, jakie stanowią ich pożywienie.

Usuwanie kamieni w ziemi usadowionych dokonywa się dragami żelaznymi, przyczem większe przed wyważeniem poprzednio okopują się w około na 1 stopę szerokości, a 2—3 stóp głębokości. Jeżeli kamień posiada znaczną objętość, tak że przewieźć i uprzątnąć go trudno, wówczas rozrywa się kamień za pomocą prochu,

jak to powszechnie jeszcze ma miejsce, albo za pomocą nitrogliceryny lub dynamitu, środków nierównie tańszych od prochu. Dla rozrywania kamienia, w samym środku jego wybijają otwory od $\frac{1}{2}$ do 1 cala średnicy, a od 6—11 cali głębokości, używając do tego dłut stalowych na 10—15 cali długich, a w końcu na 1 cal spłaszczonych czyli zaostzonych. Przystępując do rozsadzania kamieni prochem strzelniczym, trzeba naprzód każdą dziurę w kamieniach wyczyścić i osuszyć z wilgoci pakułami na grajcarze owiniętymi; poczem nasypuje się jeden a najwięcej dwa naboje karabinowe prochu, zanurza się w takowy przy jednej ścianie dziury szpilka z drutu mosiężnego, grubości żdźbła słomy nad wierzeh kamienia wystająca, zakończona kółkiem do zakładania palca. Na ten proch kładzie się spory kłak pakul i przybija stępem mosiężnym; następnie 1—2 cali dziury zasypuje się cegłą tłuczoną i tę ubija się stępem rzeczonym, uderzając weń młotkiem. W taki sposób wypełnić należy całą dziurę, używając do zalewania cegły małej ilości wody, aby ściślej dała się ubić i aby prochu nie zamoczyć. Nakoniec wyciąga się szpilka z dziury i w otwór po niej sypie się proch mialki, od którego zakłada się sznurek saletrą i siarką nasycony, a na drugim jego końcu zapala się kawałek hubki, poczem robotnik szybko odbiega od kamienia. Gdyby w jakim kamieniu wybuch prochu nie nastąpił, to do takowego przez godzin 12 zbliżać się nie można, a po upływie tego czasu lepiej jest nową dziurę wykuć w tym kamieniu, aniżeli ryzykować się na wydobyć z niego naboju prochu.

Tańszy i nie grożący żadnem niebezpieczeństwem w zastosowaniu sposób rozsadzania kamieni, polega na zabiciu do wywierconej dziury klina z suchego drzewa; klin taki pęczniejąc pod wpływem wilgoci atmosferycznej powiększa swoją objętość i tym sposobem rozsadza kamień.

Wydobyte kamienie najłatwiej jest wywozić na miedze, przydrożki, nad rowy, smykiem, zrobionym z rozsochy dębowej, na rozchodzących się ramionach ukośnie ściętej, dla łatwiejszego wtaczania na nią kamienia, do którego zaprzęga się 2, 4 do 5 koni, stosownie do wielkości kamieni. Najlżej ściąga się kamienie wzdłuż zagonów i gruntów jeszcze nie oranych.

Jeżeli pole ugorowe, konieczyna lub pszenica z wiosny mają być z drobnych kamieni oczyszczone, to naprzód te powierzchnie należy wzdłuż ubronować bronami żelaznymi, aby poruszyć kamienie niewielkie, które są w połowie w ziemi usadowione i tem ułatwić zbieranie takowych na kupki.

Jeżeli potrzeba zachodzi wywiezienia wielkich kamieni w odległe miejsce, to tę robotę najlepiej odłożyć do zimy i drogi na saniach. Nakoniec w niektórych miejscach dla oczyszczenia powierzchni ziemi z wielkich kamieni, używają zakopywania ich w umyślnie do tego przygotowane doły; jednak koszt tej roboty jest dość znaczny, a takim sposobem marnuje się kamień, mogący służyć na użytek budowlany.

Wiele odmian kamieni polnych stanowi ważny, trwały materiał na budowle gospodarskie, do wznoszenia murów fundamentowych z jakiegobądź innego materiału stawianych, niektóre jednak kamienie polne, jak np. granit, do stawiania budynków mieszkalnych nie są odpowiednie, a to z powodu skraplających się łatwo na jego powierzchni wyziewów i pary, co nazywają poceniem się kamienia. Używając owych kamieni na podmurowania pod budowle, pod którymi nie będzie piwnic, nie ma potrzeby do takich podmurowań, o ile są w ziemię zagłębione, brać zaprawy wapiennej, ale dostateczną jest zaprawa z gliny tłustej z piaskiem, bacząc tylko, aby szczeliny pomiędzy kamieniami były starannie gruzem ceglanym, albo drobnymi kamieniami wypełnione. Jeżeli na podmurowaniu z kamieni kładzie się bezpośrednio drzewo, należy ostatnią warstwę kamieni wyrównać zaprawą wapienną, aby od kamieni i gliny wywiązująca się wilgoć nie mogła przedwcześnie niszczyć drzewa. Jeżeli granit ma być użytym do budowy fundamentów, to koniecznie prochem powinien być rozsadzany i łupany, aby tym sposobem wytworzyć nowe ściany; zaprawa bowiem wapienna ani cement bez tej ostrożności nie chwytają się jego powierzchni. Kamienie polne, szczególnie zaś granity, doskonale dają się zastosować na bruki okładowe przy brzegach rzek czyli tak zwane bulwarki i na przyczółki mostowe. Większe kamienie polne są bardzo przydatne do obankietowania dróg wiejskich, dla ochronienia przyległych drogom powierzchni użytecznych

od niszczenia przez podróżnych; niemniej używa się takowych na oznaczenie granic lub działów pól w miejsce słupków drewnianych. Z kamieni drobnych, bez ich tłuczenia, z łatwością można robić drogi bite pomiędzy zabudowaniami ekonomicznymi i fabrycznymi w gospodarstwach wiejskich. Nakoniec kamienie granitowe albo piaskowce płaskie, stanowią dobry materiał na mniejsze mosty, a w miastach na bruki.

Kanada patrz *Stosunki gospodarskie*.

Kanały spławne patrz *Komunikacje*.

Kania patrz *Ptaki użyteczne i szkodziwe*.

Kanianka patrz *Chwasty*.

Kaolin. Nazwa przez Hausmanna zapożyczona od chińskiej kao-ling, co znaczy ziemia porcelanowa, a nadana minerałowi pozornie bezkształtnemu, w istocie zaś skrytokrystalicznemu, bo pod silnem powiększeniem wykazującemu nader miłąkie, sześciokątne po większej części łuszczyki, jak to dawniej jeszcze liczni zauważyli badacze, a co następnie na wszystkich odmianach czeskiego kaolinu stwierdzeniem zostało. Kaolin w przyrodzie tworzy całe pokłady i żyły, bywa wkropiony w inne masy skalne, występuje też w fałszywych postaciach krystalicznych (pseudomorfozach) po ortoklazu i innych spatach polnych, lenecycie, berylu i t. p.; odłam ma nierówny, miążko-ziemisty; jest nader kruchy i rozsypujący się; ciężar właściwy 2,2; twardość 1; barwy białej, śnieżnej, z odcieniem czerwonym, żółtawym lub zielonawym, bez blasku, nieprzezroczysty, w suchym stanie w dotknięciu chudy, w wilgotnym nader plastyczny. Rozbiory licznych jego odmian z rozmaitych miejscowości wiodą do wzoru: $(Al_2) Si_2 O_7 + 2H_2O$, przedstawiającego skład nor-

malny, który wymaga: 46,50 krzemionki, 39,56 glinki i 13,94 wody. Ponieważ wodę swą traci dopiero po długim i silnem ogrzewaniu, to wzór jego przyjmują obecnie: $H_4 (Al_2) Si_2 O_9$, co upodabnia go do serpentynu, w którym by 3 cząsteczki magnezyi zastąpione były jedną cząsteczką równowartościowej glinki. Kaolin pod dmuchawką jest nietopliwy; w soli fosforowej rozpuszczalny z wydzieleniem krzemionki; z roztworem kobaltowym błękitnieje; kwas solny i azotny nie działają na niego wyraźnie, przeciwnie wrzający kwas siarczany rozpuszcza glinę, a większą część krzemionki wydziela w stanie rozpuszczalnym przez węglan sodu. Z ługiem potażowym gotowany tworzy związek rozpuszczalny krzemianu glinu i potasu.

Kaolin jest po większej części produktem rozkładu spatu polnego (ortoklazu) i skał feldspatowych (mianowicie pewnych granitów i porfirów) oraz spatu porcelanowego, a niekiedy nawet berylu pospolitego; występuje więc szczególnie tam, gdzie skały owe się znajdują, jak np. w okolicach Karlsbadu w Czechach lub Schneebergu w Saksonii (Aue), Altenburgu, Meissen, Halli, pod Passau w Bawarii; w okolicach Limoges we Francyi, St. Stephans w Kornwallis; w Rosyi w granitowym pasie Dniepru i Dniestru (powiat Gluchowski w gub. Czernihowskiej; u nas w okolicach Gromadzie, Ćmielowa, Ilży, Miłkowa (pow. Opatowski), Daleszyc (pow. Kielecki).

Wszelkie gliny czy glinki (*porcelanowa, fajansowa, garncarska, foluszowa, ogniotrwała* itp.), są w ogóle kaolinem, zanieczyszczonym mniej lub więcej węglanem wapnia, magnezją, wodanem tlenku żelaza lub manganu, miłąkim piaskiem kwarcowym, wreszcie miałem rozmaitych innych minerałów. Liczne te odmiany glin wielokrotnie mają zastosowania, poczynawszy od właściwego, czystego kaolinu, używanego na wyrób porcelany, sztejn-gutu, fajansu, aż do odmian jego bardziej zanieczyszczonych, stanowiących materiał na wyroby garncarskie i strycharskie.

Gliny delikatne ogniotrwałe idą na fajki, mufle, donice i tygle do topienia metali i w ogóle trudnotopliwych materij, wreszcie na cegły ogniotrwałe. Gлина foluszowa używa się do odtłuszczania tkanin wełnianych, glina plastyczna do modelowania, pospolita do budowy prus-

kich murów itp. Są wreszcie ludy używające pewnych odmian gliny, jako materiału pożywnego, a przynajmniej wypniającego żołądek.

Karol Jurkiewicz.

Kapilarność *patrz Włoskowatość.*

Kapitał w rolnictwie Chcąc mówić o kapitale w rolnictwie, należy przedewszystkiem zdać sobie jasną sprawę i unormować w umyśle pojęcie wyrazu „kapitał“, a następnie zaznaczyć w krótkości bieg i przyczyny stopniowego przeistaczania się rolnictwa i przyjęcia przezeń charakteru zupełnie odmiennego od tego, jakiego jeszcze naszą zasięgamy pamięcią.

Niemą zapewne w nauce wyrażenia któreby tak licznych i tak różniących się między sobą dopuszczało definicyj, jak wyraz „kapitał“ i jego podziały. Definicje te są produktami umysłowych wysiłków uczonych ekonomistów subtilizujących teoretyczne określenia, którym nie zaprzeczamy naukowej wartości, ale które zdaniem naszym w traktowanej przez nas kwestyi żadnej praktycznej nie mają doniosłości. Ciekawych czytelników którzyby sobie życzyli zapoznać się bliżej z tym labiryntem różnorodnych definicyj, odsyłamy do pomnikowego zbiorowego dzieła niemieckich ekonomistów, wydanego przez profesora d-ra Gustawa Schönberga. Tübingen, 1882, str. 170 i następne.

Kapitałem w zwyczajnem życiu nazywamy sumę bogactw posiadanych przez daną osobę. Wielka większość ekonomistów dopełnia tę definicyję tym koniecznym warunkiem, aby bogactwa te skierowane były ku wytwórczości. Z pojęcia tego wynikałoby, że np. ziemia leżąca odłogiem i niezabudowana, lub moneta albo sztaby złota spoczywające w skrzyni lub zakopane w ziemi, chociaż przedstawiają bezsporną wartość, nie są kapitałem w pojęciu ekonomicznem, a stają się nim dopiero wtedy, gdy ziemi tej lub monecie damy taki lub inny kierunek wytwórczości lub dochodu.

Ta niezgoda ogólnych pojęć o znaczeniu wyrazu „kapitał“, z pojęciami nauki, da się zdaniem naszym bez obrazy tej ostatniej z łatwością usunąć, jak bogac-

twa bezczynne nazwiemy kapitałem martwym lub biernym, kapitał zaś zasługujący na to miano w pojęciu ekonomicznem, kapitałem żywym lub czynnym.

Zródłem kapitału jest zaoszczędzenie owoców dawniejszej wytwórczej pracy. Warunkiem wytwórczości pracy jest inteligencya; pierwiastkiem przeto kapitału jest zawsze inteligentna praca.

Inteligentna praca skierowana ku przerobieniu surowego materiału na inny użyteczniejszy i cenniejszy, przy współdziałaniu sił przyrody i kapitału, jest przedsiębiorstwem, które zowiemy przemysłem. Celem przemysłu jest zużycie kapitału, przy równoczesnem odtworzeniu onego w innej formie i zwiększonej wartości.

W pojęciu ekonomicznem wyraz „kapitał“ oznacza zawsze tylko bogactwa materialne, skierowane ku produkcji. Tak nazwany kapitał moralny, spoczywający w szczególnej wiedzy i uzdolnieniu danego osobnika, może być silnym współczynnikiem produkcji przy pomocy kapitału, ale sam nie jest przez naukę uznawanym kapitałem.

A jednak zaprzeczyć się nie da, że uczeni, utalentowani literaci, kompozytorowie, rzeźbiarze, malarze, mogą bez pomocy kapitału przerabiać papier, atrament, glinę, kamień i płótno oraz farby na utrwalone dzieła wiedzy, sztuki i wrażeń, znaczną i wymienialną posiadającą wartość, a ludzie obdarzeni pięknym głosem, zręcznością i zmysłem muzycznym, jak wirtuozi i śpiewacy, mogą również bez pomocy kapitału, produkować estetyczne acz chwilowe tylko i przemijające, a jednak wysoką i realną wartość mające wrażenia.

Każdy kapitał przedstawia pewną wartość i jako taki może być wymieniony na inną wartość, może więc być sprzedany, darowany lub wypożyczony. Wynagrodzenie za wypożyczenie kapitału stosownie do jego natury, nazywamy czynszem lub procentem. Wysokość czynszu zależy od użyteczności przedmiotu wypożyczonego i od stosunku jaki istnieje między żądaniem i zaofiarowaniem. Wysokość procentu zależną jest od tego samego stosunku żądania i zaofiarowania i od pewności, jaką przedstawia pożyczający, odnośnie do bezpieczeństwa samego kapitału i regularnego uiszczania procentów we właściwych terminach. Wysokość stopy procentowej przeto ukła-

da się w odwrotnym do tych okoliczności stosunku.

Odnosnie do podziału kapitału na różne onego kategorie, to z pomiędzy wszelkich naukowych rozróżnień, ograniczamy się dla naszych potrzeb wystarczającym podziałem kapitału na kapitał stały i ruchomy, oraz na kapitały zakładowy, nakładowy i obrotowy. Kapitałem stałym nazywamy wszelkie nieruchomości, jak ziemia i budowle, jak również maszyny i wszelkiego rodzaju narzędzia do produkcji służące, które w biegu produkcji nie zmieniają swej istoty, jakkolwiek jak np. budowle i narzędzia mogą się z czasem zużyć i stać się niezdolnymi do dalszej produkcji; muszą zatem być odnowione lub odmienione.

Kapitałem zaś ruchomym zwiemy znów te wartości, które zmieniają swą formę i istotę, jak np. materje surowe przeznaczone na przerób, wytwory przemysłowe przeznaczone na sprzedaż, środki pożywienia i gotowe pieniądze. Im większy jest stosunek kapitału ruchomego vel obiegowego do stałego, tem wytwórczość jest szybsza i tem większą powinna przynieść korzyść. Znaczenie kapitałów zakładowego, nakładowego i obrotowego spoczywa właściwie już w ich nazwach, które wskazują ich przeznaczenie; pomówimy jeszcze o nich obszerniej niżej.

Przechodząc do wykazania stopniowego przeistaczania się rolnictwa w różnych epokach i warunkach jego bytu, które doprowadziły je do dzisiejszego znaczenia, pójdziemy za pięknym tej kwestyi wywodem p. Ludwika Górskiego *), któremu też chwilowo ustępujemy głosu.

„Pierwszą epokę znamionuje przewaga zostawiona działaniu sił produkcyjnych ziemi. Jest to epoka pasterstwa, łowiectwa, rybołówstwa i początkowych prób uprawy ziem urodzajniejszych, które lekką koło nich pracę obfitami nagradzają plonami. Wiele dzikich lub nawpół dzikich ludów świata naszego, w tej epoce rolnictwa dotąd pozostają. Z pomnożeniem ludności i powiększonymi potrzebami, a zarazem z umniejszeniem urodzajności ziem pierwiastkowo wziętych pod uprawę, nastaje druga epoka, której cechą jest przeważniejsze nad innymi czyn-

nikami znaczenie pracy ludzkiej w rolnictwie.

W tej epoce ziemia ulega regularnej uprawie, zwykle trzyletniej; rolnik wydobywa z niej plony głównie za pomocą pracy, nie prawie albo mało co z otrzymanych plonów tej ziemi zwraca, uważa ją bowiem za niewyczerpaną skarbnicę, wymagającą jedynie jego potu i trudu, aby z niej plony wydobyć. Ziemia też rzeczywiście jeszcze niewyczerpana, skierowaną ku niej pracą dość obfitymi zbiorami nagradza; przytem cena produktów jest niska, brak handlu i komunikacyi i ludność mała, która to okoliczność szczególnie znaczenie pracy podnosi. W epoce tej ziemia jest już uwłaszczoną, ale własność jej do małej liczby uprzywilejowanych osób należy; zaprowadzenie zatem pracy przymusowej jest niejako konieczną tego stanu rzeczy wynikiścią.

Niewolnictwo, poddaństwo, pańszczyzna, trzy formy pracy przymusowej, od najostrejszej do najłagodniejszej przechodząc, są też głównymi środkami uprawy. W tej epoce rolnictwa znajdowały się długo kraje zachodniej Europy, znajdowaliśmy się i my w bardzo niedawnej przeszłości i z niej dopiero wychodzimy.

W trzeciej epoce ustaje robota przymusowa; znosi ją postęp wyobrażeń, znoszą sprawiedliwe domagania się swobody ze strony poddanych, lub pańszczyznianych robotników. Potrzeba przeto zastąpić przymusową pracę płatnym robotnikiem, zaprowadzić własny inwentarz roboczy, wystawić budowle na ich pomieszczenie. Ziemia długiem wydawaniem bezzwrotnych plonów wyczerpana, potrzebuje zasilenia nawozem; wytwarza się stąd konieczność szerszej hodowli inwentarza; ręce dawnych poddanych lub pańszczyznianych robotników, do uprawy własnych ról zwrócone, wywołują potrzebę ulepszonych narzędzi i maszyn; zjawiają się zatem młockarnie, sieczkarnie, żniwiarki, kosiarki, siewniki, pługi podziemne i parowe; nakoniec ulepszona uprawa wymaga osuszenia gruntów wilgotnych lub nawodnienia suchych; powstają z tego powodu dreny i irygacje. Ceny produktów drożeją wprawdzie, ale równocześnie mnożą się potrzeby państwowe i gminne, którym rolnik jedynie za pomocą podwyższenia produkcji podołać jest w stanie.

*) „Encyklopedia Rolnictwa“, Warszawa, 1876 rok, patrz artykuł „Kapitał w rolnictwie“, tom III, str. 515.

Cała ta radykalna w stanie rolnictwa przemiana, powołuje do szerszego niż dotąd działania trzeci czynnik, nad którym zastanowić się mamy, to jest kapitał⁴.

Skoro się mówi o powołaniu trzeciego czynnika produkcji, którym jest kapitał, to chcąc zostać w zgodzie z wyżej wypowiedzianem pojęciem przemysłu, same z siebie nastręczają się dwa do odpowiedzi pytania, a mianowicie: jakie są drugie dwa współczynniki produkcji w przemyśle rolniczym i jakie przemysł ten przerabia surowe materiały. Otóż pierwszym z dwóch współczynników są siły przyrody, spoczywające w atmosferze i jej opadach, oraz siła wegetacyjna spoczywająca w ziemi, drugim zaś współczynnikiem inteligentna praca rolnika. Materiałem zaś surowym, który rolnik wyzyskujący umiejętnie siły przyrody przerabia na płody rolnicze, są pierwiastki mineralne i gazowe spoczywające w ziemi i włożone w nią wolą przyrody i wolą rolnika.

