

JEDWABNICTWO

CZYLI

NAUKA O WYCHOWIE JEDWABNIKÓW MORWOWYCH

ZE STANOWISKA NOWSZYCH BADAŃ NAUKOWYCH

SKREŚLIŁ

DR. ANTONI KOZUBOWSKI

Z 16 drzeworytami w tekście i 5 tablicami litografowanymi.

KRAKÓW

CZCIONKAMI Drukarni „CZASU.”^a

Nakładem Towarzystwa pszczelno-jedwabniczego i sadowniczego
dla Galicyi zachodniej w Krakowie.

1872.



K 2204

<http://rcin.org.pl>

JEDWABNICTWO

CZYLI

NAUKA O WYCHOWIE JEDWABNIKÓW

MORWOWYCH

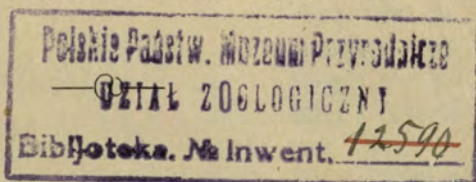
ZE STANOWISKA NOWSZYCH BADAŃ NAUKOWYCH

SKREŚLIŁ

DR. ANTONI KOZUBOWSKI.



Z 16 drzeworytami w tekście i 5 tablicami litografowanymi.



36.2204

KRAKÓW

Nakładem Towarzystwa pszczelno-jedwabniczego i sadowniczego
dla Galicji zachodniej w Krakowie.

1872.

(5383)

Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K. 2204/I



400000000005

CZCIONKAMI DRUKARNI „CZASU.”

PRZEDMOWA.

Piśmiennictwo nasze posiada już podręczne książki nauczające o wychowie jedwabników morwowych, które w różnych czasach wydane były, jak to z załączonego wykazu literatury poznać można; gdy jednak każda nauka kształci się i udoskonala, a nauka o wychowie jedwabników również w najnowszym czasie znaczne zrobiła postępy, mianowicie pod względem rozpoznania, co jest przyczyną chorób pomiędzy jedwabnikami panujących i jakim sposobem uniknąć ich można, okazała się przeto potrzeba nauki tej nowego opracowania w języku naszym. Rada gospodarcza Towarzystwa uwzględniając tę potrzebę a oraz pragnąc zaspokoić liczne żądania Członków, na posiedzeniu dnia 15 Stycznia 1870 r. zobowiązała mnie do napisania tej nauki ze stanowiska, na jakim obecnie znajduje się. Z przyjemnością dopełniając tego obowiązku winienem nadmienić, że przygotowanie tablic litografowanych zajęło wiele czasu a przy szczupłym funduszu Towarzystwa powstającym jedynie ze składek rocznych przez Członków wnoszonych, również i druk tej książki nie mógł spieszenie postępować.

Na wstępie znajdzie Czytelnik wyliczone gatunki jedwabników w Europie chowanych, jakim one w ciągu

życia ulegają przemianom, zanim na doskonałe wykształcą się owady i jaki jest dla nich najwłaściwszy pokarm. — Przywiedziona w krótkości historia jedwabnika morwowego jest nauczającą, pokazuje bowiem, że jak u nas, tak podobnie przy zaprowadzaniu jedwabnictwa w krajach południowych panowało z początku lekceważenie i obojętność na przemysł ten korzystny. Wychodząc z tej zasady, że obowiązkiem jest uprawiać to wszystko, co tylko ziemia nasza wydawać może, wskazałem, jakim sposobem zamiłowanie do przemysłu tego rozbudziłoby u nas można. Pod względem chowania jedwabników podałem wszystkie wskazówki i przepisy, od których wychów pomyślny zależy, przyłączony zaś rysunek budowy gąsienicy ułatwia rozpoznanie jej potrzeb i chorób. Przy opisaniu chorób jedwabnikowych przytoczyłem znaki gołym okiem widzialne, po których poznaje się każdą chorobę, dla odróżnienia od tych, które za pomocą tylko mikroskopu dostrzeżone być mogą. Dwie ciężkie zimy w ostatnich latach dały sposobność do zrobienia uwag nad zachowaniem się morw, zakończyłem więc wykład przestroga w jakich miejscach mają być sadzone; wreszcie starałem się, aby wykład ten był jasny i dla wszystkich zrozumiały.

Kraków dnia 8 Sierpnia 1872 r.

LITERATURA.

Thym Jan Ferd. Praktyka robienia jedwabiu na 3 części podzielona. 1) Jak drzewa morwowe siać. 2) Jak jedwabne robaki chować. 3) Jak jedwab zwijać. W Kwidzynie. Druk XVIII stulecia, stronnic 120.

Krótką nauką o pielęgnowaniu jedwabników i pszczół. Kartek 4, brak końca, druk prawdopodobnie z XVIII-go wieku.

Kurowski Jan Nepom. O potrzebie i możliwości zaprowadzenia w kraju naszym jedwabnictwa. Warszawa 1836.

Jeziński Józef. Polskie jedwabnictwo. Warszawa 1838.

Kuhn Fran. Krótki zbiór praktyczny nauki o hodowaniu drzewa morwowego. Rzeszów 1843.

Rzut ogólny oka na jedwabnictwo. Warszawa 1853.

Spółka jedwabnicza w Warszawie. Ustawa spółki. Warszawa 1855.

Pobieżna instrukcja o wychowie jedwabników. Warszawa 1855.

O hodowaniu morw. Warszawa 1856.

Zebrań uczestników spółki. Sprawozdania z 5-ciu lat. Warszawa r. 1856 do 1860.

Sposoby rozmnażania morw. Kraków 1861.

Nieciągiewicz Jan. Jedwabnictwo praktyczne i teoretyczne. Warszawa 1865.

Torosiewicz Teodor. Środki zaradcze na choroby jedwabników. Lwów 1867.

Boulenois Fryd. Rady dla zaczynających hodowanie jedwabników. Tłumaczenie z francuzkiego. Warszawa 1869.

Dr Łuszczkiewicz Michał. Poradnik dla wychowujących jedwabniki. Kraków 1869.

Kwistek Tomasz. Krótka praktyczna nauka pielęgnowania drzew morwowych i hodowania jedwabników. Lwów 1869.

Katechizm hodowania jedwabników J. A. Hübnera, przetłumaczony z niemieckiego Lwów 1869.

Bogucki Adolf. Jedwabnictwo nasze i obce. Warszawa 1871.

Julien Stanislaus. Über Maulbeerbaumzucht und Erziehung der Seidenraupen. Aus dem Chinesischen ins Französische übersetzt. Aus dem Französischen von Ludwig Lindner. Stuttgart und Tübingen. 1844.

Dr. Syrski. Der Seidenbau in China. XII Jahresbericht des österreich. schlesischen Seidenbau - Verein. Troppau 1870.

Dunder W. G. Anleitung zur praktischen Seidenzucht. 3. Bd. Wien 1854.

Prof. Dr Lebert. Über die gegenwärtig herrschende Krankheit des Insektes der Seide. Jahresbericht des Seidenbau Verein für die Provinz Brandenburg. Berlin 1858.

Dr. C. Holdhaus und *Dr. R. Panzer.* Denkschrift über die Entwicklung der Seidenzucht in nördlichen Ländern. Wien 1864.

Prof. Friedr. Haberlandt. Die seuchenartige Krankheit der Seidenraupen. Wien 1866.

Die Aufgaben und Hilfsmittel der Samen-Prüfungs Anstalten. Wien 1868.

Zur Kenntniss des Seidespinnenden Insektes und seiner Krankheiten. Wien 1869.

Studien über die Körperchen des Cornalia. Wien 1870.

Kurze Anleitung zur Aufzucht der gemeinen Seidenraupe. Görz 1871.

Auszug aus den Verhandlungen des ersten internationalen Seidenbau-Kongresses in Görz am 28 und 29 Novemb. 1870. — Görz 1871.

Österreichische Seidenbau Zeitung. Görz Jahr 1869 bis 1872.