Przemysł rolniczy przeto jest przemysłem, w którym ziemia nie będąc materiałem do przerobu przeznaczonym, jest warsztatem mieszczącym w sobie skład tych materiałów i będącym zarazem niezbędną podstawą do rozwoju owocodajnej roślinności.

W przemyśle rolniczym stosowanym bywa trojakiemu rodzaju kapitał, a mianowicie zakładowy, nakładowy i obrotowy, z pomiędzy których kapitał zakładowy i obrotowy jest absolutnie, kapitał zaś nakładowy ewentualnie niezbędnym.

Pojęcie co należy rozumieć pod kapitałem zakładowym, nie jest w nauce ostatecznie ustalonym. Już wyżej zwracaliśmy uwagę na naukową subtilizacyą pojęć o kapitale w ogólności i jego podziałach, która dla naszych potrzeb zdaje nam się być co najmniej zbyt cenną. Pojęcia praktyczne pod tym względem ustalają się same z siebie, stosownie do natury przemysłu i bezwzględnie do definicyi tej lub innej ekonomicznej szkoły.

I tak, inne pojęcie o kapitale zakładowym będzie miał rękodzielnik przerabiający ręcznie kupny materiał surowy na towar cenniejszy, inne przedsiębiorca przerabiający taki sam materiał sposobem fabrycznym, a inny znów przemysłowiec przerabiający materiał surowy, jak np. swą własną rudę metaliczną na czysty metal. Przemysł rolniczy jest prze-

mysłem *sui generis*: w przemyśle tym nauka zalicza do kapitału zakładowego już to wartość tego co stanowi w rolnictwie kapitał stały, t. j. nie zmieniający swej istoty, jak ziemia, budowle i maszyny oraz narzędzia rolnicze, już to ziemię, budowle i zasiewy, już to wreszcie ziemię, budowle, narzędzia rolnicze i zasiewy, które to ostatnie nie są kapitałem stałym lecz ruchomym vel obiegowym, zmieniającym corocznie swą istotę.

Rolnik w ogóle, a nasz w szczególności, szersze ma swoje subiektywne w tej kwestyi pojęcia i pod kapitałem zakładowym rozumie zorganizowany zakład rolniczego przemysłu, zdolny do produkcji piodów rolniczych. Zalicza więc do niego ziemię, dostateczne budowle, maszyny i narzędzia rolnicze, oraz dostateczny inwentarz pociagowy, bez którego produkcya normalna byłaby niemożliwą.

Jeżeli kupuje majątek nie przedstawiający takiego organizmu, to uwzględnia to w cenie majątku, wiedząc, że będzie musiał dopełnić kapitał zakładowy innym kapitałem na reparacye lub postawienie zrujnowanych lub brakujących koniecznych budowli, na kupno lub odnowienie niedostatecznych lub niezdolnych do użytku koniecznych naczyń i narzędzi rolniczych, na zaprowadzenie odpowiednich potrzeb inwentarzy roboczych i na dopełnienie lub zaprowadzenie zasiewów.

Zakład rolniczo-przemysłowy mieszczący w sobie pełny kapitał zakładowy w dopiero co określonym pojęciu, może się przedstawiać mniej lub więcej doskonałym, t. j. do korzystnej produkcji piodów rolniczych nadającym się. Zależać to będzie od mniejszej lub większej przyrodzonej urodzajności ziemi, od stanu jej kultury, od stanu budowli, ich dogodności, od ilości i stanu inwentarzy pociagowych i maszyn, oraz narzędzi rolniczych i wreszcie od mniej lub więcej trafnej organizacyi gospodarstwa. Względnie do tych warunków zakład taki może przedstawiać większą lub mniejszą wartość wymienną, uwarunkowaną przeciętną onego dochodowością, której najwierniejszą miarą i wyrazem jest na większą ilość lat zaofiarowany czynsz dzierżawny. Przeciętna niska stosunkowo wartość i względnie dochód, mogą być podniesione przez powiększenie kapitału zakładowego, skierowanego ku zmeliorowaniu ziemi, podwyższeniu trwałości a przynajmniej długoletniej jej urodzajności, przez

takie prace, jak osuszenie, nawodnienie, wymarglowanie, wyrudowanie pni i krzaków i trafne zastosowanie nawozów sztucznych. Dalej przez zadrzewienie przestrzeni pustych i nieurodzajnych, przez wzniesienie nowych i dogodniejszych budowli gospodarskich, przez wzniesienie budowli fabrycznych, jak np. młyn, gorzelnia, krochmalnia, olejarnia itp. i potrzebnych do nich maszyn, przez zaprowadzenie inwentarzy żywych użytkowych, oraz hodowli szlachetnych ras tychże na sprzedaż i użytek miejscowy przeznaczonych i wreszcie przez racjonalne stałe powiększenie zasiewów lub zaprowadzenie w stały system ujętej produkcji nowych roślin handlowych jak chmiel, len, buraki cukrowe, cykorya, nasiona roślin handlowych i pastewnych itp.

Fundusze użyte na uzupełnienie organizacji zakładu rolniczego przemysłu lub na jego udoskonalenie, czerpiemy z kapitału nakładowego i przenosimy je na rachunek kapitału zakładowego, bez względu na okoliczność, czy one stanowiły własny zasób rolnika, lub też czy były przez niego pożyczone.

Kapitał obrotowy wreszcie przeznaczony jest na opędzenie kosztów produkcji surowych płodów rolniczych i przerobu onych na miejscu na cenniejsze towary w ciągu jednorocznego cyklu gospodarstwa wiejskiego. Do nich zaliczamy koszt administracji w najobszerniejszym tego pojęcia znaczeniu, a więc koszt utrzymania stałej służby do gospodarstwa przywiązanej, koszt najmu robotników, koszt opłaty podatków skarbowych i składek gminnych, koszt ubezpieczenia budowli i ruchomości od ognia i płodów rosnących na polu od gradobicia. Dalej koszt renowacji inwentarzy roboczych i renowacji oraz renowacji budowli, maszyn i narzędzi rolniczych, koszt zakupu potrzebnych w gospodarstwie przedmiotów, jak sól, żelazo, postronki, terpentyna, smary itp., dalej węgiel kamienny i drzewny, drzewo opałowe lub porządki i budulcowe, gdzie nie ma własnego. Nadto koszt zakupu brakującego lub przemiany ziarna i nasion potrzebnych do siewu, koszt zakupu bydła na tużenie przeznaczonych, koszt lekarza, weterynarza i apteki i wreszcie koszt utrzymania domu właściciela lub dzierżawcy majątku, odpowiednie ich zamożności.

Zużycie kapitału obrotowego w rolnictwie jest zaliczeniem, uczynionem na rachunek dochodu brutto z majątku osiągnąć się mającego, który po potrąceniu z niego tego zaliczenia, przedstawiać powinien dochód czysty w danym roku gospodarskim osiągnięty. W naszych stosunkach i w latach normalnych, zaliczenia te kapitału obrotowego wyczerpują mniej więcej $\frac{2}{3}$ do $\frac{3}{4}$ dochodu brutto, pozostawiając $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{4}$ części onego na dochód netto.

Rozsegregowawszy w ten sposób trojkiego rodzaju kapitały w rolnictwie stosowane i wskazawszy przeznaczenie każdego z nich, należy się jeszcze zastanowić nad warunkami trafnego ich użycia i wzajemnego ich do siebie stosunku.

Przy stosowaniu każdego z nich dają się wywieść pewne na zdrowym rozsądku i doświadczeniu oparte zasadnicze reguły, które jako wskazówki postępowania, na baczne uwzględnienie zasługiwać powinny.

Kto kupuje majątek ziemski w celu ekonomicznym i tem samem angażuje w to kupno kapitał zakładowy, powinien przede wszystkim być dokładnie obznajmionym z rolnictwem i stosunkami miejscowymi. Powinien umieć ocenić wartość majątku względnie do jakości ziemi i łąk, do stanu ich kultury i urodzajności, do dochodu jaki z racjonalnego urządzenia i eksploatacji lasu mieć można, do stanu budowli, inwentarzy żywych i martwych, do stanu zasiewów i ogólnych, oraz miejscowych warunków ekonomicznych, jak ceny płodów rolniczych na rynkach światowych, środki komunikacyjne, środki zbytu płodów rolniczych itp. Ocena wartości nabywanego majątku jest niezawodnie zadaniem najważniejszym ale nie łatwym. Za cenne wskazówki mogą tu służyć ostatnia tranzakcja kupna i sprzedaży, czyli tak nazwana wartość hipoteczna i ostatni szacunek taksowy Towarzystwa kredytowego ziemskiego, ale one nie stanowią o rzeczywiście wartości majątku w chwili kupna onego. Od czasu bowiem ostatniej tranzakcji lub ostatniej taksy, majątek mógł się podnieść lub opaść w kulturze i wartości, mogły się zmienić na lepsze lub na gorsze ogólne i miejscowe ekonomiczne warunki. Wiemy nadto, że szacunek Towarzystwa jest szacunkiem kredytowym, nie wchodzi doń, wartość inwentarzy żywych i martwych, wartość drzewa

w lasach rosnącego, wartość zakładów fabrycznych, łomów kamieni, wapna itp. Jeżeli majątek zachował się w tym stanie w jakim był w chwili taksy Towarzystwa, to wartość jego będzie wyższa niż szacunek Towarzystwa, jeżeli się podniósł w kulturze, to wartość onego z tego powodu będzie jeszcze wyższa, a jak został zdewastowany, to może być znacznie niższa od szacunku Towarzystwa.

Jako trzeci najrzetelniejszy współczynnik do oceny rzeczywistej wartości majątku w danej chwili służący, uważamy wysokość czynszu długoletniej dzierżawy, jakiby można otrzymać z nabywającego się majątku, znajdującego się w tym, lub doprowadzonego minimalnym nakładem do tego stanu zakładu rolniczego przemysłu, jaki byłby zdolnym do normalnej produkcji wytworów rolniczych. Czynsz dzierżawny przedstawiałby czysty dochód z majątku, czysty dochód uważanymby był za procent od kapitału zakładowego w kupno majątku włożonego, który to kapitał zwiększonym byćby musiał koniecznym nakładem, zużytym na doprowadzenie majątku do stanu regularnej normalnej produkcji. Zgodnie z ogólnie przyjętą pod tym względem opinią, kapitał zakładowy powinien oddawać procent równający się kuponowi od Listów zastawnych, czyli jak obecnie $4\frac{1}{2}\%$; czynsz dzierżawny przeto skapitalizowany przez mnożnik 22, stanowiłby cyfrę najwięcej do rzeczywistej wartości majątku w danej chwili zbliżoną. Umiejętność trafnej oceny istniejących stosunków i wysokość cyfry czynszu dzierżawnego jakiby z nabywającego się majątku ziemskiego dał się osiągnąć, nabywca znaleźć powinien w tych zasobach wiedzy i znajomości stosunków miejscowych, któreśmy powyżej za nieodzowne dla niego uznali.

Po za koniecznym nakładem na dopełnienie kapitału zakładowego, dalsze zużycie kapitału nakładowego jest czynnością stopniowego powolniejszego lub szybszego przeistaczania gospodarstwa ekstensywnego na gospodarstwo intensywniejsze, zdolne wyprodukować na danej przestrzeni większą ilość wartości nad tę, jaką wytwarzamy w gospodarstwie ekstensywnem. Już w piątym dziesięcioleciu tego wieku oświecone rządy zachodniej Europy, kierunek ten uważały za tak ważny i nie cierpiący zwłoki, że uznały koniecznem zachęcić rolników do meliora-

cyj, urodzajność gruntów podwyższających, otwierając dla nich z funduszków skarbowych na cele melioracyjne, tanie i stopniowo umarzające się kredyty z niebywałym dotąd przywilejem państwowym przed wszelkimi nawet wcześniejszymi hipotecznymi wierzytelnościami. Okazało się, że racjonalne zastosowanie tych kredytów we wskazanym kierunku, tak dalece wzmocniły urodzajność ziemi, a tem samem dochód i wypłatność rolników, że przywilej pierwszeństwa mający pozór popełnionego gwałtu na nabytych prawach wierzycieli hipotecznych, nie tylko nie osłabił bezpieczeństwa tych wierzytelności, ale je przeciwnie wzmocnił. Kierunek ten pozostawiony w Królestwie Polskiem i w Cesarstwie prywatnej inicjatywie i utrudniony nadto i brakiem wiedzy, i zachęty, i drogociną kredytu, i zbytciem przeciążeniem ziemi długami, i ciężarami, i nakoniec nieuregulowanymi stosunkami służebnościowymi, nie mógł się rozwinąć, pomimo, że nędzna urodzajność ziem naszych, konieczność takiego postępu wskazywała.

Wedle zestawienia bowiem porównawczego przeciętnych plonów osiąganych z jednego hektara ziemi w różnych krajach Europy, Ameryki i Australii przez autorów „Statistique agricole de la France“ i przez profesora Jansena, przeciętne plony osiągane w Królestwie Polskiem tak się mają do przeciętnych plonów osiąganych w zachodniej Europie, Ameryce i Australii:

Co do pszenicy jak 9,80 do 16;
co do żyta jak 8,7 do 15;
co do jęczmienia jak 8,07 do 21,23;
co do owsa jak 9,41 do 27,60.

W Cesarstwie, w którym się znajduje 26 gubernii tak nazwanych czarnoziemnych czyli posiadających wyjątkowo urodzajną glebę, przeciętne plony pszenicy i jęczmienia są jeszcze nieco niższe jak w Królestwie Polskiem *). Rząd państwa zwrócił już swoją baczną uwagę na to groźne zacofanie się rolnictwa i istnieje poważne wskazówki, że w liczbie środków stosowanych do podźwignięcia rolnictwa, będzie stosowany we właściwej kolei i kredyt na kapitał nakładowy.

*) Porównaj „Kredyt melioracyjny i stan rolnictwa“ przez J. Blocha. Warszawa, 1892, str. 140 i 141.

Usiłowania jednak stosowania kapitału nakładowego, czy to własnego, czy wypożyczonego, w celu przejścia z gospodarstwa ekstensywnego do gospodarstwa intensywnego, aczkolwiek konieczne i wielce pożądane, jeżeli mają być zbawienne, muszą być uwarunkowane nieodzowną roztropnością, której zaniedbanie może spowodować nie zbawienie, ale ruinę niebaczego rolnika.

Jako zasadniczą w tym kierunku regułę *), zaznaczamy, że rozumny i roztropny rolnik takie tylko na udoskonalenie swego gospodarstwa powinien czynić nakłady, któreby na podstawie rzetelnej naukowej wiedzy i przy uwzględnieniu miejscowych ekonomicznych stosunków, taką zapewniały trwałą zwykłą czystego dochodu z majątku, któraby wystarczała i na pokrycie procentów przez właściciela z jego własnych funduszy dostarczonego lub od osoby trzeciej wypożyczonego kapitału nakładowego, i na stopniowe w ciągu pewnej seryi lat, umorzenie samego kapitału, i wreszcie, aby oprócz tego z tej zwyżki dochodów jeszcze jakiś procent pozostał swobodny do dyspozycji właściciela. W końcu należy jeszcze zastrzedz ten dodatkowy warunek, że jeśli kapitał nakładowy był wypożyczonym, aby w ciągu biegu umorzenia nie był wypowiedziany.

Tak ściśle pewnym i lichwiarskim nawet zyskiem uwarunkowanie nakładów, usprawiedliwia się następującymi względami.

Najracjonalniej pomyślany i uskuteczniiony nakład, na takie lub inne udoskonalenie zakładu rolniczego przemysłu, przedstawia zawsze pewne ryzyko czy to w skutek nieprzewidzianych elementarnych wydarzeń, czy to w skutek równie niedających się przewidzieć zmian ekonomicznych warunków i może nie przyniesie tej zwyżki dochodów, jakąśmy najzasadniej sobie obiecywali. W wyborze przeto zyskowych przedsięwzięć melioracyjnych, uskutecznianych kapitałem nakładowym, należy się ograniczyć na tych, które nam większą zapewniają zwyżkę dochodów nad tę, jaka jest nieodzowną na pokrycie procentów od tego kapitału i stopniowe jego umorzenie. W poparciu tej koniecznej roztropności,

należy tu jeszcze przytoczyć i tę na doświadczeniu opartą prawdę, że w największej liczbie wypadków, cyfra poniesionych na najracjonalniej pomyślane udoskonalenia zakładów rolniczego przemysłu, nie odnajduje się w całości w cenie sprzedażnej zmeliorowanego majątku. Na wypadek przeto przedwczesnej śmierci właściciela, spadkodawcy nakład czyniącego i konieczności sprzedaży majątku w drodze działów, pożądaniem jest, aby wyłożony przez niego na udoskonalenie gospodarstwa kapitał nakładowy przez amortyzacyą i nadwyżkę dochodów, został o ile możności jak najspieszniej wycofany.

Oдноśnie w końcu do stosowania kapitału obrotowego w rolnictwie, stawiamy jako zasadniczą regułę w twierdzeniu, że za wyjątkiem kosztów utrzymania domu rolnika, niewłaściwe skapienie tego kapitału, odbić się może nader szkodliwie na czystym dochodzie z majątku osiągnąć się mogącym, bez względu na powód, czy skapienie to spowodowanem zostało błędną wolą rolnika lub jego niemożnością. Z pomiędzy licznych przyczyn ujemnie na czysty dochód oddziaływać mogących, zaznaczamy tylko przykładowo najbliższe i najoczywistsze, jak np. zła lub spóźniona uprawa roli i spóźniony siew, nie oczyszczonem uskuteczniiony ziarnem, powodowane niedostatkiem lub słabością źle żywionych inwentarzy roboczych lub niedostatkiem narzędzi zboże oczyszczających, skutkuje nieurodzaj. Spóźniony sprzęt zbóż i warzyw, spowodowany nierozważną oszczędnością lub nie możliwością wydatku na najem robotnika we właściwej porze, pociąga za sobą wysypanie się ziarna z kłosa, a może skutkować nadto zgnicie zboża i przemarnięcie warzywa.

Nie idzie zatem aby rozumna oszczędność w stosowaniu kapitału obrotowego nie była możliwą, wskazaną i konieczną. Osiągać się ona powinna jednak temi tylko czynnościami rolnika, które są wynikiem praktycznego rozumu, pilności i zabiegliwości jego, jak np. umiejętne zarządzanie użyciem robocizny, ścisły dozór, kontrola, czujność itp.

Aleksander Kłobukowski.

*) Porównaj artykuł „Gospodarstwo ekstensywne i intensywne”. „Encyklopedia Rolnicza”.

Kapusta Kapusta wzrasta na skalistych wybrzeżach morskich; jest rozpo-

wszechniona we wszystkich częściach świata i uprawa jej najodleglejszych sięga czasów. W starożytności roślina ta wysoko była ceniona, jako środek lekarski i pokarmowy. Hippokrates i Chryzopos polecają kapustę jako najskuteczniejsze lekarstwo przeciwko różnorodnym chorobom i pijaństwu; Varron zaś i Kato, w rozwiniętej uprawie i użyciu kapusty upatrują po części źródła bogactwa i zdrowia i w dzielach swych „*de re rustica*“ obszerne rozdziały przedmiotowi temu poświęcają.

Na paszę dla zwierząt gospodarczych zaczęto używać kapustę w Anglii i w Holandii w połowie XVII wieku, we Francji zaś i w Niemczech dopiero na końcu zeszłego i na początku bieżącego stulecia. Zaniedbywać zupełnie uprawy tej rośliny w większych gospodarstwach nie należałoby, choćby dla tego powodu, że rolnik w przedmiocie zasobu paszy przejściowej dla inwentarza, na jednym gatunku nie powinien się opierać, a dwa lub trzy uprawiając, ubezpiecza się niejako przeciwko możliwemu chybieniu jednej rośliny urodzajem drugiej. Dotąd jednak rolnicy niedostatecznie oceniają przymioty kapusty, jako rośliny pastewnej i nie uwzględniają wielkich korzyści jakie odnieśćby mogli przy zwiększonym jej użyciu na karmę dla inwentarza, szczególnie przy przeprowadzeniu go z utrzymania letniego na zimowe, to jest z paszy zielonej na suchą.