Prof. Hallier Ernst. Untersuchung des pflanzlichen Organismus, welcher die unter dem Namen Gattine bekannte Krankheit der Seidenraupen erzeugt. Jahresbericht des Seidenbau Vereins für die Provinz Brandenburg. Potsdam 1868.

Conte Dandolo. Il buon governo dei bachi da seta Milano 1818.

Dr. Angelo Maestri. Frammenti anatomici, fisiologici e patologici sul baco da seta. Pavia 1856.

Dr. Enrico Verson. Del Filugello. Lezioni teorico-pratiche. Gorizia 1870.

Prof. Dr. M. A. Bechamp. Sur la maladie actuelle des vers à soie. Montpellier 1866.

Guerin-Ménéville. Observations sur la composition intime du sang chez les insectes et surtout chez les vers à soie en santé et en maladie. Revue et Magasin de Zoologie. Paris 1849.

Extrait de materiaux recueillis à la magnanerie expérimentale de Sainte Tulle sur les maladies des vers à soie et sur les moyens d'améliorer leurs races. Revue et Magasin de Zoologie. Paris 1850.

Observations de sericiculture faites en 1867 dans les départements du sud-est, de l'est et du nord-est de la France. Journal de l'agriculture. Paris 1868.

Pasteur. Observations sur la maladie des vers à soie. Revue de sericiculture comparée. Paris 1865.

Nouvelles études sur la maladie des vers à soie (pebrine). Revue de sericiculture comparée. Paris 1866.

§. 1.

W S T Ę P.

W gromadzie owadów (*insecta*) nadzwyczaj licznej w rodzaje i gatunki, mało jest takich, któreby dla człowieka były pożyteczne, lecz najwięcej jest szkodników, co niszczą drzewa owocowe, zasiewy, a nawet domowe sprzęty. Jakaż to plaga jest np. dla tych okolic, gdzie szarańcza spadnie; — alboż nie smutny obraz przedstawiają nasze drzewa, gdy wylęgłe na nich gąsienice wszystkie liście objedzą, a są między niemi i takie, co nie przepuszczają nawet lasom szpilkowym i niszczą je. Ponieważ zaś mnożność owadów jest wielka, rozrodziłyby się więc nadzwyczajnie, gdyby przez różne zwierzęta nie były tępione, służą bowiem im za pokarm. Już pomiędzy ssawcami są niektóre rodzaje owadożerne, podobnież pomiędzy ptakami żywią się niektóre wyłącznie samemi owadami, a zjadają je również ryby i gady; — są nawet pomiędzy samemi owadami niektóre drapieżne, co napa-

dają na inne i pożerają je; otóż przyroda tym sposobem mnożności zbytecznej owadów zapobiega i równowagę przywraca.

Z owadów pożytecznych jedne dają korzyść ograniczoną, gdyż używane są tylko jako środki lekarskie; tak np. z kantarydy (*Lytta*) robione są w aptekach pryszcawki czyli wezykatorye. Mrówki wydają kwas mrówczany, który również jest środkiem lekarskim. Obszerniejsze użycie było dawniej Czerwca polskiego (*Coccus polonicus*) w farbierstwie, dającego farbę czerwoną, a którego wywóz przynosił krajowi naszemu znaczne dochody, lecz teraz zastąpił go inny owad, to jest koszenilla amerykańska (*Coccus cacti*). Do owadów, które dotąd największą korzyść krajowi przynoszą i którei człowiek opiekuje się, należy pszczoła (*Apis mellifera*); wszakże przychody z pszczół ani równać się mogą z temi, jakieby kraj nasz miał z jedwabników, gdyby się wzięto do obszernej ich chowoli.

§. 2. Życie i przemiany jedwabników.

Jedwabniki w stanie doskonałym są motylami, a ponieważ skrzydła ich pokryte są delikatnemi łusczkami, które rzędami są ułożone jak dachówka na dachu, dla tej cechy historia naturalna zalicza je do rzędu łusko-skrzydłych (*Lepidoptera*). Należą one nadto do motyli nocnych, które zwiemy ćmami; postać ich jest smętna, we dnie siedzą nieruchomo z skrzydłami rozpostartemi lub daszkowato złożonemi; takimi są: jedwabnik morwowy (*Bombyx mori*) (Tab. I, fig. 1.) i jedwabnik dębowy (*Antherea v. Bombyx mylitta*), gdy tymczasem z ca-

tego wejrzenia jedwabnik bałwianowy *Bombyx Cynthia* zbliża się więcej do motyli dziennych. Jedwabnika bałwianowego i dębowego przyrodnicy odnoszą do motyli pawikowych (*Saturniae*), dlatego, iż na skrzydłach swoich mają jak pawie oka kolorowe; oba zaś te gatunki sprowadzone do Europy z Japonii, są nabytkiem nowszym; dają one wprawdzie jedwab mocny, ale pośledniejszy, gdy przeciwnie jedwab jaki otrzymuje się z jedwabników morwowych, jest najpiękniejszy. Ponieważ trzy gatunki przytoczone jedwabników w całej Europie są już chodowane, a nawet i w krajach północnych upowszechniać się zaczynają, o nich więc obszerniej mówić tu będziemy, o innych zaś gatunkach przestaniemy na krótkiej wzmiance.

Każdy jedwabnik zaczem się na doskonały owad wykształci, ulega wszystkim przeobrażeniom (*metamorphoses*) jakie owadom są właściwe; najpierw więc jest jajeczkiem przez samicę motyla zniesionem; z jajeczka w ciepłe przyzwoitóm wylęga się gąsieniczka czyli liszka, i ta w ciągu życia swojego 4 razy leni się czyli zrzuca z siebie skórkę; po czwartem wylenieniu, najwięcej jest żarłoczną, gdy zaś już dorośnie, snuje z siebie i obwija się jedwabiem, tworząc niejako kłębek z jednostajnej nitki, której jeden koniec jest na wierzchu, drugi zaś w środku kłębka; jestto więc oprzęd jedwabny *), w środku którego znajduje się gąsienica; lecz jak tylko ta wszystek jedwab z siebie wysnuje, zrzuca skórkę i przemienia się w poczwarkę. Poczwarka ta ulega dalszym przemianom, albowiem z niej ma wytworzyć się motyl. Po pewnym czasie gdy motyl należycie rozwinię się, skórka po-

*) Francuzi nazywają oprzęd Kokon (cocon) orzech.

czwarki pęka i motyl z oprzędu wyjść usiłuje; ale nitki, z których oprzęd jest zrobiony, tak są posklejane i twarłą powłokę stanowią, iż tej motyl nie mógłby przegryźć, niemając do tego stosownych narzędzi; ma on jednak w sobie pęcherzyk (Tab. V, fig. 3.) napełniony płynem tak ostrym, iż gdy go z siebie wypuści i oprzęd nim na jednym końcu zwilży, wszystkie nitki jedwabiu w tem miejscu rozchodzą się, a otworem powstającym przepycha się i na zewnątrz wychodzi. Tym sposobem wychodzą z oprzędów motyle jedwabnika morwowego i dębowego, gdyż oprzędy ich są całe i żadnego otworu nie mają, gdy przeciwnie gąsienica jedwabnika bałwianowego snując oprzęd, gotowy już w nim otwór do wyjścia dla motyla zostawia.

Motyle po wyjściu z oprzędów nie potrzebują już żadnego pokarmu, lecz zaraz parzą się; poczem samica składa wkrótce jajeczka, które służą do dalszego rozplodu i mają wydać nowe pokolenie, a motyle po dopełnieniu tego przeznaczenia, tracą życie. Ilość zniesionych jajeczek, w różnych gatunkach jedwabników nie jest jednakoowa, gdy bowiem samica jedwabnika morwowego znosi około 400 jajeczek, samica jedwabnika bałwianowego znosi zaledwie połowę tej ilości, a jeszcze mniej samica jedwabnika dębowego.