Kapusta (*Brassica oleracea*) należy do rodziny krzyżowych (*Cruciferae*) według układu Linneusza, mieści się w gromadzie XV, nierówno sześćo przęcikowej, rzędzie luszczynowym; jest rośliną dwuletnią, to jest dopiero w drugim roku nasienie wydająca. Kapusta wyróżnia się od innych rodzajów tej samej grupy, listkami zarodkowymi podłużnie złożonymi, korzonek obejmującymi, liśćmi korzeniowymi lirowatymi, łodygowymi, sercowatymi, podługowato-lancetowymi, ząbkowanymi; luszczynę ma walcowatą, zakończoną tępą ostrokągową szyjką, ziarna prawie okrągłe, w jednym rzędzie umieszczone.

Kapusta ogrodowa (*Brassica oleracea*) obejmuje sześć następujących odmian:

a) Kapustę głowiastą (*Brassica oleracea capitata*, Kopfkohl, Weisskraut, Chou pommé, Head cabbage).

b) Kapustę pastewną (*Brassica oleracea acephala vel viridis*, Blätterkohl,

Baumkohl, Chou en arbre, Chou à vache, Tree cabbage).

c) Kapustę włoską (*Brassica oleracea sabauda*, Wirsingskohl, Welschkohl, Chou frisé, Curled cabbage).

d) Kapustę główeczkową czyli brukelską (*Brassica oleracea gemmifera*, Brüsselkohl, Chou bruxelles, Brussel cabbage).

e) Kalarepę (*Brassica oleracea gongyloides*, Kohlrabi, Chou rave, rape colewort).

f) Kalafior (*Brassica oleracea botrytis*, Blumenkohl, Chouffleur, Cauliflower).

Odmiany te pod wpływem starannej uprawy ogrodowej i pod działaniem czynników podtrzymujących wegetację, wyrodziły się w liczne pododmiany.

a) Kapusta głowiasta ma łodygę krótką, okrągłą, mięsistą, liście wklęsłe, nienadęte, przed kwitnieniem w twardą główkę ułożone, białozielone, czerwono-wiośniowe lub czerwone. Ta różnica w zafarbowaniu liści, jak również długość głąba czyli łodygi, wielkość głów, ich zbitość, forma i czas zwijania, posłużą za wskazówki do wyróżnienia rozmaitych odmian, z pomiędzy których najważniejsze i najbardziej ustalone są następujące:

1. Odmiany wczesne. Kapusta jorkska, która stosownie do wielkości główek, osadzonych na krótkich głąbach, dzieli się na małą i wielką. Liście ma szarozielone, błyszczące, należy do najwcześniejszych i odznacza się wybornym smakiem; mniej wczesna, ale bardzo słodka i delikatna jest kapusta cukrowa, zupełnie podobna do poprzedzającej, tylko o główkach więcej spiczastych. Ścisłością główek, białem ich zafarbowaniem, cienkością liści, odznacza się francuska odmiana *jouanne*. U nas rozpowszechnioną jest kapusta wczesna majowa, o główkach małych, nieco wydłużonych, zafarbowaniu liści popielato-zielonem.

W ostatnich czasach, w okolicach Warszawy, na wywóz do Petersburga zaczęto uprawiać kapustę świętojańską, która już przy końcu czerwca wydaje główki średniej wielkości, podłużne, biało-zielonawego koloru.

2. Odmiany późne. Średniej wielkości głowy, ale bardzo zbite o cienkich liściach białozafarbowanych i trwale do przechowania, daje kapusta *ulmska* w handlu znana również pod nazwą *frankfurckiej* lub *erfurckiej*.

Na grunta lżejsze, w położeniu suchem znajdujące się, polecić można jako bardzo odpowiednią kapustę *bordoską* (baccalau). Wyborną odmianą, ze względu na wielkość głów i ich twardość jest kapusta niemiecka, także *alzacka* lub *quintal* zwana, w olbrzymich głowach, nieco przyplaszczonych, osadzonych na głąbach krótkich, o liściach sztywnych, mocnych, gładkich, odwiniętych na zewnątrz.

Do tej samej odmiany są bardzo zbliżone prawie wszystkie zwane *centnarowemi*, sprzedawane pod nazwą kapusty *berlińskiej*, *strasburskiej*, *polskiej*, *greckiej*, *Drumhead* itd. Kapusta *holenderska* jest o główkach dużych, zielonych, często ciemno - czerwonymi nerwami poprzerzynanych, o głąbiu nadzwyczaj krótkim i grubym, liściach zewnętrznych ściśle do główki przystających, modrych, zaokrąglonych. Na grunta wilgotne, nizinne, mokre torfowiska, najstosowniejszą jest kapusta *pomorska*, cechująca się głowami podługowatymi, osadzonymi na wysokich głąbach, liśćmi ciemno-zielonymi. Kapusta *zwyczajna* modra, szara, zimowa, przeważnie w Lubelskiem, Radomskiem i na Podlasiu uprawiana, wyrasta w twarde głowy, średniej wielkości. Liście tworzące główki jak również i zewnętrzne, są ciemno - krwistymi żyłami siatkowane; pierwsze białe lub blade-zielone, drugie grube ciemno-zielone lub modre. Odmiana ta jest nadzwyczaj wytrzymała na przymrozki i zakwaszona, dłużej od wszystkich innych przechowaną być może.

Do odmian zalecanych przez ogrodników niemieckich należy kapusta *rajska*, wewnątrz biała, na zewnątrz zaś niebieskawymi liśćmi pokryta.

3. Odmiany sałatowe czerwone są bardzo nieliczne. Do najbardziej rozpowszechnionych należy kapusta *austryacka*, czyli wczesna zwyczajna krwista; ma ona głowy małe, okrągłe, głąby krótkie, liście wewnętrzne krwisto-czerwone z odzieniem fijołkowym, zewnątrz zielono-czerwonawe. Kapusta czerwona późna o głowach dużych, okrągłych, ciemno-czerwonych, o łodydze wysokiej. W Niemczech lubioną jest bardzo kapusta *krwista holenderska*.

W ogóle przy wyborze mającej się uprawiać odmiany, kierować się należy z jednej strony naturą gruntu, mniejszą lub większą jego wilgotnością oraz położeniem; z drugiej zaś, zamiarem dalszego

zużytkowania kapusty. Na cele kuchenne, do użycia w ciągu lata i na jesieni, najwłaściwiej jest wybierać odmiany wczesne, które zwykle mają tkankę komórkową delikatniejszą od późnych i odznaczającą się większą obfitością cukru; do przygotowania kapusty kwaszonej, oraz przechowania zimowego w stanie świeżym, odmiany późne, wydające jak najtwardsze głowy średniej wielkości; наконец na karmę dla inwentarza najstosowniejsze są olbrzymie odmiany centnarowe.

b) Kapusta pastewna podobna bardzo do jarmużu, który również należy do odmian kapusty ogrodowej; różni się od niego bujnym bardzo wzrostem, tak, iż w sprzyjających warunkach niekiedy 8 stóp wysokości dosięga.

Uprawa kapusty pastewnej jest prowadzona na obszerną skalę, szczególnie na wybrzeżach morskich w północnych Niemczech i Szwecyi. Tamtejsi rolnicy wysoko cenią tę odmianę, dostarcza ona im bowiem wybornej paszy świeżej, zielonej, przez przeciąg prawie całej zimy; opiera się szkodliwemu wpływowi silnych nawet mrozów i pod działaniem tych ostatnich nie tylko że się nie psuje, lecz przeciwnie, coraz staje się słodsza i łatwiejszą do strawienia.

W Niemczech uprawiają głównie kapustę *pastewną drzewiastą* czyli *krowią*, odznaczającą się olbrzymim wzrostem, obfitością rozgałęzień i liści, ale przytem mniej wytrzymałą na mrozy od kapusty *pastewnej północnej*, także *szwedzką* zwanej, która wprawdzie niżej od poprzedzającej wyrasta, ale za to jest nadzwyczaj wytrzymała. Liście kapusty północnej są grube, mięsiste, mocno fryzowane, ciemno-zielone lub czerwono-zielone, obficie grubymi nerwami, brudno-krwistego koloru opatrzone.

Próby z uprawą kapusty pastewnej, w naszym kraju przeprowadzone, nie przemawiają za jej rozpowszechnieniem, wykazały bowiem, iż wydaje ona o wiele mniejszą masę paszy zielonej od końskiego zęba, a przytem jest mocno wrażliwą na przymrozki i na suszę, nawet niezbyt długo trwającą.

Pozostałe cztery odmiany kapusty, to jest: kapusta włoska, kapusta brukselska, kalarepa i kalafior, stanowią wyłączny przedmiot uprawy ogrodowej.

Kapusta jest zwykle uprawiana na miejscową potrzebę kuchenną, jaednak

nie ulega wątpliwości, że rozszerzenie uprawy tej rośliny w majątkach średniej wielkości, sowieby się opłacało; w bliskości bowiem miast i osad fabrycznych, a szczególnie stałych postojów wojskowych, stałoby się mogło źródłem znacznych dochodów, w gospodarstwach zaś niemających żadnych odpadków fabrycznych, ułatwiłoby przetrzymywanie inwentarzy, przede wszystkim bydła rogatego. Kapusta odznacza się w stanie świeżym dość trudną strawnością, zarówno tkanki liściastej, jako też i licznych nerwów mocno włóknistych, drzewiastych; zakwaszona jednak przeistacza się w pokarm pomocniczy wielce użyteczny i posilny, który nie tylko sam przyczynia się do odżywiania organizmu, ale nadto ułatwia strawienie i innych spożytych materij pożywnych.

Kapusta świeża, wprost z pola zbierana, stanowi wyborny środek do przeprowadzenia zwierząt z paszy zielonej na paszę suchą, zimową; w tym względzie jednak straciła wiele ze swego znaczenia, z chwilą rozpowszechnienia się uprawy końskiego zęba.

W obec jednak licznych spostrzeżeń stwierdzających, iż koński ząb uszkodzony przez przymrozki, zbiełszy, a następnie deszczem zmoczony, niechętnie przez bydło rogate jest jedzony, uprawy kapusty głowiastej do celów pastewnych zaniedbywaćby nie należało, tem więcej jeszcze, iż w ciągu pierwszych trzech miesięcy zimowych, z łatwością może być ona bez zepsucia przechowana i w stanie świeżym na karm dla zwierząt użytą.

W stanie zakwaszonym kapusta jest bardzo chętnie jedzona przez bydło rogate i owce, najstosowniej jednak dawać ją krowom mlecznym, u których przyczynia się w wysokim stopniu do zwiększenia ilości mleka; nie może ona jednak stanowić wyłącznej karmy, a zastępować winna tylko od $\frac{1}{5}$ do $\frac{1}{3}$ ogólnej masy paszy suchej. Zadawana zwierzętom w zbyt wielkich ilościach, kapusta kwaszona wywołuje rozmaite zakłócenia organizmu, biegunkę, odęcie i t. p., nadaje mleku smak nieprzyjemny i powoduje jego kwaśnienie; podobnie szkodliwe następstwa pociąga za sobą użycie kapusty nadpsutej, nadgnilej, w której fermentacja mleczna, towarzysząca kwaszeniu, przeszła w octową.

Średnio obliczony skład kapusty świeżej jest następujący:

	Głowiasta	Pastewna	Głoby kapuściane
Wody . . .	88,5	81,7	82,0
Materij organicznych . .	10,4	16,5	16,1
Soli mineralnych . . .	1,1	1,8	1,9

Materie organiczne zawierają:

	Głowiasta	Pastewna	Głoby kapuściane
Ciał proteino- wych . .	1,6	2,2	1,1
Ciał bezazoto- wych . .	5,8	10,7	11,9
Tłuszczu . .	0,5	1,2	0,3
Włókniaka . .	2,4	2,4	2,8

Skład ten wskazuje, że kapusta należy do rzędu pokarmów odznaczających się obfitością ciał azotowych, a mianowicie białka, obok którego z grupy wodorów węgla przeważa cukier. Łatwa rozpuszczalność tych dwóch materij pożywnych, wywnioskować pozwala jak nieracjonalnym jest często używany sposób przygotowania kapusty, polegający na gotowaniu jej w wodzie i następnie odciedzeniu tej ostatniej, a przez co więcej niż połowa ciał odżywnych straconą zostaje. W ogóle kapusta, prawie jak i wszelkie inne jarzyny, aby stanowiła posilną potrawę, powinna być duszona a nie gotowana, a tem samem niejako ługowana wodą.

W 100 częściach popiołu znajduje się:

Potażu	48,32	34,64	46,93
Sody	4,95	5,83	5,25
Magnezyi . . .	3,74	3,37	3,85
Wapna	12,64	25,65	10,61
Kwasu fosforowego. . . .	16,59	15,85	19,57
Kwasu siarkowego. . . .	8,30	5,29	11,11
Kwasu krzemnego	0,40	3,13	1,04
Manganu i glinu	0,68	1,07	0,41
Chloru i straty .	4,38	5,17	1,23

Przytoczony skład popiołów wskazuje, że kapusta należy do grupy roślin potażowych, obfitość więc tego ciała w warstwie ornej, obok nagromadzenia znacznej ilości związków azotowych jest koniecznym warunkiem bujnego jej wzrostu.

Klimat, grunt, miejsce w płodozmianie.

Kapusta lubi klimat wilgotny i mglisty, daleko łatwiej szkodzi jej zbyteczna susza, aniżeli wilgoć; w ogóle bez obfitości tej ostatniej, roślina ta tylko nędznie się rozwija. W latach jednak zbyt mokrych, kapusta wprawdzie bardzo bujnie wyrasta, ale daje głowy lekkie, rzadkie.

Grunt próchniczo - gliniasty, świeży, głęboki, jest najodpowiedniejszy pod kapustę; udaje się ona również dobrze na glinkach, ilach, dawnych stawiskach, oraz nowinach łakowych świeżo zdartych, w niskim położeniu znajdujących się. Te ostatnie, o ile tylko nie cierpią od nadmiernej wilgoci, we właściwy sposób uprawione i wynawożone, są wyborem pomieszczeniem dla wczesnych odmian kapusty. Bardzo właściwymi dla tej rośliny są również grunta torfowe, mniej stosownymi zaś ziemie lekkie, na których w ogóle jest ona plonem niepewnym.

Kapusta pastewna wymaga gruntu piaszczysto - gliniastego, żyznego, w położeniu więcej suchem niż wilgotnem.

Kapusta przez cały szereg lat może następować po sobie samej, byle tylko uprawa była staranna i nawożenie obfite, a nadto nie zjawily się chorobliwe objawy, których źródło i nadal w gruncie pozostaje.

Znajdujące się w wielu gospodarstwach *kapustniska*, na których roślina w mowie będąca, od niepamiętnych czasów jest uprawiana, zdanie powyższe stwierdzają. Niektórzy, dla uniknięcia bezustannego powtarzania sadzenia kapusty na jednym i tem samym polu, zaprowadzają pewien rodzaj rotacyi, polegającej na 3 lub 4-ro letniem następstwie kapusty po sobie, po której sieją jarzynę kłosową z koniczyną czerwoną, a po upływie 2 lub 3 lat, w konieczysku znowu sadzą kapustę.

O ile natura gruntu dozwala, a prztem kapusta na większej przestrzeni jest uprawiana i do normalnego płodozmiannu wprowadzoną zostaje, przeznaczają się dla niej stanowisko w poletku buraczanem.

Wszystko co poniżej powiedziane będzie o uprawie kapusty głowiastej, odnosi się zarówno i do pastewnej.

Nawożenie i uprawa mechaniczna.

Kapusta posiada krótkie, niezbyt rozgałęzione korzenie, czerpać więc jest w stanie pokarmy tylko z małej stosun-

kowo przestrzeni gruntu; ten ostatni więc, dla podtrzymania bujnego wzrostu roślin, wielką żyznością odznaczać się powinien. Dla zadość uczynienia tym wymaganiom, nawóz pod kapustę w wielkich ilościach (600—800 centn. na mórg 300 prętowy) używać należy. Boussingault twierdzi, że dla wyprodukowania 100 części kapusty, potrzeba grunt wzbogacić 94 częściami nawozu. Z pomiędzy pognojów stajennych, najodpowiedniejszym pod kapustę jest nawóz owczy; również korzystną okazała się mieszanina, złożona w połowie z tegoż nawozu, w połowie zaś z dobrze przegniłego kompostu, lub też z tego ostatniego i z gnoju trzody chlewnej. Gnojówka przefermentowana wywołuje bardzo bujny wzrost kapusty, podobnie korzystnem lubo w mniejszym stopniu, pokazało się użycie popiołu i wapna; to ostatnie najskuteczniej działało na nowinach torfowych.

Nawóz pod kapustę dobrze jest wywozić w 2-ach peryodach, mianowicie w $\frac{2}{3}$ przed zimą i w $\frac{1}{3}$ przed ostatnią orką. Z pomiędzy pognojów sztucznych tylko użycie saletry chilijskiej korzystnem się okazało; najwłaściwiej rozdzielać ją pod roślinki zaflancowane i przyjęte, przy pierwszym ich obsypywaniu.

Kapusta wymaga ziemi doskonale spulchnionej i sproszkowanej i dla tego też często przestrzeń pod nią przeznaczona bywa uprawiana łopatą; ten rodzaj jednak uprawy jest zbyt kosztowny, a czasami nawet i niemożliwy, z powodu braku robotnika, zastąpionym więc być musi staranną orką, pogłębieniem, bronowaniem i użyciem walca. Na gruntach zwięzłych, zwykle daje się jedna orka przed zimą, o ile możności jak najgłębsza, grunt przez zimę pozostawia się w surowej skibie, z wiosny drapaczami lub kultywatorami spulchnia, na 2 — 4 tygodni przed flancowaniem rozsady w poprzek wyoruje, bronuje i walcem pierścieniowym utłacza; gdyby chwastami zarósł, wzrusza się drapaczem a po nawiezieniu drugą połową pognoju, ostatecznie wyoruje pod mające się sadzić młode roślinki.

Na gruntach lżejszych, uprawa ograniczyć się musi do jednej głębokiej orki przedzimowej, następnego zniszczenia chwastów wiosennych przez użycie drapacza i brony i ostatecznego wyorania pola przed samem flancowaniem. Na gruntach tej natury cała ilość nawozu

i to o ile możności jak najbardziej przegniłego, daje się przed zimą. Na nowinach najlepiej jest darń zedrzeć, ułożyć ją w małe stosy, te ostatnie po przeschnięciu przy pomocy gałęzi lekko przepalić, a otrzymaną w ten sposób mieszaninę ziemi i popiołu jak najjednostajniej rozdzielić na zdartej przestrzeni i bronowaniem lub płytką orką z górną warstwą gruntu mieszać. Zwykle po tej czynności daje się $\frac{1}{2}$ nawozu i dalsza uprawa tak prowadzi, aby flancowanie odbywać się mogło w ziemię dostatecznie sproszkowaną i spulchnioną. W Styryi, Bawaryi i Hanowerze ten rodzaj uprawy nowin pod kapustę bardzo jest rozpowszechniony i rzeczywiście bajeczne daje rezultaty.

Nowiny wybornie się nadają pod wczesne gatunki kapusty. W tym celu po zdarciu darni, przepaleniu jej i rozbronowaniu popiołów, na krótko przed przystąpieniem do flancowania kapusty, przetrześć pod nią przeznaczona starannie się przekopuje, wygrabia i nawozi świeżym gnojem końskim. Ten ostatni, jak najdokładniej rozrzucony, pokrywa się cienką warstwą ziemi wyrzuconą z bruzd, robionych przy formowaniu zagonów i bezwzględnie sadi się silne flance, których przyjęcie i rozwój polewaniem, przynajmniej w ciągu pierwszych dwóch tygodni, podtrzymywać należy.

Siew i jego pielęgnowanie.

Siew kapusty rozpada się na dwie czynności: wysiew ziarna i wysadzenie rozsady.

Zdrowe nasienie kapusty powinno być grube, jednostajnie zafarbowane koloru ciemno-czerwonego, posiadać odblask metaliczny, w dotknięciu być tłuste. Dla wyprodukowania u siebie nasienia o tych przymiotach, wybiera się najpiękniejsze, najlepiej uformowane i najgładsze, średniej wielkości głowy wraz z głąbami i korzeniami, przez zimę dobrze przechowane. Głowy te wysadzają się, skoro tylko przejdzie obawa silniejszych mrozów, w grunt ogrodowy wybornie przygotowany i obficie wynawożony. Wysadki umieszczają się w ziemi aż po same główki, w $\frac{1}{2}$ stopowej odległości między sobą i w razie obawy nocnych przymrozków pokrywają słomą. Dla ułatwienia wypuszczania pędów głównych, szczególnie przy mocnej zbitości główek, dobrze jest te ostatnie ostrym nożem na 2 lub 3 cale głęboko na krzyż przeciąć. Rozwinie-

te odrośle bardzo szybko wzrastają, że zaś są kruche, opatrzone być winny palikiem i przywiązane do takowego. Pęd główny, środkowy, daje najgrubsze, najpewniejsze i najjednostajniej dojrzewające ziarno i dla tego też, kto chce produkować wyborowe ziarno kapusty, powinien starannie obcinać większą część pędów bocznych. Również korzystnie na wykształcenie ziarna oddziaływa oblamywanie wierzchołków kwitnących pędów. Skoro znaczna część straków dojrzeje, co zwykle w końcu lipca lub na początku sierpnia następuje, wówczas ścinają się pędy, zawieszają w miejscu przewiewnym i suchem i przechowują w ten sposób, aż do zupełnego dojrzewania i wyschnięcia ziarna.

Na Szląsku i w drobnych gospodarstwach w Saksonii, jeszcze przed zimą pomieszczają wysadki na grzędach ogrodowych, doskonale uprawnych. Postępują przytem w następujący sposób: w gruncie wybornie spulchnionym, kopie się dołek tej głębokości, aby w nim główka wraz z głąbem i korzeniem pomieścić się mogła i aby po przysypaniu ziemią, ta ostatnia jeszcze na $1\frac{1}{2}$ cala główkę pokrywała. Rośliny umieszczają się między sobą w odległości $1\frac{1}{2}$ stopowej w kwadrat. Po przysypaniu wysadek, po nad niemi i w około grunt utłacza się szczerlnie deseczką; w listopadzie przed nastaniem silnych mrozów, grzęda z wysadkami pokrywa się warstwą liści na ćwierć łokcia grubą, a te ostatnie 3 calami ziemi. W końcu marca ziemia się rozkopuje, w pierwszych dniach kwietnia usuwa liście, oczyszcza główki z nadgniłych części i spulchnia grzędę pomiędzy wysadkami, zwykle w ten sposób doskonale przechowanemi i dającymi najlepsze nasienie. W razie bardzo silnych mrozów i bezśnieżnej zimy, grzęda zabezpiecza się nawozem na ćwierć stopy grubo ułożonym. W miejsce całkowitych roślin na wysadki, używają czasami wyłącznie tylko głąbów, które wypuszczają boczne odrośle nasienne; wielu zaś ogrodników przecina głąby wysadzić się mające na ćwiartki, twierdząc, iż w ten sposób otrzymuje się grubsze ziarno. Dobre nasienie kapusty, przechowane w suchym miejscu, zachowuje władzę kiełkowania przez 5—6 lat.

Nasienie kapusty wysiewa się w inspektach, rozsadnikach lub na grzędach. Wysiew w inspektach wchodzi wyłącznie

w zakres ogrodowej uprawy. Rozsadnik przygotowuje się w ten sposób, iż z wiosny po rozmarznięciu gruntu, kopie się dół na 2 stopy głęboki, 4 szeroki, dowolnej długości, napelnia w $\frac{3}{4}$ świeżą mierzwą stajenną; ta ostatnia pokrywa się 6—10 calami czarnej ziemi i wystające po nad powierzchnię gruntu boki okłada się deskami, podtrzymując je od zewnątrz warstwą gnoju lub liści. Najpospoliej jednak kapusta wysiewa się na grzędach, na które wybierać należy miejscowości osłonięte, w położeniu ciepłym, posiadające grunt żyzny, pulchny, odznaczający się dawną siłą nawozową. Użycie bezpośrednio świeżego pognoju pod zasiew kapusty jest niekorzystne, liczne bowiem spostrzeżenia wykazały, że na tego rodzaju grzędach daleko łatwiej bywają młode roślinki napastowane przez pchłę ziemną. Szkodliwe następstwa bezpośredniego nawożenia pod kapustę, w mniejszym objawiają się stopniu, używając zupełnie przegniłego obornika lub też dobrze rozłożonych roślinnych kompostów i wywożąc je przed zimą. Grzędy powinny być parokrotnie na jesieni głęboko przeorane i wybronowane, a z wiosny skopane i wygrabione.

Dla umożliwienia jak najwcześniejszego wysiewu kapusty, przestrzeń w powyższy sposób przygotowaną, przed nastaniem przymrozków pokrywa się półłokeciową warstwą nawozu, a na ten ostatni daje grube pokrycie igieł leśnych. Okrywa ta zapobiega zmarznięciu warstwy rodzajnej, przyczynia się do wydobrzeżenia tej ostatniej, a po przejściu obawy silniejszych mrozów i usunięciu igieł i nawozu, przedstawia odpowiedni grunt do obsiewu, który w odstępach tygodniowych dobrze jest parokrotnie wykonać. Na grzędach w ten sposób od mrozu zabezpieczonych, kapusta sianą być może równocześnie z uprawianą w inspektach i na rozsadnikach, to jest około 20 marca. Obsiew grzęd zwyczajnych zwykle pomiędzy 1-ym a 8-ym kwietnia bywa przedsięwzięty.

Po zasiewie, ziarno pokrywa się grabiami i powierzchnię roli lekko deseczką lub wałkiem przyklepuje się. Przestrzeń obsiana powinna być pokryta gęsto rozłożonymi lekkimi gałązkami drzew iglastych, przez co zabezpiecza się ją od mrozu, oraz zapobiega wygrzebywaniu ziarn przez ptactwo domowe.

Rozsadnik w miarę potrzeby należy polewać, używając do tego opatrzonych durszlakami konewek ogrodowych i puszczać wodę ciekłym strumieniem, a to dla uniknięcia wypłukania nasienia na powierzchnię gruntu, oraz uszkodzenia delikatnych, dopiero co rozwiniętych korzonków. Polewanie skutecznia się z rana przed wschodem słońca. Jeżeli kapusta zbyt gęsto powstaje, w takim razie przerywa się młode roślinki, a przytem jak najstaranniej z chwastów oczyszcza. Pół funta dobrego nasienia rozsiane na powierzchnię 6—8 prętów kwadratowych daje dostateczną ilość rozsady na mórg 300 prętowy.

Skoro rośliny rozwijają 6—8 listków, należy przystąpić do ich flancowania; zbyt wielka i wybujała rozsada mniej pewnie się przyjmuje i gorzej wzrasta. Przed wyrwaniem roślin rozsadnik zlewa się mocno wodą, co sprawia zatrzymanie się ziemi przy korzonkach, które dobrze jest przed zasadzeniem zanurzyć w mieszaninie, złożonej w równych częściach z świeżych odchodów krowich i gliny i zarobionej przefermentowaną gnojówką. Flancowanie odbywa się zwykle przy końcu maja lub w pierwszej połowie czerwca; wybiera się na tę czynność czas wilgotny, mglisty, pochmurny, lecz bynajmniej nie słotny; głównym zaś warunkiem pomyślnego jej udania się, jest sadzenie roślinek w ziemię bezwarunkowo świeżo wyoraną lub skopaną. Grunt pod rozsade wyoruje się na płask, w zagony lub też w redliny. Flancowanie na płasko uprawionej powierzchni, odbywa się pod znacznik, prowadząc go wzdłuż i w poprzek i sadząc roślinki w punktach przecięcia się linii.

Ten sposób uprawy ułatwia użycie narzędzi konnych do dalszego pielęgnowania roślin. Ponieważ jednak, przy nadzwyczaj łatwym obłamywaniu się szybko rozwijających się liści kapusty, zastąpienie pracy ręcznej mechaniczną, jest niekorzystne i więcej szkody niż pożytku przynosi, a nadto ziemia przy uprawie płaskiej mocno się ulega, co szkodliwie wpływa na rozwój rozsady; z tego powodu dają pierwszeństwo przygotowaniu roli pod kapustę w zagony lub redliny. Zagony wyorują się wąskie 6—8 skibowe, przechodzą w poprzek znacznikiem i na liniach stąd powstałych flancuje się rozsada. Redliny właściwiej przygotowuje się obsypnikiem amerykańskim,

powszechnie używanym przy uprawie kartofli; w tym celu przed samem rozsadzaniem roślinek, grunt się wyoruje, bronuje, potem w redlonki wyciąga i następnie, dla rozszerzenia zbyt kańciastych grzbietów tych ortatnich, przechodzi w podłużnym kierunku lekkim walcem lub odwróconą broną.

Sposób radlinowy ułatwia wprawdzie dalsze pielęgnowanie roślin, w razie jednak suchego lata powoduje łatwiejsze wysychanie gruntu, a co zatem idzie, i pogorszenie plonu kapusty.

Po przygotowaniu roli przystępuje się do flancowania, posilkując się przytem motyką lub drewnianym kołkiem, za pomocą których robi się dolki na 5—7 cali głębokie i umieszcza w takowych pojedyncze roślinki, zwracając przytem baczną uwagę, aby korzonki się nie zaginały; następnie ziemia w około rozsady nieco się utłacza, przez co zapobiega się usychaniu korzonków, a tem samem ułatwia przyjęcie rozsady. Wielu ogrodników do flancowania używa żelaznego rydelka na 1½ — 2 cali szerokiego, który się wbija w ziemię i przechyla nieco na bok; w utworzonym w ten sposób otworze pomieszcza się flanca, następnie rydelek wyjmuje się, wbija w grunt w odległości cała od zasadzonej roślinki i przez pociśnięcie ku niej, korzenie dostatecznie utłoczoną ziemią otacza.

Odległość, w jakiej rośliny flancowane być powinny, jest bardzo różna i zależy od mniejszego lub większego rozwoju głów uprawianej odmiany kapusty. Rozsada odmian o głowach średnich rozmiarów może być sadzona w odległości 18 do 20 cali w kwadrat; przeciwnie, roślinki odmian olbrzymich, centnarowych, umieszczane być muszą w odległości od 24—30 cali w kwadrat.

Na gruntach lżejszych, w suchem położeniu znajdujących się, należy flancować rozsadę daleko gęściej, dla łatwiejszego utrzymania wilgoci w warstwie ornej. Zaraz po zaflancowaniu, kapustę obficie się polewa; czynność tę następnie pilnie, w miarę wyschnięcia gruntu, powtarzać należy dotąd, dopóki się rozsada nie przyjmie, nie zakorzeni i bujnych liści rozwijać nie zacznie. Rozsadę podlewa się zaraz po zachodzie słońca lub też przed samem jego zejściem.

Jeżeli w skutek suszy lub innych przyczyn, część rozsady przyschnie i wyginie, w takim razie, we 2 lub 3 tygodnie po

pierwszem zaflancowaniu, dosadza się puste miejsce. W tym celu, dobrze jest mieć obok rozsadnika głównego, mały pomocniczy, na którym sieje się nasienie kapusty w drugiej połowie kwietnia i który dostarcza dobrej rozsady dopiero przy końcu czerwca.

Jak najdokładniejsze pielienie kapusty i spulchnianie gruntu między roślinami są koniecznymi warunkami dobrego jej udania się i dla tego czynności te w miarę potrzeby powtarzać należy. Na gruntach lżejszych, dwukrotne pielienie i motykowanie są dostateczne; przeciwnie, na cięższych, wilgotnych, trzykrotne powtarzanie tych robót nie zawsze wystarcza. Zwykle pierwsze pielienie i okopywanie wykonywa się w 3 tygodnie po zaflancowaniu, drugie przed samymi żniwami, a trzecie przy końcu sierpnia, przezem rośliny się okopują, obsypują i dolne żółknięte liście obrywają. Obsypywanie kapusty przyczynia się w wysokim stopniu do dobrego rozwijania się główek.

Na gruntach bardzo żyznych, w latach wilgotnych, często głowy (szczególniej odmian wczesnych przy dłuższem trzymaniu na polu) pękają i w powstałych stąd szczelinach liście zielenieją i twardnieją; nie normalny ten objaw ma swe źródło w zbyt dużym dopływie soków pożywnych do organizmu roślinnego i dla tego w części usuniętym być może, przez przecięcie do połowy głębia; ponieważ jednak środek ten nie zawsze jest pomocny, najwłaściwiej więc popękane głowy w miarę potrzeby zużywać lub też wyrwane z korzeniami i w stosy ułożone w miejscu przewietrzenia, przechować na użytek jesienny.

Powszechnie praktykowane obrywanie liści zewnętrznych, okalających głowy kapusty, może mieć miejsce bez szkodliwego wpływu najwcześniej na 2 tygodnie przed zupełnym jej zbiorem.

W latach mokrych, kapusta ulega czasami gniciu i pleśnieniu, czemu w części przynajmniej zapobiedz można przez przerywanie roślin, zbyt gęsto rosnących.

W grupie szkodliwych owadów, kapusta ma bardzo wielu nieprzyjaciół, częstokroć całkowicie zbiór jej niszczących (patrz „Choroby roślin“ tom II, str. 89).

Młode roślinki wzrastające w rozsadnikach, najpospoliciej uszkodzone bywają przez *skoczotłkę* czyli *pchtę ziemną* (*Chrysomela v. haltica oleracea*). Drob-

ne te owady żółto-zielonej barwy, z błękitnym lub brunatnym odcieniem, cechujące się nadzwyczajną łatwością skoków, w latach sprzyjających ich rozwojowi, zjawiają się w takich masach, iż w krótkim bardzo czasie niszczą zupełnie rozsadnik, dziurawiąc i obgryzając młode, delikatne listki. Jeżeli kiełkowanie pod wpływem ciepłych i powolnych deszczów prędko się odbywa i dalsza wegetacja szybko się posuwa, wówczas *skoczozłotka* jest mniej szkodliwa, nie może bowiem zniszczyć bujnie rozwijających się roślin.

Przeciwno *pchle ziemnej* skutecznem okazało się przysypywanie roślinek popiołem, guanem, oraz ekskrementami kur i gołębi; posypywanie to powinno się odbywać z rana, przed obeschnięciem rosy i powtarzać się po każdym deszczu; również z dobrym skutkiem polewać można rozsadnik odwarem piołunu lub tytuniu. Kwiat siarkowy zalecany przez niektórych agronomów, nie powstrzymuje zniszczenia zrządzanego przez owady.

Podobnie mało skutecznymi okazały się rozmaite przyrządy mechaniczne do łapania *skoczozłotki*, a których użycie polega na przeprowadzeniu po nad roślinami nawiedzonymi przez owady, deseczek posmarowanych smołą lub lepka ciecżą, do której lgną skaczące *pchełki ziemne*; o wiele praktyczniejszem jest wyłapywanie żuczków sączkiem odpowiednio urządzonym.

Obok *skoczozłotki* w końcu maja, zjawiają się na rozsadzie czasami *mszyce kapuściane* i *gwoździkowe* (*Aphis brassicae* et *dianthi*), które wysysając soki krążące w listkach, powodują ich zwieńdzenie i żółknienie.

Środki skuteczne przeciwko *pchle ziemnej*, pomagają zarówno przeciwko *mszycom*.

Kapusta przesadzona na pole i znajdująca się w najbujniejszym rozwoju, w krótkim bardzo przeciągu czasu zniszczoną być może przez gąsienicę motyla kapuścianego *większego* i *mniejszego* (*Papilio brassicae* et *rapae*); szczególnie gąsienice pierwszego gatunku są nadzwyczaj żarłoczne, zjawiają się zwykle w czerwcu i w sprzyjających latach, odradzają się do października, a nawet listopada.

Gąsienice po zjedzeniu pokryw z której wyszły, zbierają się gromadnie na spodniej stronie liści, a po zupełnem wy-

rośnięciu rozkładają się, objadłszy poprzednio pole kapusty aż do ostatniego listka, pozostawiają tylko nagie głąby, grube nerwy i szypułki liściowe.

Zapobieżenie rozmnażaniu się tego szkodliwego owadu, polega na wyszukaniu i niszczeniu drobnych, żółtych jajeczek, składanych przez motyle na liściach kapusty. Również sownie wynagrodzi się staranne obieranie młodych gąsienic, tem więcej, że nie przedstawia to wielkich trudności, z powodu gromadnego zostawiania ich na roślinach.

Włóśnianie sieją konopie między kapustą, gdyż te swoim nieprzyjemnym odorem mają do pewnego stopnia odstraszać motyle. Nie widać wszakże, aby postępowanie to odnosiło poważniejszy skutek. Prędzej prowadzi do celu zraszanie kapusty wodą z dodatkiem niewielkiej ilości kwasu karbolowego nieczyszczonego. Sposób to niekosztowny, a skutek z zastosowania go o tyle lepszy, o ile się to robi zawczasu, kiedy liszki tylko co się wylęgły. Roztwór musi być słaby, mocniejszy bowiem niszczyłby kapustę. Wstrętny zapach karbolu przed zbiorem kapusty ginie zupełnie.

Zanocnica kapuściana (*Noctua brassicae*) jest również szkodliwa jak i poprzedzająca. Gąsienice tego gatunku wyklute z żółto-zielonych żeberkowatych jajeczek, pierwiastkowo objadają tylko powierzchnię liści, następnie jednak dziurawią je, wgryzają się do wnętrza główek i nie tylko pożerają te ostatnie, ale nadto zanieczyszczają je swymi odchodami, do tego stopnia, że roślina staje się nieprzydatną na pokarm dla ludzi, a nawet i dla zwierząt.

W podobny sposób jest szkodliwa dla kapusty i *zanocnica zbożowa* i *warzywna* (*Noctua segetum* et *oleracea*). Staranne zbieranie gąsienic może przyczynić się do umniejszenia tego szkodliwego owadu. Jeżeli liszki zagnieżdżą się tylko na pewnej ograniczonej przestrzeni kapustnika, wtedy zapobiedz można dalszym szkodom przez okopanie nawiedzonego owadami pola, rowkiem na 10—12 cali głębokim, o ścianach prostopadłych.

Wędrujące gąsienice wpadając w podobne rowki, nie łatwo się z nich wydostają i mogą być zniszczone.

Ponieważ *zanocnica* przeobrażenia swe odbywa w warstwie ornej, przeto, po zebraniu kapusty, dla wyniszczenia owadu na przyszłość, należy grunt przeorać,

a tem samem ułatwić wymarżnięcie pupka w ciągu zimy.

Już wyżej wspomniano, że w latach mokrych kapusta ulega gniciu; czasami jednak psucie się kapusty wywołane zostaje nie przez wpływy klimatyczne, a następuje tylko w skutek uszkodzeń, zrządzonych w korzeniach i głąbach roślinnych przez *muchę kapuścianą* (*Musca brassicae*), dla wyniszczenia której nauka nie podaje żadnego praktycznego środka.

Zbiór kapusty zwykle następuje w drugiej połowie października lub też na początku listopada, a to stosownie do czasu zjawienia się silniejszych przymrozków, które jakkolwiek bezpośrednio nie niszczą rośliny, ale czynią ją nie przydatną do dalszego przechowania zimowego. Kapusta wycina się ostrymi toporkami, albo też wyrывa z korzeniami.

Zbiór kapusty niekiedy bywa bardzo wielki; średnio wynosi 350 — 500 centn. z morga 300 prętowego.

Przy obecnie rozgałęzionych stałych postojach wojsk, jak również rozwoju przemysłu fabrycznego, uprawa kapusty w wielu miejscowościach kraju może być źródłem poważnego ubocznego dochodu. Zwykle bywa ona nabywana przez konsumentów w dwóch terminach, a mianowicie w połowie sierpnia i przy końcu października. W terminie pierwszym osiąga się cenę 55 — 72 kop., a w drugim 30 — 47 kop. za centnar starannie obranych główek.

Ta zmienność cen jest głównie powodowana mniejszem lub większem udaniem się kapusty i nie ulega wątpliwości, że w latach szczególnie sprzyjających urodzajowi tej rośliny, jej zbyt mógłby być bardzo utrudniony. Okoliczność ta jednak w żadnym razie, nie powinna by powstrzymywać rozszerzenia do umiarkowanych granic, uprawy kapusty — nie sprzedana bowiem z prawdziwym pożytkiem i korzyścią zużytkowana być może na karm dla zwierząt gospodarczych.

Jako dowód jak znakomite zyski plantacya kapuściana dać może, służy następujący rezultat, osiągnięty na folwarku Canona pod Halla.