Po wyjściu motyla, oprzęd jedwabnika morwowego i dębowego będąc przedziurawiony, do rozsnucia jest już niezdatny, ale nie jest jeszcze bez wartości; albowiem z takich oprzędów przedziurawionych, jakoteż z oprzędów podwójnych, gdzie jeden oprzęd dwie lub trzy gąsienice wspólnie snują i nitki ich są pokrzyżowane, a tem samem rozsnuć się nie dają, jakoteż z pierwszej meszkowatej powłoki, na oprzędach zwanej odzierem (floret), po wygo-

towaniu w wodzie z dodaniem mydła, nitki rozchodzą się i dają się prząść podobnie jak bawełna, len i konopie; są to wszakże już odpadki czyli pakuły jedwabne (bour de soie), które w handlu są również poszukiwane, a przerobieniem ich na nici jedwabne do szycia lub na przędzę zdatną na tkaniny różne, zajmuje się szczególnie Szwajcarya.

Z tego co się dotąd powiedziało, domyśleć się łatwo można, że na rozmnożenie czyli dalsze rozplodzenie wybiera się tylko część małą i to najlepszych oprzędów, wszystkie zaś inne, z których chcemy otrzymać jedwab snuty, potrzeba tak przyrządzić, aby poczwarki w oprzędach zamarły i motyle wylęgnąć się nie mogły.

§. 3. Pożywienie gąsienic jedwabnikowych.

Pożywienie gąsienic w każdym gatunku jedwabników jest odmienne; i tak, gdy gąsienice jedwabnika morwowego żywią się wyłącznie liśćmi drzewa morwowego i pokarm ten żadnym innym zastąpić się na długo nie daje, gąsienic jedwabnika bałwianowego najwłaściwszym pokarmem są liście drzewa bałwianu gruczolnego, zwanego także niebodrzewem (*Ajlanthus glandulosa*), ale w braku liści tego drzewa, zmuszone głodem jedzą liście i innych roślin; gąsienice zaś jedwabnika dębowego, chociaż w ojczyźnie swojej jedzą liście odmiennych dębów, pokazały jednak doświadczenia, że i liście naszych dębów są dla nich dobrym pokarmem.

W krajach Europy południowej, jak w Hiszpanii, Portugalii i Sycylii, chowany jest od niedawna czwarty gatunek jedwabników, sprowadzony z Indyj wschodnich,

(*Bombyx Arryndia*) żywiący się liśćmi rośliny zwanej kleszczowiną lub rącznikiem (*Ricinus*). Roślina ta w ogrodach naszych dla ozdoby z ziarn posianych wyprowadzona jest roczną, gdy przeciwnie w krajach południowych jest krzewem trwałym. Jedwabnik żywiący się liśćmi tej rośliny, najwięcej zbliża się podobieństwem swoim do jedwabnika bałwianowego, i podobnież dziurawy oprzęd snuje, lecz gdy ani poczwarek w stanie żywym ani jajeczek przez zimę zatrzymać nie można, albowiem z jajeczek wkrótce gąsieniczki wylęgają się i pewną ich ilość dla rozmnożenia nawet przez zimę karmić należy, dla krajów więc północnych jedwabnik ten nie jest przydatny.

Wreszcie w najnowszych czasach sprowadzony został do Europy z Ameryki północnej 5-ty gatunek, to jest jedwabnik bżowy (*Bombyx v. Attacus Cecropia*), żywiący się liśćmi bzu pospolitego; gąsienica tego jedwabnika znacznej wielkości, jest zielona, a barwa ta w wielu miejscach przechodzi w błękitną. Na pierścieniach jej sterczą słupkowate brodawki, z których niektóre po stronie grzbietnej są czerwone a inne żółte. Gąsienica ta snuje oprzęd wielkości kurzego jaja, z otworem gotowym dla motyla w końcu szczuplejszym; wszystkie jednakże dotychczasowe próby robione przez prof. Haberlandt'a na stacyi doświadczalnej w Gorycyi, w celu rozsnucia tych oprzędów, nie powiodły się, i zasługuje tylko na uwagę motyl tego jedwabnika bardzo piękny, przy rozpostartych skrzydłach do 7 cali dochodzący, który dla miłośników zbioru motyli ma pewną wartość *).