Z przestrzeni 3,85 ha, zajętej pod kapustę, sprzątnięto 2,960 centnarów głów nabitych o wadze około 2 funtów pojedynczej sztuki. Zbiór ten sprzedano do fabryki kwaszonej kapusty po 1,50 mar. za centnar, przy wymówionym zwrocie 20% odpadków. Główki niewykształco-

nych, liści itp., sprzątnięto 85 wozów po 15 centn., a zatem 1,275 centn. Licząc takowe po 50 pfen. za centnar, a odpadki po 80 pfen. wypadł dochód:

Za 2,960 centn. główek po 1½ marki.	4440,00
Za 600 centn. odpadków po 0,80 pfen.	480,00
Za 1,275 centn. liwych główek po 0,50 pfen.	637,50
Łącznie marek	5557,50

czyli z hektara 1,458 marek.

Kapusta pastewna użytkuje się bezpośrednio z pola w ten sposób, iż z roślin pozostawionych w gruncie, obrywają się liście w miarę potrzeby, a w końcu dopiero, wycięta i porznięta łodyga, przez zaparzenie z sieczką, zamienia się na karmę, chętnie przez bydło rogate jedzoną.

Użytkowanie kapusty pastewnej rozpoczyna się zwykle w listopadzie i trwać może aż do wiosny, jeżeli tylko obfite śniegi nie stoją temu na zawadzie. Z morgi 300 prętowej roślina ta dostarcza od 150 — 300 centnarów świeżej paszy.

Kapusta głowiasta przechowuje się w stanie świeżym albo też kwaszonym. Na potrzebę kuchenną można przechować kapustę, wyrывая ją z korzeniami, obsuszając w przewiewnem miejscu przez dni parę i następnie nawleczoną przez dolną część głąba na drut lub mocny szpagat, zawieszając w suchej piwnicy lub spiżarni. Koniecznym przytem jest warunkiem, aby głowy wisząc, wzajemnie się nie dotykały. Również bez obawy zepsucia można zachować kapustę, układając pojedyncze rośliny w piwnicy na półkach, wyłożonych suchymi liśćmi, słomą, a najlepiej sieczką. Przy przechowaniu znacznej ilości głów, czy to na sprzedaż, czy na karmę dla inwentarza, ucieć się potrzeba do jednego z poniżej opisanych dwóch sposobów.

Rośliny wyrwane z korzeniami i obsuszone w miejscu przewiewnem, układają się w stopy podłużne, głąbami do góry i następnie pokrywają grubą warstwą słomy i liści; stopy powinny być zakładane na pagórkowatych wyniosłościach, aby przez wodę deszczową lub śniegową podmoczone być nie mogły. W razie silnych mrozów, słoma na stosach pokrywa

się grubą warstwą nawozu, którą jednak natychmiast za nastaniem cieplejszej pory usunąć należy.

Drugi sposób polega na tem, iż kopią się rowki na 12 cali głębokie i tyleż szerokie, dowolnej długości i w rowkach tych korzeniem do góry umieszcza się kapusta, każda główka oddzielnie. Następnie rośliny w worku przysypują się ziemią, która formuje się w grzbiety i lekko ubija, a podczas mocnych mrozów nawozem okrywa. Kapusta, mająca się przechować jednym z powyżej opisanych sposobów, nie może być ogalać z liści głowę otaczających.

Kapusta bywa kwaszona w trzech formach: szatkowanej, szrutowanej i całych główkach.

Kapusta do szatkowania przeznaczona po ucięciu wystających głów, starannie się obiera z liści zewnętrznych, odpowiednimi szatkownicami kraje i następnie w beczkach, posolona i wzbogaćona różnymi dodatkami jak anyżkiem, koperkiem, jabłkami itd., warstwami ubija się lub udeptuje.

Zielone liście zewnętrzne oraz głowy źle zwinięte, miękkie, siekają się i stanowią materiał na tak zwaną szrutówkę. Jeżeli rok jest niepomyślnym dla zbioru kapusty, w takim razie umieszczają się w beczkach całe drobne główki, przysypują szatkowanymi lub siekanymi roślinami i jak najdokładniej utłaczają. Od starannego wykonania tej ostatniej czynności, zawisło dobre kwaszenie kapusty. Ubijanie lub też udeptywanie kapusty w beczkach, powinno się odbywać bezustannie, przy powolnem dosypywaniu świeżo poszatkowanych lub posiekanych roślin i nie ustawać, aż dotąd, dopóki kapusta nie pokryje się warstwą soku (sosu) wygniecionego z liści.

Ciecz ta, wypełniając puste miejsca, z pomiędzy częstecek kapusty wypycha powietrze i ochroni ją od fermentacji octowej, tak, że ubita masa ulega wyłącznie fermentacji mlecznej. Po napełnieniu beczki kapustą, zakłada się denko i przyciska ciężkimi kamieniami. W 4 lub 5 dni, skoro kapusta puści większą ilość soku, kamienie uciskające usuwają się, ubita masa długim, ostrym, drewnianym kołkiem, w wielu miejscach przetyka, a beczka pozostaje bez nakrycia, które wraz z kamieniami powtórnie, dopiero po upływie kilku dni się zakłada.

Kapusta szrutowana i w główkach zwy-

kle kwaszą się bez dodatku soli. W ogóle tę ostatnią używać należy w niewielkich ilościach, jej bowiem nadmiar wywołuje zbyt znaczne zmięknienie kwaszonej kapusty, a nawet jej psucie się.

Kapusta zakwaszona powinna być starannie oczyszczona z pleśni tworzącej się czasami na jej powierzchni. W wielu miejscowościach jest zwyczaj kwaszenia kapusty z szatkowanymi burakami, używając $\frac{2}{3}$ pierwszej, $\frac{1}{3}$ drugich.

W obec rozpowszechniającego się obecnie przygotowywania w dołach kwaszonej paszy, złożonej z końskiego zęba, liści burakowych, koniczyzny itp. niewątpliwie i kapusta, na tenże sam cel i w podobny sposób użyta, dostarczyłaby zdrowej i pożywnej paszy pomoeniczej, chętnie spożywanej przez wszystkie rodzaje zwierząt gospodarczych.

Dr. Tadeusz Kowalski.

Karasz patrz *Ryby i Rybne gospodarstwo*.

Karbol patrz *Fenol, Dezynfekcja*.

Karbunkul patrz *Choroby zakaźne zwierząt domowych*.

Karczoch prawdziwy, w dawnych zielnikach Karczoh, Karcioł, Arcioł bezostny (*Cynara Scolymus* Linn.). U francuzów Artichaut commun; u anglików Garden Artichoke, a u Niemców Artischocke zwany, należy do rodziny Złożonych (*Compositae* Kaill), plemienia 5-go Karczochowatych (*Cynareae* Less).

Roślina trwała, o korzeniu grubym, mięsistym, rozgałęzionym, o łodydze do 1 m wysokiej, grubej, rowkowanej, górą rozgałęzionej; o liściach wielkich, bladzielonych, spodem białawo-opilśnionych, dolnych na szypułkach i pierzasto weinanych lub tylko ząbkowanych i mało co ciernistych; łodygowych zaś nierówno ząbkowanych, z koszyczkami (główkami) na szczycie łodygi o średnicy 8—12 cm; o kielichokrywach jajowatych lub tępo ostrokątnych, łatach wielkich, nieco wgiętych, w miękką cieriń zakończonych, mięsistych, zielonych lub czerwono-cisa-

wych; o kwiatach jasno - fioletowo - czerwonych. Dzikie rośnie w północnej Afryce i w południowej Europie; uprawiany bywa w reszcie Europy po ogrodach, chociaż nie wszędzie dobrze się darzy; kwitnie w lipcu i sierpniu. Dawniej korzenie i łodygi karczocha bardzo gorzkie, zachwalanemi bywały jako rozpuszczające i pędzące moc w puchlinach; dzisiaj pozostało tylko użycie zielonych główek, jako ulubionej, wykwintnej, a dla chorych pożywnej potrawy, zawiera bowiem białko i cukier.

Najczęściej bywają po ogrodach uprawiane następujące odmiany: 1) Karczoch wielki zielony francuski (*Artichaut de Laon*) o długawym koszyczku, jeden z najlepszych. 2) Karczoch angielski wielki zielony (*A. de Bretagne*), o grubych okrągłych koszyczkach, wcześniejszy wprawdzie od pierwszego, ale mniej mięsisty. 3) Karczoch fioletowy jest bardzo wczesny ale mały; dobry tylko do spożycia na surowo z octem, oliwą i pieprzem (*a la poivrade*); gotowany jest mniej smaczny.

Karczochy najwyborniej się darzą na rolach próchnicowych (namuliskach) w pobliżu morza a zwłaszcza, gdy są zasilane na pół przegniłą trawą morską (*Seegrass*); dalej, na osuszonych stawiskach i bagnach. Rola zatem powinna być żyzną i wilgotną (ale nie mokrą i ciężką gliniastą), a do tego na 60 cm głęboko wżruszoną. Tam gdzie niema ziemi o powyżej wymienionych własnościach, trzeba ją sztucznie utworzyć ze szlamu i kompostu.

Rośliny do obsadzenia plantacyi otrzymuje się z siewu lub z odrostków; mając wolny wybór, korzystniej użyć tych ostatnich, gdyż karczoch bardzo jest skłonny do wyradzania się, choćby nawet z najlepszego nasienia, zawsze się znajdują osobniki nie posiadające zalet danej odmiany.

Nasienie — najlepiej włoskie — wysiewa się w marcu na ciepły inspekt, rośliny rzadziej rozsadza, a dopiero w maju wysadza w rolę. Wypuski wyrastające na starych roślinach w szyi korzeniowej odcina się w kwietniu i sadi wprost na zagony, lecz wtedy trzeba je polewać, a w razie potrzeby i cieniować, lub też w inspekt w wazoniki, a dopiero gdy się w tychże zakorzenia, na rolę, w odstępach 1 m. W sprzyjających okolicznościach wydadzą one główki w jesieni,

a więc w czasie, gdy główki u starych roślin już sprzątnięto, bo w sierpniu i we wrześniu.

Ponieważ karczochy dają się z łatwością transportować, przeto hodowla w inspektach u nas się nie oplaca, bo taniej wypadają sprowadzane z Włoch i Algieru, gdzie bardzo są rozpowszechnione.

Na dobry rozwój główek karczocha działa tylko dostatnie wyżywienie rośliny; wszelkie zatem sztuczki używane celem otrzymania większych główek dają wątpliwe korzyści. Głębokie wżruszanie ziemi około rośliny, wpływa bardzo na silny rozrost.

Karczochy mogą zimować w roli, lecz powinny być zabezpieczone nietylko od mrozu, ale i od zbytnej wilgoci. Ponieważ nadmiar tej ostatniej gubi często roślinę, przeto zimowanie w piwnicy w suchym piasku jest pewniejsze, lecz przesadzanie takie osłabia roślinę.

Sadząc karczochy na wiosnę napowrót do roli, trzeba im z licznych wypustków wyrastających w szyi korzeniowej pozostawić tylko trzy.

Karczochy tylko przez przeciąg 4 lat dają obfite plony; należy zatem co 3 lata plantacyę odnowić, czyli w młode rośliny na nowo się zaopatrzyć.

Pod Warszawą w latach gdy płacono karczochy główka po 10—15 kop., mógł przynosić od 400—600 rs. brutto.

I. Kluz.

Karczowanie, krudowanie, rudowanie. W dawniejszych czasach ograniczano się na użytkowaniu tylko nadziemnych części lasu (z wyjątkiem wydobywania starych sosnowych karpów do smolarni) i to samo ma jeszcze miejsce w okolicach bardzo obfitych w lasy, lecz z czasem, gdy rozrost zaludnienia, a tem samem i jego potrzeby materiałów leśnych się zwiększyły i przystąpiono do intensywniejszego użytkowania z lasu, kwestya obracania na użytek i podziemnych części drzewa stała się bardzo ważną.

Ale jak każda rzecz ma swoje dodatnie i ujemne strony, tak też i karczowanie pniaków aczkolwiek jest korzystnem, tak miejscami staje się wprost szkodliwem.

Przez użytkowanie karpów (pniaków, pieńków) osiągamy większą masę drzew-

na; przeciętnie można przyjąć, iż podziemne części drzewa równają się prawie czwartej części nadziemnych, przytem drzewo karpowe posiada stosunkowo znaczną siłę palną, zwłaszcza gdzie zależy na ciągłym i równym utrzymaniu ognia.

Użytkowanie karpiny daje możność zarobkowania klasie roboczej, zwłaszcza w okolicach bardzo zaludnionych w takim czasie, gdy w polu nie ma roboty.

Przez karczowanie spulchnia się ziemię, a przez to umożliwia lepszy obsiew cięć, gdyż na zarzuconych po pieńkach jamach, nie tylko nasienie lepiej kiełkuje, ale i wschody w tak spulchnionej ziemi lepiej rosną, a nawet podczas posuchy pewniej się utrzymują.

Przez usunięcie pieńków i korzeni uniemożliwia się rozmnażanie się szkodliwych owadów i myszy, które tam mieszają swoje siedliska. Gdzie gruntownie się rудuje i korzenie z ziemi usuwa, tam „Ślonik (szeliniak) sosnowiec“ (*Curculio pini*) jest rzadkim okazem.

Karczowanie więc pieńków można z korzyścią wykonać:

1) Jeżeli koszt roboty pokrywają ceny wykarczowanego drzewa;

2) gdzie nie będzie szkody dla drzewostanu lub gruntu;

3) gdzie służebności na to pozwalają — i

4) gdzie nie brak robotnika.

Karczowanie jest szkodliwe:

1) Na stokach gór i pochyłościach;

2) gdzie mógłby powstać lotny piasek;

3) nad rzekami i ruczajami, gdzie przy wezbraniu wody lub ulewnych deszczach ziemia łatwo może być spławioną i brzegi uszkodzone;

4) starych drzew w zagajnikach, ponieważ w powstałych lukach nie da się dokonać poprawek, a korzenie młodych drzewek do koła uległyby nadwężeniu.

Nasuwa się teraz pytanie, co jest praktyczniej dla osiągnięcia karpiny: karczowanie, obalanie całych drzew, czy też tylko wydobywanie pieńków?

Ponieważ dobywanie pieńków odbywa się przy obalaniu całych drzew, lub też po ścięciu pnia samych tylko karp i już wiemy gdzie bezkarnie nie można karczować, przeto zachodzi pytanie, który rodzaj karczowania i kiedy ma pierwszeństwo?

Rudowanie drzew daje stanowczo więcej korzyści, gdyż:

1) Można zużytkować ułatwiającą pracę dźwignię, w którą przyroda drzewo zaopatrzyła;

2) drzewo pada na ziemię z mniejszą szybkością, aniżeli przy zrębywaniu pnia, gdyż musi zrywać jeszcze dużo korzeni, które je przytrzymują, z tego powodu nie tak łatwo się drzewo łamie jak przy zrębywaniu, a w cięciach odmladniających mniej szkody zrządza;

3) przy rudowaniu drzew osiąga się znacznie więcej drzewa użytkowego, które przy zrębywaniu w części się traci, ponieważ przy ścinaniu pnia dużo drzewa i to najlepszej części odziomkowej pnia idzie we wióry, a oprócz tego trzeba jeszcze kawał pnia pozostawić, aby potem dał się pieńek wykarczować i taż część pnia idzie w drzewo opałowe, gdy przy rudowaniu drzewa, dolną część i to najlepszą można jako drzewo użytkowe według potrzeby użyć. Doświadczenia wykazały, iż tym sposobem zyskuje się 8—10% masy drzewa użytkowego;

4) przy karczowaniu drzew wyzyskanie drzewa karpowego i korzeni jest nie tylko łatwiejsze, ale i zupełniejsze;

5) rozłupywanie i rozdrabnianie karpów jest łatwiejsze, gdy znajdują się na powierzchni ziemi, ponieważ z każdej strony ma się do nich przystęp wszelkimi narzędziami.

Rudowanie drzewa ma i ujemną stronę, a mianowicie: iż potrzebuje więcej dozoru, gdyż robotnicy urzynają karpy za długo i do sążnia karpowych domieszuja dużo drzewa szczapowego i gałęziowego, pobierając od ustawienia sążnia karpowego dwa razy większą zapłatę, aniżeli od szczapowego.

Pomimo wymienionych korzyści rudowania całkowitych drzew, trafiają się okoliczności, gdzie karczowanie pieńków jest usprawiedliwione, a często nawet konieczne. (Przypuszcza się przedewszystkiem, iż do karczowania pieńków użyte będą do tejże czynności skonstruowane maszyny, o których niżej będzie mowa, gdyż rudowanie wyłącznie siłą ludzką z użyciem zwyczajnych siekier, motyk i draga, będzie zawsze najmoźolniejszą i najwięcej czasu pochłaniającą pracą), a mianowicie:

1) W okolicach, gdzie brak robotnika, a siła ludzka przez maszyny zastąpioną być musi.

2) Gdzie w porze zimowej w skutek trwałych i silnych mrozów ziemia na tyle jest zmarznięta, że karczowanie drzew jest niemożliwym (choć ten wypadek nie często się zdarza, gdyż ziemia w zwartych drzewostanach nie łatwo zamarza).

3) Jeżeli z cięciem trzeba się śpieszyć i w skutek tego nastaje konieczność pnie pospuszczać, pozostawiając wydobyć pieńków do sposobniejszej pory.

4) Jeżeli dana miejscowość ma być zamienioną na rolę, gdzie chodzi o spulchnienie ziemi, które równocześnie z karczunkiem może nastąpić, a czynność ta nie jest pilną, lub można czekać póki pieńki nie ogniją nieco, aby łatwiej się dały wydobyć z ziemi.

Przy spuszczeniu drzewa tak ze względu na ochronę lasu, jako i podniesienie eksploatacy i wartości cięć, trzeba mieć następujące zasady na uwadze:

1) Każde drzewo powinno być w tym kierunku spuszczone, w którymby padając, jak najmniej w swoim otoczeniu zrzadziło szkody.

2) Pień przy upadnięciu nie powinien być uszkodzonym.

Na wyniosłościach i pagórkach powinno się drzewo ku górze, a nie na dół spuszczać, gdyż ma krótszą drogę do przebycia (fig. 1) i z mniejszym pada impetem, a robotnikom drzewo łatwiej

Fig. 1.



wyrabiać. Aby złamaniu lub strzaskaniu się pnia zapobiedz, trzeba go w tym kierunku spuścić, gdzie postać ziemi najczęściej postaci drzewa odpowiada; jeżeli pień pada na jaką wklęsłość, próżnię lub wystające nasypy, kopczyki, pieńki lub kamienie, to niebezpieczeństwo strzaskania się powiększy. Dla tego pod bardzo cenne sztuki powinno się podścielać

chrust, gałęzie itp., na które drzewo się spuszcza.

Aby szybkość upadku zmniejszyć, korzystnie jest spuszczać na oboczne drzewo (jeżeli takowe również ma być wyrąbane), albo też po innem drzewie pozwolić się obsunąć.

3) Trzeba mieć wzgląd na panujący wiatr i mróz.

Przy silnym wietrze nie powinno być drzewo spuszczone, gdyż nie można spuścić drzewa w tym kierunku, gdzie potrzeba wymaga. Przy silnym mrozie jest drzewo kruche i łatwo się w kawałki łamie i rozłupuje, w otoczeniu zaś robi szkodę.

4) W cięciach odroślowych powinno się ile możności ciąć tylko siekierą, ponieważ doświadczenie nas uczy, iż tylko na gładkiem cięciu może rana się zabić. Cięcie więc musi być ostrą siekierą wykonane, aby kora się nie zadzierała, lub z karpy wióry nie odłupywały się. Wszystkie drzewa odrastające z korzeni (wiąz, biała olsza, lipa, osika i większa część wierzb), również drzewa odrastające w szyi pieńka, lub nisko przy pieńku (dąb, grab, olsza, jesion, klon, topole), muszą być, jeżeli ich pnie nie są za sta-

Fig. 2.



re, jak najniżej nad ziemią ścinane; tym sposobem wypusty będą zmuszone przy ziemi odrastać i w ziemi na nowo zakorzeniać się, a tem samem dadzą możność powtórnego odmłodnienia; chociaż nawet pieniek w środku wygnije, nie to odrostom nie szkodzi.

Buk i brzoza odrastają wysoko na pieńku, zwłaszcza na słabej ziemi, cięcie więc musi być nieco wyżej, lecz zawsze w świeżem zadane drzewie.

5) Nie powinno się w cięciach na raz więcej spuszczać drzewa, jak tylko tyle, ile robotnicy w przeciągu następnych trzech do czterech dni wyrobić i ustawić zdołają; leży to w interesie porząd-

ku, kontroli i nie tamowania dalszej roboty.

6) Pnie powinny być jak najniżej przy ziemi ścinane, do czego używa się pily i siekiery.