Jakkolwiek wymienione gatunki jedwabników różnią

*) „Seidenbau Zeitung“, Organ der k. k. Seidenbau versuchstation in Görz z r. 1870, Nr. 1 i 2.

się całkiem od siebie, to jednakże tworzą one niejako jedną rodzinę, której cechą wspólną jest, iż snują z siebie czyli przędą jedwab, i dla tego nazwane są prządkami (*Bombyces*).

§. 4. **Historia jedwabnika morwowego i postęp jedwabnictwa w różnych krajach.**

Wspomnieliśmy już, że najlepszy i najkosztowniejszy jedwab wydają jedwabniki morwowe, a wychów ich początkowy sięga dawnych wieków. Historia zaś zaprowadzenia tego przemysłu w różnych krajach Europy jest bardzo nauczającą, jak bowiem u nas mało jeszcze jest osób, coby wierzyły, że wychów jedwabników w kraju naszym udać się może i znaczne dla niego korzyści przynieść, tak podobnie także niedowierzanie powtarzało się w innych krajach, i przebyły one też samą kolej zwątpienia. Z początku panowała obojętność, lekceważenie i niedowierzanie, a nawet wyśmiewano tych, co odważyli się za zaprowadzeniem jedwabnictwa przemawiać; potrzeba więc było użyć wielkiej zachęty i nagród, aby pokonać niechęć i obudzić zamięłowanie do tego przemysłu, a pokazało się dopiero później, że jedwabnictwo równa się kopalni złota, ponieważ z bogactwa kraje trudniące się tym przemysłem.

Ojczyzną jedwabnika morwowego są Chiny, gdzie od 4479 lat chodowaniem jego zajmują się. W księgach tak zwanych świętych czyli kanonicznych, będących najdawniejszym zabytkiem literatury chińskiej, a które z różnych źródeł zebrał i ułożył Konfucyusz, żyjący na 600 lat przed erą chrześcijańską, jest pierwsza wzmianka o cho-



dowaniu jedwabników morwowych. — W jednej bowiem z tych 5-ciu ksiąg zwanej Chou - King, tojest w księdze roczników, w których skreśla historią 4-ch pierwszych dynastyj panujących w Chinach, przywodzi, że cesarzowa Si-ling-chi, żyjąca na 2600 lat przed erą chrześcijańską, prawowita małżonka cesarza Hoang-ti, tojest, pana ziemi, była pierwszą, co w swoim pałacu hodowała jedwabniki i z otrzymanego jedwabiu materye wyrabiała. Aby zaś było czem jedwabniki karmić, jedna część ogrodu cesarskiego zasadzona była samemi morwami, ponieważ uznano, że liście tego drzewa są najlepszym dla jedwabników pokarmem. Za przykładem cesarzowej poszły wkrótce najznakomitsze damy dworskie, podobnie chodowały jedwabniki i materye tkwały, a później przemysł ten przeniół się i do ludu, tak dalece, iż według wspomnianej księgi, około roku 2200 przed Chrystusem, stał się już w całym kraju przemysł ten powszechnym, a cesarżową wspomnioną lud czczył, jako boginią opiekującą się jedwabnikami. Gdy zaś religia jest tam bałwochwalcza, aby więc nadać większą wagę wychowaniu jedwabników, połączono z niem przepisy religijne, które nakazywały, aby przed rozpoczęciem wychowu czyniono bogom ofiary; aby w wychowalni panowała jak największa czystość i w czasie karmienia gąsienic jak największe milczenie; przekonano się bowiem, że czystość wielki wpływ ma na to, aby wychów jedwabników udał się, milczenie zaś, aby uwagi nie odrywać. Kobiety trudniące się wychowem jedwabników, powinny były mieć szczęśliwe znaki; osobom z przenikliwym potem, lub których odzież przeszła mocną czy to przyjemną lub nieprzyjemną wonią, jak np. piżmem, niewolno było wchodzić do wychowalni; podobnież mężczyźni pijący wino nie mogli dotykać się gąsienic ani