Dla uniknięcia nieszczęśliwych wypadków, robotnicy przy spuszczeniu drzewa powinni stać zawsze blisko drzewa i to z boku od kierunku upadnięcia; po za pieńkiem jest największe niebezpieczeństwo, gdyż często drzewo, zwłaszcza krzywe, po pieńku nazad się zsuwa. Każdy leśny robotnik powinien od młodości przyzwyczajać się i wprawiać robić siekierą lewą ręką z równą zręcznością, jak prawą, ponieważ bardzo często znajduje się w tem położeniu, iż tylko lewą ręką może siekierą lub pilą ze skutkiem pracować.

Pora spuszczenia stosuje się ze względu:

a) na *jakość drzewa*. Zimowego cięcia drzewo jest najtrwalsze z tego powodu, iż wolno wysycha i mniej szpar dostaje (pęka), dla tego drzewo porządkowe, budulcowe itp. tylko zimą powinno się rąbać; dla drzewa opałowego można by polecić letnie cięcie, gdyż drzewo takie prędzej wysycha;

b) na *posiadane siły robocze*. Zimową porą mają robotnicy zawsze więcej czasu w lesie pracować.

c) na *klimat miejscowy*. W okolicach górzystych jest często tyle śniegu, iż wyręb zimowy jest niemożliwym.

d) na *gatunek drzewa*. Drzewa liściaste można prawie każdego czasu karczować; drzewa iglaste, gdzie to jest możliwe, zimową porą, z wyjątkiem świerków przeznaczonych na obłupanie z kory dla garbarzy, które tylko w czasie pełni krążenia soków na wiosnę się wykonywa.

W miejscowościach, gdzie jest dużo szkodliwych owadów, poleca się dla wytępienia ich letnie cięcie podczas krążenia soków, aby korę można razem ze złożonym zalegiem owadów — z drzew, które za przynętę służyły — obdrzeć i spalić.

e) na *rodzaj cięć*. W cięciach zupełnych jest pora wyrębu obojętną, lecz w lasach niskopiennych najlepszą porą jest miesiąc luty, aż do końca marca; jeżeli się wcześniej rąbie, to pieńki mogą od mrozu uciepnieć.

Cięcie zimowe liczy się od połowy października do końca marca, letnie od kwietnia lub maja do października.

Sposoby karczowania. Jeżeli rudujemy *całe drzewo*, to trzeba takowe najpierw podkarczować, a potem dopiero różnymi sposobami razem z głównym pieńkiem i korzeniem serdecznym obalić. Nadrudowanie czyli podkarczowanie zasadza się na tem, aby najpierw do koła pnia motyką ziemię usunąć i wszystkie poziome korzenie obnażyć, a gdy to zrobiono, natenczas korzenie te obcina się siekierą lub obrzyna pilką przy samym pieńku, a potem wyważa się takowe drągiem i motyką. Daleko sięgające korzenie odcina się i w cieńszym końcu, aby je łatwiej wyrwać można. Gruntowne nadrudowanie drzewa jest najważniejszą robotą przy karczowaniu. Skoro wszystkie korzenie poziome są usunięte, to pozostaje tylko jeszcze korzeń serdeczny (przez robotników maciącą zwany); gdzie brak tego, wtenczas drzewo da się łatwo przez parcie dragami obalić, gdy zaś trzyma się jeszcze mocno na głównym serdecznym korzeniu, byłoby bardzo męczącą pracą całkowicie go podkopywać i wycinać; skutecznie działa tutaj założenie jak najwyżej tyki lub liny z hakiem (patrz opisanie i rysunek fig. 33), na odpowiedniej gałęzi lub sęku z tej strony, w którą drzewo ma upaść; odpowiednia ilość robotników chwytają za dolną część tyki lub liny i przez przyciąganie i folgowanie sprawiają chwanie się drzewa; jeden z robotników powinien dopomagać siekierą podcinając odporne jeszcze korzenie; przez ciągłe poruszanie i przyciąganie łatwo następuje upadek drzewa. Ten sposób obalania ma i tę korzyść, iż można w pożądanym kierunku drzewo obalić.

Następnie rudują drzewo po pełnem podkarczowaniu za pomocą dragów, które się pod pieńki zakłada i wykręca, albo też za pomocą klinów nabijanych w szyję pieńka odlupują połowę pieńka i drzewo się obala. Są to metody bardzo uciążliwe i dużo czasu zajmujące i tylko przy drzewach z płytkimi korzeniami mogą mieć zastosowanie. Dla ułatwienia pracy zbudowano w nowszych czasach maszyny karczunkowe, których opis i użycie zamieszczone są poniżej.

Do najuciążliwszych robót należy rozdrabnianie pieńków. Po obaleniu drzewa musi karpa być oderwana pilą od pnia,

oczyszczona z reszty trzymającej się jej ziemi i drobnych korzonków, a następnie siekierą do łupania i klinami rozdrobniona, lub też prochem rozstrzelana.

Przy drzewie łatwo łupnem i cennem, trzeba ogłędnie odpilowywać pieńek, aby przed całkowitem jego odernięciem, pieńek nie oderwał się razem z częścią odziomka i nazad nie wpadł do jamy. Drogocenne sztuki powinno się przed odrzynaniem pieńka opasać przy samym pieńku, gdzie ma być odpilowany, łańcuchem, który się dobrze klinami podbija.

W przeciwstawieniu do powyżej opisanego karczowania całych drzew, jest *rudowanie samych pieńków, karpów*.

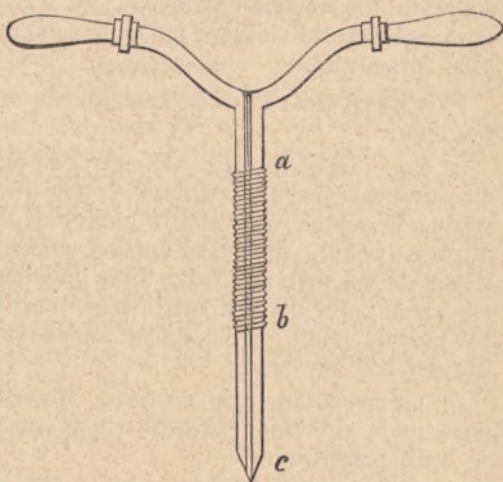
Karczowanie pieńków odbywa się temiż samymi narzędziami, jakich się używa do obalania drzew, to jest: siekiery, motyki, piły, klinów, szpadla, oraz machin. Zwyczajne karczowanie karpów rozpoczyna się jak wyżej od usunięcia bocznych poziomych korzeni, które o wiele staranniej musi być dokonane jak przy drzewach, następnie odkopuje się korzeń serdeczny do możliwej głębokości, aby go można jak najgłębiej w ziemi przeciąć i dragiem wyważyć; albo też pieńek po nadrudowaniu rozłupuje się na stojącym jeszcze serdecznym korzeniu na drobne łupki i w ten sposób z ziemi wydobywa. Do łupania zadaje się zwykle w środek rdzenia cięcie, w które nabija się kliny, jeżeli pieńki są bardzo duże lub kręte, to odłupują się najpierw do koła boki, dopóki nie pozostanie tylko środek rdzenia, który w końcu już łatwo da się rozbić. Przy łupaniu pieńków używanie drewnianych klinów jest może praktyczniejsze, ponieważ z powodu większego tarcia, mocniej siedzą w drzewie, żelazne są lepsze do robienia otworów; do zupełnego oderwania nadłupanych części pieńka, trzeba często używać dragi. Gdy nie można za pomocą tych narzędzi pieńka połupać, to go trzeba piłą porozrzynać.

Zamiast ręcznego łupania, używa się także gruby proch, którym się pieńek rozstrzeliwa jak kamienie. Manipulacja ta jest dość skuteczną i taniej kosztuje, jak łupanie ręczne. Chcąc pieńek rozstrzelić, wyświdrowuje się najpierw otwór z boku, otwór powinien sięgać do szyi pieńka; do części, która jest najmniej łupną, sypie się kilka łutów grubego kamiennego prochu, a na to piasek lub ziemię, którą się mocno ubija, założyw-

szy poprzednio kawałek trzciny, albo drut aż do prochu, który się po przybiciu piasku ostrożnie wyciąga, aby utworzyć kanał zapalny, w który się nasypuje nieco drobnego prochu, a potem zakłada lont lub hubka. Po rozstrzelaniu pieńek rozpada się zwykle na dwie części, rzadko kiedy na więcej, lecz zwykle dostaje kilka rysów.

Dla lepszego skutku zamiast przybijania prochu piaskiem, używa się do rozbijania grubych pieńków szruby rozsadzającej (fig. 3), konstrukcyi Fribolin'a lub Preuschen'a.

Fig. 3.



Szruba ta ma podobieństwo do wielkiego świdra, cała z żelaza, składa się z 10 — 12 cali długiego i mniej więcej na cal grubego cylindrycznego pręta, który się górą w dwie rękojeści przedłuża. Pomiędzy *a* i *b* są ostre gwinty, dolna część jest nieco cieńsza i składana, może więc być albo przedłużoną lub skróconą, odpowiednio do długości otworu rozstrzelić się mającej karpy.

Pręt jest przez całą swoją długość od góry do dołu wydrążony, górą nieco rozszerzony i tworzy panewkę, na którą zakłada się hubkę do wywołania wybuchu.

Po wyświdrowaniu w pieńku czy to z boku, czy z czoła zwyczajnym ciesielskim świdrem dostatecznie głębokiego i szerokiego otworu, nasypuje się przez lejek sięgający do samego dna otworu potrzebną ilość grubego prochu, a następnie silnie zakręca szrubę, poprzednio podług potrzebnej długości dopasowaną,

kanal wypełnia się cienkim prochem i powoduje się wystrzał.

Opisaną szrubę można także używać bez dolnych części *b c* (fig. 3) przy rozstrzeliwaniu pieńków.

Zamiast hubki używa się także kapi-szonów do zapalania ładunków, lecz przy panewce szruby dorabia się przyrząd kurkowy, jak u strzelby; jest to niezawodnie pewniejszy środek zapalny.

Oprócz prochu używa się także do rozsadzania pieńków dynamitu, którego gotowe nabywa się naboje. Jest to najłatwiejszy i najprędszy sposób, lecz nie wszędzie i nie każdy jest w możności tyle niebezpiecznego materiału wybuchowego nabyć, a nawet po wypadkach ostatniej doby, dla osób prywatnych sprzedaż tego materiału może zupełnie będzie wykluczona.

Powstałe przez wydobywanie pieńków jamy, powinny być starannie ziemią zarzucone.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, karczowanie karpów jest bardzo mozolną i kosztowną pracą, dla tego do ich wydobywania tem więcej potrzeba ułatwiających tę pracę narzędzi i machin. Aby praca machiną dobrze dała rezultaty, muszą pieńki także dobrze być podkarczowane, gdyż zadaniem maszyny jest wydobywanie pieńka z korzeniem serdecznym. Gdzie karpy są słabe i mają tylko poziome korzenie, nadrudowanie jest zbyteczne. Maszyny wyciągają pieńki albo w całości, albo kawałkami. Gdy pieńek ma być w całości wyciągnięty przez którąkolwiek

Fig. 4a.



maszyną, to trzeba wszystkie poziome korzenie jak najbliżej pieńka odciąć, za wyjątkiem jednego (patrz fig. 4 a), który stanowi punkt zaczepienia dla maszyny.

Maszyna Schustra obejmuje całe drobniejsze pieńki swymi kleszczami i wyrzuca je.

Jeżeli pieńek częściowo ma być wydobyty, to się wszystkie korzenie koło pieńka odcina, klinami rozłupuje się pie-

Fig. 4b.



niek tak daleko, aby można linkę lub łańcuch zaczepić jak wskazuje fig. 4 b. W ten sposób można działać, jeżeli pieńki stosunkowo dość są wysokie.

Narzędzia i maszyny karczunkowe.

W robotach rębnych i karczunkowych ważną rolę odgrywa użycie odpowiednich narzędzi i machin. Aczkolwiek przyzwyczajenie, wprawa i zręczność niedostatki dobrych narzędzi w części zastąpić mogą, jest jednakowoż niezbitym faktem, że dobrymi narzędziami więcej roboty i lepiej można wykonać, aniżeli złemi; dla tego nie należy nigdy zaniedbywać, aby robotnicy w najlepsze byli zaopatrywani narzędziami.

Narzędzia sagarzy (saźniarzy, kularzy), dzielimy na narzędzia do pilowania, rąbania, łupania i karczowania drzewa.

A) Narzędzia do pilowania:

1) *Piła poprzeczna* służy robotnikowi do oddzielenia pnia i gałęzi w kierunku pionowym do włókien drzewnych (tylko przy tarcu bali, desek itp., przechodzi piła w kierunku równoległym do włókien drzewnych). Każda piła drzewna oprócz oporu, który stawia przy przerzynaniu włókien, podlega jeszcze takiemuż przy tarcu się powierzchni piły o ścianę przerniętej powierzchni drzewa i ścisnaniu i tarcu się w zębach piły gromadzących się trocin.

Dobra piła musi być:

1) z dobrego materiału; materiał nie powinien być ani za twardy, ani za miękki; w pierwszym wypadku łamią się zęby, w drugim za prędko się zużywa;

2) powierzchnie piły (blatu) muszą być jak najgładsze;

3) grubość piły powinna być tylko taka, aby się w naprężeniu utrzymała;

4) aby uniknąć ścisnania przez drzewo powinny zęby piły być nieco grubsze, niż jej grzbiet;

5) mieć odpowiednią konstrukcję zębów; bywają pily z jednostronnem i dwustronnem (obosiecznym) ostrzem.

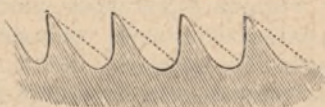
Do niektórych robót np. do obrzynania gałęzi jest pila z jednostronnem ostrzem; tak samo pila tracka ma zęby w jedną stronę zaostrome.

Pily z jednostronnem ostrzem trą w jednym tylko kierunku, a zęby mają postać prostokątnego trójkąta jak fig. 5.

Fig. 5.



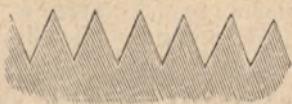
Fig. 6.



Przy pile angielskiej (fig. 6) jest przeciwprostokątna trójkąta (hypotenusa) łukowato wygięta.

Pily z obustronnem ostrzem (fig. 7). Zęby symetrycznie w postaci równoramiennego trójkąta; najwięcej u nas w lasach używane.

Fig. 7.



miennego trójkąta; najwięcej u nas w lasach używane.

Fig. 8.



Fig. 9.

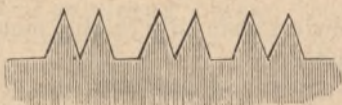
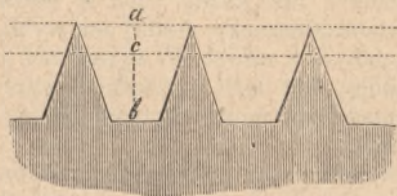


Fig. 8 i 9 pily z zębami w postaci litery M ustawione po parze prostokąt-

nych i ostrokątnych trójkątów, których połowa w jedną stronę, a druga połowa zębów trze (piłuje) w przeciwnym kierunku.

Wielkość zębów jest zależną od twardości drzewa. Im miększe drzewo, tem większe muszą być zęby. Właściwa działalność zębów podczas tarcia ogranicza się na małą ich część, gdy reszta części zębów służy do przyjmowania i pomieszczenia trocin. Zęby powinny być tak obsadzone, aby tyle pozostało miejsca,

Fig. 10.



ile potrzeba do pomieszczenia tworzących się przy tarcu trocin, które mają 4 — 6 razy większą objętość jak drzewo, z którego powstały. Przestrzenie więc dla drzewa miękkiego muszą być obszerniejsze, aniżeli dla twardego; potrzebną zatem głębokość można osiągnąć przez ustawienie zębów w znaczniejszych odstępach, jak fig. 10 *a b* przedstawia; *a c* oznacza, jak głęboko zęby wchodzą w drzewo.

Miejsce do przyjęcia trocin musi być dwa razy większe przy drzewie twardem, a przy drzewie miękkim trzy razy większe od zęba.

Czy pila jest odpowiednio zbudowana, można łatwo poznać po trocinach, które muszą luźno się gromadzić, łatwo z pily opadać, nie powinny się zbijać w kawałki lub pilę oblepiać. Aby trociny szybko

Fig. 11.



były wyrzucane, zbudowano pilę, która pomiędzy swymi ostrymi zębami mieści w pewnych równych odstępach, głuche, nie rznące zęby.

(Fig. 11 *x* ząb głuchy, *y y* zęby ostre).

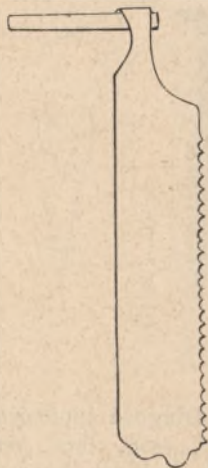
Ażeby piła z dobrym pracowała skutkiem, musi być dobrze jak nóż wyostrzona; do ostrzenia używa się stalowych pilników.

Po wyostrzeniu piły, zęby jej muszą być rozgięte, aby uniknąć ściskania drzewa. I tutaj trzeba mieć na uwadze, aby

Fig. 12.



Fig. 13.



do drzewa miękkiego więcej, do drzewa twardego mniej rozginać zęby. Do ostatniej czynności używa się rozginacza fig. 12.

Piły poprzeczne używane powszechnie w lasach są różnej postaci:

1. Prosta piła poprzeczna (fig. 13) jest około 5 stóp długa i 4—5 cali szeroka;

Fig. 14.

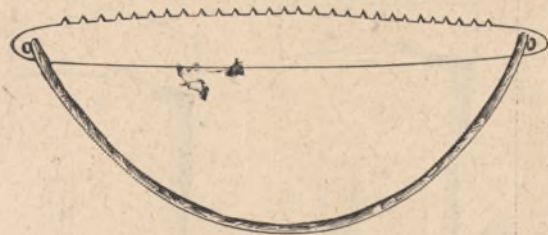
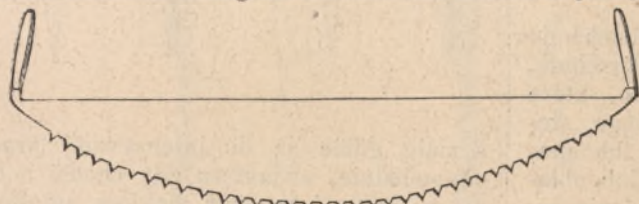


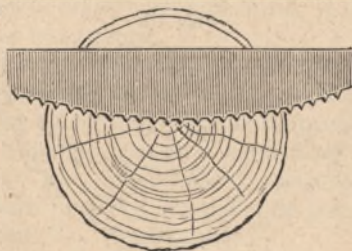
Fig. 15.



osada zębów jak fig. 11 na całej długości posiada 4—5 głuchych zębów.

2. Prosta piła z kabłąkiem (pałakiem). Kabłąk, który trzyma pilę w naprężeniu, musi być z dobrego drzewa, przeważnie z laskowego tak urządzony, aby go można zdejmować z piły (fig. 14).

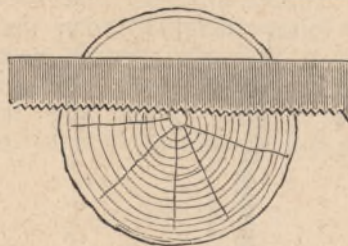
Fig. 16.



3. Piła łękowata, nazwana tyrolską, jako z tego kraju pochodząca, używa się bez pałaka, ma środkowe zęby nieco dłuższe, jest 4—5 stóp długa i ma 60—65 ostrych i 3 do 4 głuchych zębów (fig. 15).

Robota tą pilą jest bardzo ułatwiona, gdyż tylko kilka zębów na raz pracuje, a siła robocza lepiej na wszystkie zęby jest rozdzielona (porównaj fig. 16), gdy przy prostych pilach tylko pierwsze zęby pracują (porównaj fig. 17).

Fig. 17.



Rezultaty roboty piły łękowatej w porównaniu do piły prostej są o 30—40% większe i tem wyższe, im drzewo porznać się mające jest grubsze.

Podług doświadczeń Ihriga na 20 sztukach pni, wyróżniono w jednej godzinie:

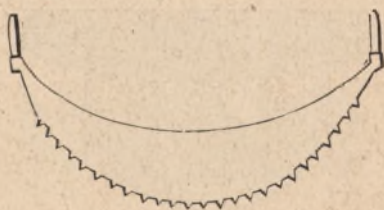
wielką pilą łękowatą 43,41 stóp kw. powierzchni rzezu (sznytu);

mniejszą z kabłąkiem 40,79 stóp kw. powierzchni rzezu (sznytu);

prostą piłą poprzeczną tylko 26,35 stóp kw. powierzchni rzezu (sznytu).

W Turyngii próbowano i grzbiet piły wybuchtować, lecz nie osiągnięto za jej pomocą tak dobrych rezultatów, jak tyrolską (fig. 18).

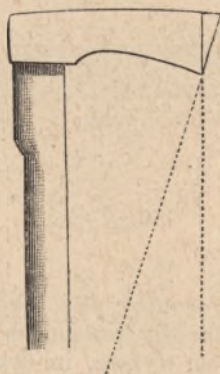
Fig. 18.



B) Narzędzia do rąbania i karczowania są: siekiera, motyka, klin, szpadel i drag.

Siekiera ma najróżnorodniejsze użycie w robotach rębnych i ona jedna od biedy może zastąpić wszystkie inne narzędzia (czego się nie chwali). Jak wiadomo składa się z rzeczywistej siekiery i toporzyska; siekiera sama wyrabia się z żelaza, a ostrze musi być dobrze stalowane. Aby siekiera była dobrą, stal musi posiadać odpowiedni stopień hartu,

Fig. 19.



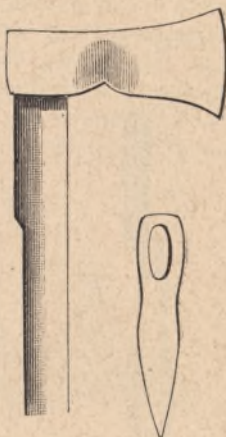
a postać siekiery powinna od obucha do ostrza tworzyć jedną równą powierzchnię, czyli regularny klin. Toporzysko, które wyrabia się z drzewa jesionowego, dębowego, grabowego, bukowego lub akacjowego, bywa proste, wygięte lub obłączone, co zależy od przyzwyczajenia robotników.

Ostrze siekiery może być równoległe do toporzyska, albo cokolwiek nachylone do tegoż (fig. 19) i ta ostatnia postać zdaje się być odpowiedniejszą.

Fig. 20.



Fig. 21.



Długość toporzyska bywa zwykle 2 — $3\frac{3}{4}$ stóp, lecz przy zrębywaniu wyłącznie siekierą bardzo grubych sztuk, musi być dłuższe, aby robotnik miał wszędzie do nich dostęp.

Odpowiednio do celu, do jakiego mają być użyte, rozróżniamy siekiery:

- a) do rąbania;
- b) do łupania drzewa.

U nas bardzo mało zwraca się uwagę na jakość narzędzi i prawie w każdej okolicy używa się innego typu siekiery,

Fig. 22.

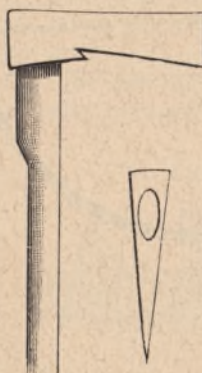
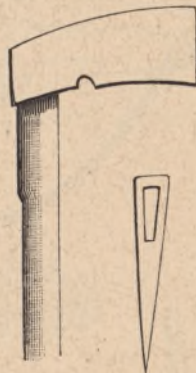


Fig. 23.



a mało gdzie są do intensywnej pracy odpowiednie, zwłaszcza gdy chodzi o łupanie; jedną i tą samą siekierą, miejscowego kowala pomysł, ścina się i łupie,

marnując siły i czas niepotrzebnie, a tem samem tracąc i odpowiedni zarobek.

Podajemy więc opis ulepszonych siekier w lasach używanych:

1. *Siekiery do rąbania, ścinania.*

Fig. 20 przedstawia siekiere u nas najwięcej używaną, z małemi—stosownie do okolicy—zmianami, z ostrzem równoległym do trzonka, z bokami nierównymi, przedstawia zupełnie nieregularny klin.

Fig. 24.

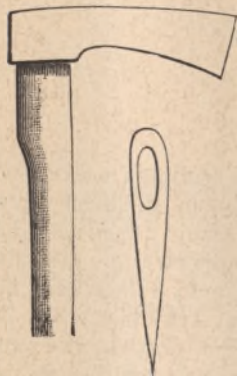


Fig. 25.

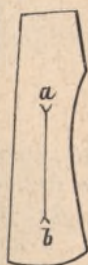


Fig. 21 przedstawia siekiere karpacką z długim ostrzem bez równych boków; na wyrób jej dużo potrzeba żelaza; służy równocześnie i do łupania.

Fig. 22. Siekiera tarandska (saska) dość wydłużona, zbiega od obucha do ostrza bez przerwy, dla tego przedstawia najzupełniejszy klin; ostrze równoległe do toporzyska.

Fig. 23. Siekiera hercyńska podobna do poprzedniej, tylko krótsza i nie tak smukła.

Fig. 24. Siekiera bawarska przedstawia regularny klin z obuchem zaokrąglonym, ostrzem mocno do trzonka nachylnem.

Fig. 25. Amerykańska siekiera różni się od powyższych tem, iż jej boki nie tworzą równej płaszczyzny, lecz po środkach boków występują podłużne kanty *a b*; na tych kantach tylko może siekiera być przez drzewo przyciskana, a stąd nie więźnie w szparze.

Siekiera w ogólności nie powinna przekraczać miary potrzebnej grubości i wagi, gdyż za ciężka, zwłaszcza przeciążona przy obuchu, prędko robotnika męczy i roboty nie przyspiesza. Najodpowiedniejsza waga siekiery do rąbania jest $2\frac{1}{2}$ —3 funtów bez toporzyska.

2. *Siekiery do łupania* różnią się od poprzednich tylko grubsza budową i większą wagą, kształtu tegoż, jakiego w danej okolicy siekier do cięcia się używa, wagi 4—5 funtów bez toporzyska.

Fig. 26 siekiera hercyńska.

Fig. 27 siekiera praska — i

Fig. 28 siekiera amerykańska, przedstawiają główne formy siekier do łupania.

3. Do łupania drzewa i karp używa się *klinów* z drzewa twardego, np. bukowego i grabowego, a w braku tego, dębowego i brzoźowego (fig. 29).

Ponieważ kliny z drzewa prędko się zużywają, często nawet w niektórych miejscowościach zupełnie braknie drzewa twardego, przeto najpraktyczniej używać do łupania klinów żelaznych z nagłowkiem z drzewa, otoczonym żelaznym pierścieniem, aby można nabijać siekiere. Łupanie klinami żelaznymi jest sporsze

Fig. 26.

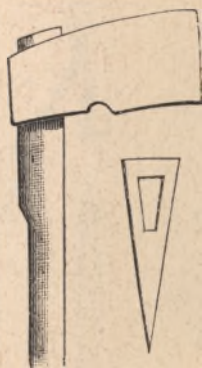


Fig. 27.

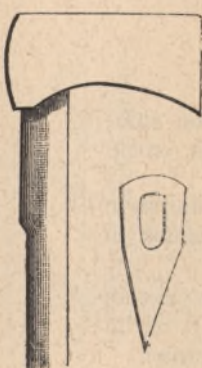
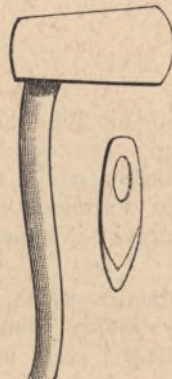


Fig. 28.



i pewniejsze, gdyż można najwięcej kręte i zawile drzewo i karpę łupać, chociaż mają tę niedogodność, iż źle wyrobione wyskakują, zwłaszcza, jeżeli drzewo zmarznęte. Wypryskiwaniu można zapobiedz przez nasypanie piasku lub suchej ziemi w nadłupane szpary i przez odpowiednią budowę klina (fig. 30).

Fig. 29.

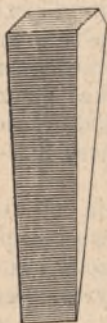
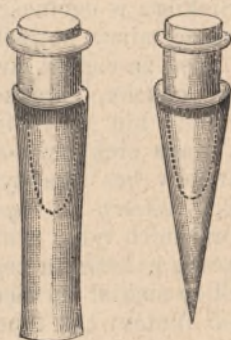


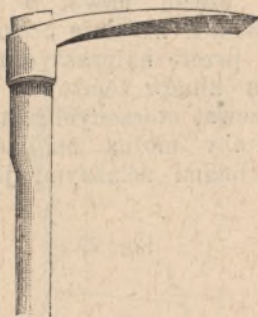
Fig. 30.



Oprócz opisanych, potrzeba jeszcze do wydobywania podziemnych części drzewa następujących narzędzi:

4. *Motyki*. Fig. 31. Motyka na 10 do 12 cali długa, 2 — 2½ cala szeroka, dobrze stalowana, służy do odkopania

Fig. 31.



ziemi koło pieńka i do przecinania słabszych korzeni. Do odkopywania ziemi używa się także *szpadla*.

Na gruncie kamienistym i skalistym używa się motyki z końcem szpiczastym (fig. 32).

Grube korzenie ucina się zwyczajną siekierą, wystające, obnażone z ziemi korzenie, można i małą piłą oderwać.

5. Następnie potrzeba do wyważania odciętych bocznych korzeni i pieńka *drag*-

ga. Drag taki powinien być z drzewa twardego, grubości dyszla u wozu, w końcu klinowato zaciosany.

Fig. 32.



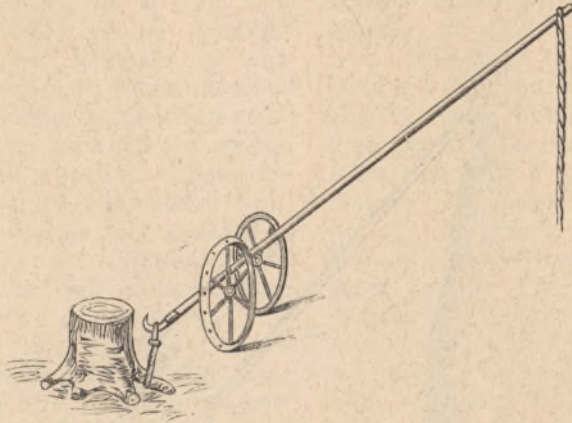
Do pociągania i obalania nadrudowanego drzewa, z dobrym skutkiem używa się *tyki* jak najdłuższej z *hakiem żelaznym*; u spodu tyki przywiązuje się kilka postronków, aby więcej robotników mogło ciągnąć. Zamiast tyki bierze się linkę, do której hak jest przywiązany; hak jest tak urządzony, że nakłada go się luźno na lekką tykę, potem zaczepia się go o odpowiednią gałąź lub sęk, tykę się wyciąga i usuwa i za linkę ciągnie, fig. 33.

Dla oszczędzenia ręcznej siły roboczej, starano się w nowszych czasach pojedyncze narzędzia karczunkowe zastąpić machinami. Dotychczasowe próby najrozmaitszych machin karczunkowych nie dały takich rezultatów, aby działalność tychże można było do zupełnie zadowalniających zaliczyć.

Fig. 33.



Fig. 34.



Od praktycznej maszyny karczunkowej wymaga się aby była:

- a) prostej, lecz mocnej budowy;
- b) łatwą w użyciu;
- c) wytwarzającą znaczną siłę.

Najmniej skomplikowane mają pierwszeństwo, chociaż tylko częściowo mogą siłę ludzką zastąpić, jednakowoż pozwalają w skutek łatwości użycia nie małą wytworzyć siłę, a nabycie ich nie stawia wielkich trudności.

Wydobywanie pieńków ułatwia *dźwignia na kołach*, w niektórych okolicach bardzo rozpowszechniona, której użycie dołączony rysunek fig. 34 objaśnia.

Do wykarczowania pieńków nadrudowanych używa się *kantaka* hakowatego i dobrze zastrzonego, osadzonego na drągu i zabezpieczonego klamrą, aby się nie zsuwał. Hak zakłada się pod jeden z korzeni podkarczowanego pieńka, a drąg

na pieńek, który służy jako podpora dla dźwigni (fig. 35).

Fig. 35.



Tak do wydobywania pieńków, jako i obalania całych drzew, z bardzo dobrym skutkiem używa się *lewara* (fig. 36), jaki zwykle służy do podnoszenia wielkich ciężarów. Zastosowanie jest bardzo łatwe, tylko koszt nabycia lewara jest stosunkowo dość znaczny.

Fig. 36.

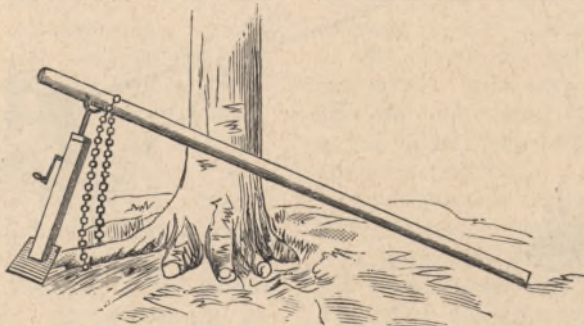
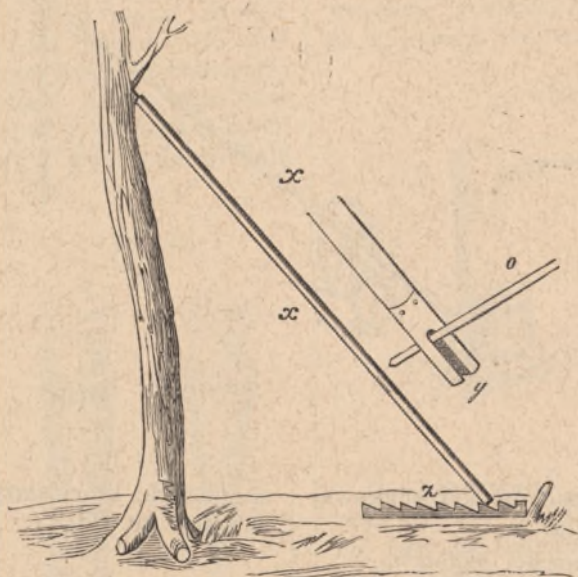


Fig. 37.

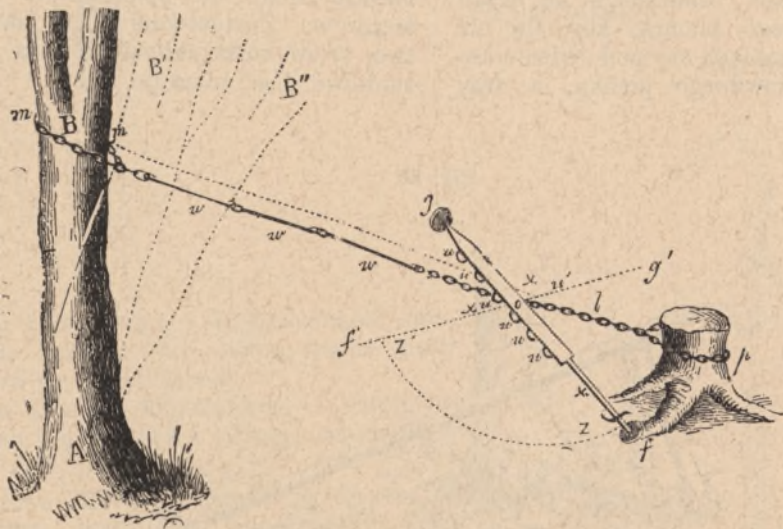


W braku lewara można posługiwać się zwyczajną lada, jakiej furmani do ładowania towarki używają, lecz przy grubych sztukach z mniejszym skutkiem.

Bardzo prostej konstrukcyi jest machina Wohmann'a (fig. 37); składa się ona z 4—6 cali grubego draga z drzewa iglastego *x*, który w górnym końcu zaopatrzony jest w żelazny sztyft do zaczepie-

nia o drzewo obalić się mające, dołem zaś ma widłowe żelazne okucie *y*. Drag ten wbija się najpierw w drzewo i ustawia się w jeden z tylnych karbów podłożonego bala karbowanego *z*, a następnie za pomocą żelaznego draga *o*, z jednego karba w następne się podnosi; tym sposobem podkarczowane drzewo się obala.

Fig. 38.



Sposób obalania drzew za pomocą przyrządu Wagnera.

Drag Wagnera z Lublina składa się z belki dębowej, długiej na 36 stóp i na 10—12 cali w środku grubej; grubość ta przy końcach jest mniejsza; w obu końcach są osadzone osie żelazne z mocnymi kołami, służącymi do podtrzymywania przyrządu, który na nich się opiera i naprzód posuwać się daje. Blisko jednego końca znajduje się mocny hak, służący do przyczepiania siły poruszającej, którą tu stanowią woły zaprzęgane pojedynczo, w parze, lub w dwie pary, stosownie do wieku i grubości pni.

Załączone tutaj dwa rysunki (fig. 38 i 39), wskazują szematycznie sposób działania przyrządu użytego do obalania drzew na pniu stojących, lub też do wydobywania z ziemi pniaków po ściętych drzewach pozostałych.

Punkt oparcia draga znajduje się w o . Punkt ten za pomocą łańcucha l , prze-

odległości drzewa, z łańcuchem x . Pod łańcuch opasujący drzewo zabija się klin żelazny, aby się łańcuch na dół nie zsuwał. Następnie zaprzęgają się woły do haka z i nagłone do ruchu naprzód, ciągną za sobą kółko f , w skutek czego drag promieniem of opisuje łuk ff^1 i przybiera położenie $f^1 g^1$. Ucho u za które łańcuch jest zaczepiony, znajdzie się teraz w u^1 ; drzewo zaś ulegając parciu siły na nie wywieranej, przybiera położenie pochyle AB^1 jak linie kropkowane wskazują. Wtedy należy koło g zahamować przez podłożenie pod nie kamienia aby się nie cofało, łańcuch x skrócić albo w inne ucho założyć i prowadzić woły w przeciwnym kierunku, przez co drzewo przybiera położenie AB^{11} , nim następnie tracąc równowagę w skutek nachylenia, własnym ciężarem się nie obali. Skutek będzie tem dzielniejszy,

Fig. 39.



Sposób wydobywania pni za pomocą tegoż przyrządu.

niesiony jest na niski pniak p , który powinien być tym łańcuchem opasany. Z obu stron punktu o na belce umieszczone są za pomocą szrub z mutrami, mocne ucha żelazne, służące do zaczepiania łańcucha, którego zadaniem jest wyciąganie z ziemi przeznaczonego do wyrwania drzewa; łańcuch ten może być przedłużonym lub skróconym stosownie do potrzeby, przez założenie lub wyjęcie pojedynczych wiązań spajających łańcuch m , którym drzewo AB jest opasane, z łańcuchem x zaczepionym w uchu u . Wyrwanie drzewa odbywa się następującym sposobem: obrawszy gruby i mocny w ziemi tkwiący pniak lub drzewo, opasuje się go łańcuchem łączącym go z punktem o . Następnie zakłada się łańcuch m na strzałę drzewa, o ile można najwyżej i łączy się go za pomocą pewnej liczby wiązań w , stosownie do

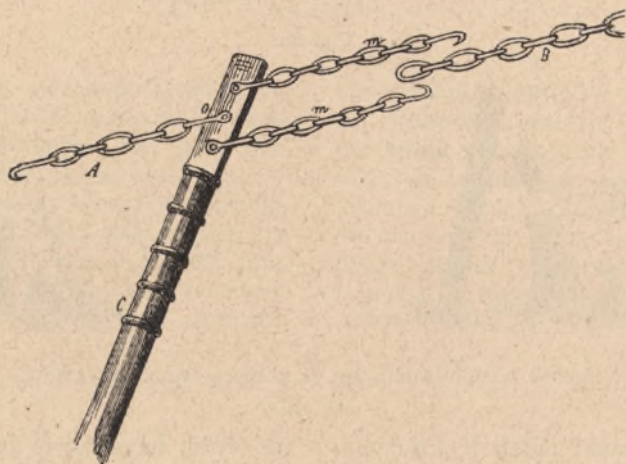
im wyżej na drzewie łańcuch da się zaczepić; uważając bowiem stojące drzewo jako drag mechaniczny, korzenie jego tkwiące w ziemi przedstawiać nam będą jedno ramię dragi, punkt w którym pień wychodzi z ziemi będzie punktem oparcia, a cała długość strzały od ziemi aż do punktu zaczepienia łańcucha, stanowić będzie drugie ramię dragi; ile razy to ostatnie będzie dłuższe od pierwszego, to jest od korzeni uważanych w kierunku pionowym, tyle razy mniej siły się zużyje na pokonanie oporu, który tu stanowić będzie cała masa ziemi otaczająca korzenie drzewa.

Wydobywanie z ziemi pniaków po ściętych drzewach, odbywa się za pomocą tego przyrządu w sposób nieco odmienny, jak to wskazuje fig. 39. Punkt oparcia dla dragi znajduje się również na obranym do tego celu pniaku o , lecz pień

mający być wydobyty nie opasuje się łańcuchem, ale po okopaniu go i obcięciu poprzecznym bocznych korzeni, podkłada się pod niego mocne baki, znajdujące się na końcu łańcucha przeprowadzonego przez wierzeh podstawki czyli koziołka *b*, na którego wierzchołek nakłada się żelazny wieniec *c*. Koziołek ten powinien być bardzo mocno ustawiony, aby się nie przewracał, skoro drag przez woły pociągnięty zostanie. Ta ostatnia okoliczność najwięcej czasu zajmuje i najbardziej opóźnia robotę. Przy obalaniu drzew stojących najwięcej zwracać potrzeba uwagi, aby upadające drzewo nie przywaliło użytych przy robocie ludzi lub zwierząt. Prawdopodobnie, obie te okoliczności, jak również wysoka cena

stanowi go mocny dębowy lub brzoźowy drag, długi na 7 — 8 łokci; w grubszym jego końcu osadzona jest żelazna sztaba, długa na $2\frac{1}{2}$ łokcia, na pół łokcia w drzewo wpuszczona, gruba na pół cala, szeroka na 4 cale, osadzona mocno za pomocą nitów; prócz tego dla silniejszego jej umocowania, nabite są na koniec drąga żelazne obrączki *C* (fig. 40). W części sztaby wystającej z drzewa znajdują się trzy otwory *O*, odległe od siebie na 5 cali, służące do założenia w nie łańcuchów za pomocą haków. Środkowy łańcuch *A*, znajdujący się z jednej strony sztaby, ma jeden łokieć długości; dwa drugie łańcuchy *m m* umieszczone z drugiej strony sztaby mają po 12 i 18 cali długości. Prócz tego potrzebne są jesz-

Fig. 40.



Drag karczunkowy ręczny.

przrządu, wynosząca około 360 rubli, (usprawiedliwiona wszakże koniecznością użycia wyborowego materiału, aby przrząd był w stanie wytrzymać opór, którego nateżenia z góry obliczyć niepodobna), były dotąd przeszkodą do rozpo- wszechnienia tego przrządu.

W czasie próby z tym przrządem, w lesie Łomiankowskim pod Warszawą odbytej, w ciągu godziny wyrwano za pomocą tego przrządu dwa dęby z korzeniami i trzy pnie stare.

Podług tejże samej zasady zbudowany jest przrząd karczunkowy ręczny, a używany od bardzo dawna w Szwajcaryi i w Niemczech, tak zwany „Waldteufel“;

eze: łańcuch *B*, służący do zaczepiania przrządu o punkt oparcia, którym i tutaj, jak przy poprzednio opisanym przrządzie Wagnera, jest pień lub drzewo mocno w ziemi siedzące; nadto inny jeszcze łańcuch służący do opasania wydobywanego pnia. Do tego łańcucha opasującego pień podporowy, zaczepia się hakiem środkowy łańcuch *A*. Pniaki mające być wydobyte, w promieniu wynoszącym 15 — 20 łokci od pniaka podporowego, należy okopać i boczne ich korzenie poobcinać; następnie za łańcuch opasujący pień przeznaczony do wydobywania zakłada się hak jednego z krótszych łańcuchów; robotnik kierujący prze-

ciwnym końcem draga, robi kilka kroków naprzód, przez co łańcuch się wyteży, ale jednocześnie drugi koniec draga przybliży się do pniaka, umożliwiając zaczepienie drugiego łańcucha; wtedy robotnik postępuje w przeciwnym kierunku, aż dopóki toż samo się nie powtórzy z drugim co i z pierwszym łańcuchem; tym sposobem zaczepiając naprzemian oba łańcuchy, pieńk nareszcie wyważy się z ziemi.

Dwóch ludzi pracując przez pół dnia zdolają za pomocą tego przyrządu wyciągnąć tyle pniaków, ile ich 60 ludzi przez cały dzień mogą okopać i obciąć z wierzchnich bocznych korzeni. Tym sposobem liczyć można, że użycie tego przyrządu z pomocą dwóch ludzi, starczy za pracę 20 robotników.

W gub. Kowieńskiej używanym jest obecnie przyrząd karczunkowy bardzo prosty i tani, któremu także działanie draga mechanicznego służy za zasadę. Pień mający być wydobyty obciosuje się siekierą z dwóch boków, następnie do tak obciosanych boków zastosowują się dwie belki, takich rozmiarów jak zwykły dyszel w kieracie i te spajają się z sobą za pomocą szrub przechodzących przez obie belki; do końców belek zaprzęgają się konie lub woły w przeciwnych kierunkach, podobnie jak w młockarni; natężenie ich siły wykreca i wyważy pień z ziemi.

Machina Schustra jako mniej skomplikowany i praktyczniejszy przyrząd, gdyż swemi kleszczami obejmuje całe drobne pieńki i wyrzywa, jest najwięcej po dragu karczunkowym (Waldteufel) używana, której zasadą nie drąg lecz szruba z korbą. Przyrząd taki dostatecznie objaśnia za-

łączona rycina (fig. 41). Za pomocą tego przyrządu, trzech lub czterech silnych ludzi obracających korby, są w stanie wydobyć pień z ziemi po poprzednim obrabaniu bocznych korzeni.

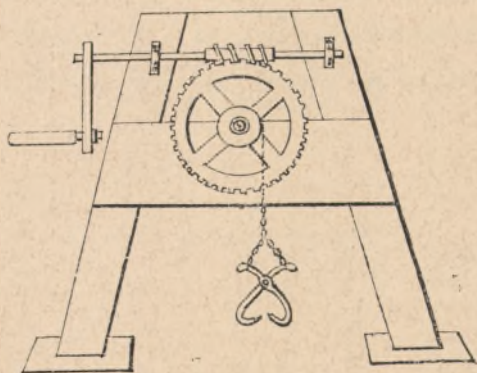
Pod wyrazem karczowanie rozumiano dawniej obracanie lasu na pole lub łąkę, jakie zaś obecnie ma znaczenie, objaśniają poprzednie rozdziały. Jeżeli chodzi o zamianę gruntu leśnego na nowinę, to należy najpierw zbadać, czy stosunek kosztów do spodziewanych zysków, wytrzymuje rachunek i czy grunt do produkcji zboża i roślin pastewnych jest odpowiedni i do tejże trwale może być użyty.

W ostatnich czasach, w środkach jakie dostarczyć mogą majątki leśne, szukamy dojścia do kapitału lub umniejszenia długu ciążącego na majątku, za pomocą sprzedaży towaru drzewnego, lub odprzedaży gruntu pod lasem będącego na kolonie. Są miejsca, gdzie dołączają do leśnej przestrzeni odległe od folwarku niwy, zmniejszając przez to powierzchnię uprawną folwarku; powstają stąd kolonie, a wtedy dwór z bliższymi gruntami, łąkami i częścią lasu, stanowi większe folwarczne gospodarstwo. Tego rodzaju urządzenie z uwagą przeprowadzone, na dobie jest dla tych wszystkich, którzy za wiele mają przestrzeni, aby jej bez dostatecznego kapitału obrotowego podolać mogli, którzy mają nadto wielką pożyczkę Towarzystwa kred. ziemskiego, aby łatwo im przychodziło regularne wnoszenie rat Towarzystwu przypadających.

Możliwość wykonania takiej regulacji, jest dosyć ograniczoną; zależy bowiem od tego, o ile ciężar służebności leśnej daje się usunąć, o ile w danej okolicy znajdują się w osadach wolnych lub wsiach dawniej pańszczyznianych zasobne rodziny, w których ojcowie wyposażają synów na nowe gospodarstwo, lub familie skutkiem działów splacają członków pragnących osobnego gniazda.

Obracanie lasu i jego karczowanie na taki cel w obecnej chwili, stanowi jeden ze środków samo-pomocy, nie psujących porządku ekonomicznego w kraju; jest w nim coś organicznego, zupełnie różnego od ryczałtowej wyprzedaży lasu bez troski i planu, bez uwagi na dalsze następstwa; jest wyższym od sposobu ratowania reszty mienia za pomocą rozprzedaży całej przestrzeni folwarcznej, gromadzie ludzi przybyłych z osad i miasteczek rolniczych lub kolonistom, którzy

Fig. 41.



dawne działły sprzedali korzystnie nowym przybyszom, a sami za tańszą wędrują ziemią.

Zdarza się, że owi nowo-nabywcy całości wiosek, poczynają od wyniszczenia lasu, nie myśląc o zapuszczeniu go na odrost, tem mniej o zaprowadzeniu gospodarstwa leśnego; następnie rozbierają budynki pewną wartość mające, wycinają drzewa owocowe, nie urządza się kolonialnie, lecz pozostają we wspólności pastwisk, pomieszanu pól; jakiegoż więc postępu dla gospodarstwa krajowego od nich oczekiwać?

Karczowanie porębów, w system gospodarstwa leśnego wprowadzone, to jest gdy po ścięciu drzewa poręb wyrudowa-

ny, obsiewany zbożem od lat dwóch do czterech, po ostatnim zaś sprzęcie napowrót na las zasiany zostanie, może być w pewnych położeniach korzystnym i nie trudnym; koszt karczunku zwracać tu się ma: 1) rozprzedażą pni, 2) zyskiem ze zboża, 3) w pewnej zaś mierze rachowanym być może jako nakład na polepszenie powierzchni leśnej, przez otrzymanie prędszego i równiejszego porostu młodzieży.

Nakoniec, karczowanie ma względne zastosowanie tam, gdzie korzystniej wypaść może zapuszczanie odległych niw na bór, a las bliżej folwarku położony na pole obrócić.

A. Nowicki.

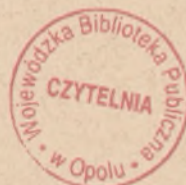
KONIEC TOMU CZWARTEGO.

Omyłki druku w tomie czwartym.

W art. „Hodowla ogólna zwierząt domowych“.

Str.	Wiersz	Szp.		Str.	Wiersz	Szp.	
233	21	od d.	2	zm. „była“ m. b. było.	272	23 — d.	1
236	4 — g.	2	zm. „normalną“ m. b. nor- malne.	273	21 — g.	2	zm. „1: 5 00“ m. b. 1: 5,60.
237	31 — d.	1	zm. „jagnięt“ m. b. jagniat.				zm. „czynności szczegółów, więc“ m. b. czynności, szczegółów więc.
241	30 — d.	2	zm. „bydłu“ m. b. u bydła.	277	8 — g.	2	zm. „0,002“ m. b. 0,082.
242	12 — g.	1	zm. „wywołanie“ m. b. wy- wołane.	278	21 — d.	2	zm. „zdolność“ m. b. zgodność.
242	9 — g.	2	zm. „oddziedziczone“ m. b. odziedziczone.	281	7 — g.	1	zm. „do najwyższego“ m. b. od najwyższego.
243	7 — d.	1	zm. „którym“ m. b. przy którym.	282	11 — g.	1	zm. „wyrostkami rylcowy- mi“ m. b. guzami wię- zowymi.
244	20 — d.	1	zm. „nie pewniej“ m. b. nie- pewniej.	282	12 — g.	1	zm. („malleoli“) <i>wykreślić</i> .
247	12 — d.	1	zm. „średni“ m. b. średnie.	282	2 — g.	1	zm. „dzyżebrowe, są“ m. b. dzyżebrowe, — i są.
249	10 — g.	1	zm. „po pierw-“ m. b. do pierw-	284	1 — d.	1	zm. „zrodwojnym“ m. b. roz- dwojonym.
249	11 — g.	1	zm. „sze“ m. b. szej.	285	14 — d.	2	zm. „do guza“ m. b. od guza.
249	5 — d.	2	zm. „krzyżowaniu“ m. b. parzeniu.	287	4 — g.	2	zm. „gębczastą“ m. b. gąb- czastą.
256	28 i 33 d.	2	zm. „wola“ m. b. żwacza (torby).	293	7 — g.	2	zm. („Incets-“ m. b. (Incest-.
256	5 — g.	2	zm. „50,75 cm“ m. b. 5075 cm.	295	18 — d.	2	zm. „topograficzny“ m. b. topograficznych.
257	7 — g.	1	zm. „4: 2“ m. b. 4: 3.	300	8 — g.	1	zm. „2 21 sek.“ m. b. 2 m. 21 sek.
258	13 i 12 d.	1	zm. „kość potylicową“ m. b. muszlę kości potylico- wej.	301	16 — g.	1	zm. „we wcześniejszym“ m. b. w wyższym.
259	25 — d.	1	zm. „pracie“ m. b. prawu.	303	6 i 7 d.	2	zm. „niepożądanym“ m. b. nieodpowiadającym.
260	7 — d.	1	zm. „wewnętrznej“ m. b. ze- wnętrznej.	305	6 — g.	1	zm. „posiadać“ m. b. posia- dać silną.
269	24 — d.	1	zm. „ras naturalnych“ m. b. ras kultury.	305	1 — g.	2	zm. „silnie“ m. b. silne.
270	15 — d.	2	zm. „zdolności“ m. b. zdol- nością.	305	15 — g.	2	zm. „powstrzymaniu“ m. b. powstrzymanie.

Strona	Szpalt	Wiersz	J e s t	Być powinno
313	2	7 i 6 odd.	związania	zweżenia
316	2	21 — g.	Darey'ego	Darey'ego
317	2	15 — g.	$\pi = \frac{\alpha}{w^2} \chi w^2$	$\alpha = \frac{\alpha}{w^2} \times w^2$
318	1	ostatni	$h_{IV} = \varphi, \frac{\beta}{108^0} = \frac{w^2}{2g}$	$h_{IV} = \varphi, \frac{\beta}{180^0} \cdot \frac{w^2}{2g}$
319	1	19 — g.	$Aw - A_1 w_1$	$Aw = A_1 w_1$
320	1	9 — g.	dosięga	dociąga
320	1	15 — g.	zamarzenia	zamarzania
321	1	4 — g.	$a = 0,000019 + \left(1 + \frac{0,03}{r}\right)$	$a = 0,000015 + \left(1 + \frac{0,03}{r}\right)$
323	1	18 — g.	$\frac{h^3 (k + h \text{ styc } \beta)}{k + \frac{2h}{\text{dost } \beta}} = \frac{a}{\alpha} Q$	$\frac{h^3 + (k + h \text{ styc } \beta)^3}{k + \frac{2h}{\text{dost } \beta}} = \frac{a}{\alpha} Q$
323	1	3 — d.	moziomu	poziomu
326	1	3 — d.	$v_1 = v_1$	$v_1 = v$
330	2	4 — d.	surowiowe	surowcowe
342	2	22 — g.	staje się	zdaje się
343	2	2 — g.	w odległości łuku	w odległości stałej = 0,5 m
345	2	6 i 5 — d.	łopatkami do siebie także	łopatkami do siebie bardzo
			bardzo mało zbliżonemi	zbliżonemi
346	1	20 — d.	mu prędkości swej	na prędkości swej
346	2	5 — g.	$\frac{1}{20}$ linii CD	$\frac{1}{20}$ linii $B^1 D$
347	1	3 — g.	0,4 m	0,4.
348	2	16 — d.	Jouval	Jonval.
349	1	1 — g.	Jouval	Jonval
349	2	20 — g.	kierownicy	kierowniczy
349	2	15 — d.	odpływającego	odpływowego
349	2	ostatni	wodą	wodę
350	1	2 — g.	kierownicę	kierownice
350	1	14 — d.	wodą	wodę
350	1	9 — d.	Jouval'a	Jonval'a
351	1	21 i 22 g.	nie wypełnia się całkowicie	nie wypełnia całkowicie
351	2	16 — d.	oznaczającej się	wznoszącej się
351	2	10 — d.	odlegająby	podlegający
352	1	2 — g.	rzem	razem
352	2	4 i 3 — d.	wykreśla się z niego linia	wykreśla się linia
356	—	wtb. 4 w.	$e_1 = 0,75 c$	$e_1 = 0,75 e$
364	1	26 — g.	która parła ciągle	która parta ciągle
366	2	1 — g.	$\mu = 0,95$ do 0,95	$\mu = 0,95$ do 0,85
372	2	1 — g.	na zewnątrz	na wewnątrz albo do wnętrza
373	1	14 i 13 d.	przyciskająco go woda	przyciskając go, woda

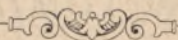


SPIS PRZEDMIOTÓW

ZAWARTYCH W TOMIE CZWARTYM.

	Str.		Str.
Handel spirytusom przez Aleksandra Rosseta	1	Inspekta (podług Józefa Kaczyńskiego)	536
Handel zbożem przez St. Kempnera, L. Krzywickiego i Al. Rosseta	25	Inwentarz przez Jana Rostworowskiego	554
Hodowla i uszlachetnianie roślin gospodarskich przez D-ra Antoniego Sempołowskiego	173	Inwentarz martwy przez Karola Filipowicza	558
Hodowla ogólna drobiu przez Stanisława Rewieńskiego	221	Inwentarz żywy dochodowy przez D-ra Franciszka Górskiego	571
Hodowla ogólna zwierząt domowych przez prof. Stanisława Dąwida	232	Inwentarz żywy roboczy przez D-ra T. Kowalskiego	581
Hornblenda przez D-ra Karola Jurkiewicza	307	Inwertyna czyli inwertaza przez Ludwika Górskiego jun.	594
Hurońska formacja przez tegoż	309	Jabłoń dzika przez W. Olszowskiego	596
Hurtowanie przez Stanisława Wrońskiego	312	Jabłoń szlachetna przez E. Jankowskiego	596
Hydraulika przez Józefa Bocheńskiego	312	Jaja przez Jana Zaglencznego	604
Hydrografia przez Stanisława Rewieńskiego	374	Jaje przez Antoniego Słosarskiego	615
Hygiena ludności wiejskiej przez D-ra Augusta Sochackiego	404	Jałowiec przez Aleksandra Nowickiego i W. P.	630
Hygiena zwierząt domowych (podług Dammann'a)	433	Janowiec przez L. G.	634
Hypersten przez D-ra Karola Jurkiewicza	514	Jarmarki	634
Hyperstenit, hyperyt przez tegoż	515	Jarmuż przez W. T.	636
Hypoteka	515	Jarząb zwyczajny przez Aleksandra Nowickiego	637
Iglaste drzewa przez Aleksandra Nowickiego	526	Jarząbek przez tegoż	640
Ik.	530	Jaśminiec zwyczajny przez tegoż	641
Indyk przez Izabellę Ryx	531	Jawor przez tegoż	641
		Jedwabnik, jedwabnictwo przez Adolfa Boguckiego	642
		Jeleń przez Aleksandra Nowickiego	668
		Jemioła przez tegoż	671
		Jesion przez tegoż	672
		Jęczmień przez D-ra T. Kowalskiego i D-ra M. Natansona	677
		Jodła przez Aleksandra Nowickiego	693

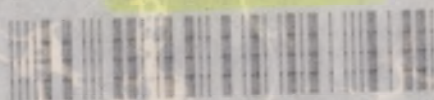
	Str.		Str.
Jurajska formacya przez D-ra Karola Jurkiewicza.	699	Kamienie polne	717
Kaczka przez Izabellę Ryx	706	Kaolin przez D-ra Karola Jurkiewicza	729
Kadaster przez A. Kłobukowskiego.	711	Kapitał w rolnictwie przez Aleksandra Kłobukowskiego.	730
Kainit	712	Kapusta przez D-ra Tadeusza Kowalskiego	735
Kalaflor przez Ignacego Kluza	712	Karczoch przez Ignacego Kluza.	745
Kalarepa przez tegoż	714	Karczowanie przez Aleksandra Nowickiego.	746
Kalina przez Aleksandra Nowickiego.	714		
Kałuskie sole nawozowe prz. J. Niedźwieckiego	716		



Uratowane z powodzi 1997 roku
przez **Toruńskie Stowarzyszenie
dla Ratowania Ksiąg
i Archiwaliów po Powodzi**

Wojewódzka Biblioteka
Publiczna w Opolu

CM 258430/IV



000-262585-04-0