ich karmić. Utrzymywano, że wszelki hałas gąsienicom jest szkodliwy, ponieważ je niepokoi. Do wychowalni wpuszczano światła tylko tyle, aby rozpoznać było można czy gąsienice śpią lub przebudziły się; przy każdym jednak pokarmieniu należało zasłony w oknach podnieść, ponieważ światło miało zaostrzać gąsienicom apetyt; dzisiaj zaś wiemy, że to są gąsienice ćmów, co lubią miejsca ocienione, ale przy każdym ich pokarmieniu potrzeba dobrego widoku. Światło zaś od latarni przed domem, według ich mniemania, miało gąsienicom szkodzić, nakazywano więc, aby pod wieczór zasłaniać okna słomianymi matami; lecz zasłanianie to miało raczej na celu, aby w czasie nocy chłodnej przyzwoite ciepło w wychowalni utrzymywało się, zwłaszcza, że w owym czasie Chińczycy zamiast szyb szklanych w oknach mieli szyby z przezroczystego papieru. W krajach południowych w wielkich wychowalniach dają gąsienicom pokarm nawet w nocy przy zawieszonych latarniach, a jednakże światło to nie im nie szkodzi. Inny przepis nakazywał, aby jajeczka przed wylęganiem pławiono w wodzie słonej, ponieważ otrzymuje się potem jedwab piękniejszy; dzisiaj zaś wiemy, że tym sposobem dają się odłączyć jajeczka pełne i ciężkie, ponieważ na dno opadają, lekkie zaś i liche na wodzie pływają i te odrzucają się. Nadto przez takie pławienie, jajeczka obmywają się i uwalniają od zarodków pleśni pasożytnej, na jajeczkach przypadkiem znajdujących się, a które dla gąsienic stałyby się mogły szkodliwymi.

Z przepisów tych widać, że Chińczycy w owych czasach mieli jeszcze niektóre wyobrażenia mylne, ale nie można zaprzeczyć, że na drodze praktycznej nabyli doświadczenia i byli pierwszymi nauczycielami w tym za-

wodzie. Tak np. przepisy ich nakazywały także, aby gąsienicom często dawano pokarm i oczyszczano je za pomocą siatek, a rzeczywiście są to warunki, które i dziś są ważne; niepodobna bowiem wychować większej ilości gąsienic w równym wzroście bez użycia siatek.

Długie doświadczenie wskazało niemniej Chińczykom, jak mają być budowane domy, przeznaczone na wychów jedwabników. Według tych wskazań, budynek powinien być postawiony na równinie w bliskości rzeki, w położeniu przyjemnem i ku południowi. Jeżeli zaś to był budynek stary, należało go wcześniej wyczyścić i wytynkować, aby narzucone wapno dobrze wyschło, ponieważ wilgotne ściany dla jedwabników są szkodliwe. Budynek taki powinien być zdaleka od stajen, gnojowisk i wszelkiego łoskotu. Dom drewniany z suchego materiału byłby lepszy, ponieważ taki wilgoci z ziemi nie naciąga, a gdy raz ściany jego są wygrzane, utrzymują dłużej ciepło. Wewnątrz tej budowli od strony wschodniej powinna być mała izdebka na wylęganie jajeczek, gdyż małą izdebkę łatwiej ogrzać można. W czterech kątach tej izdebki ustawiano małe trójkątne piecyki, aby ciepło równo się rozchodziło.

Obok tej izdebki była izba wielka na 18 stóp wysoka, z oknami na cztery strony odpowiedniej wielkości, aby w głębi izby wszystko widzieć dobrze można. W środku tej izby znajdował się wymurowany dół w kwadrat na 4 stopy, służący do ogrzewania izby, a mur opasujący ten dół wznosił się na 2 stopy, dla ostrożności, aby kto z osób w nocy pracujących do dołu nie wpadł.

Tak pod podłogą, jak w powale poprowadzone były rury, z otworami w pewnych odstępach, do odświeżania powietrza i zasuwami do ich zamknięcia. Odświeżanie

take robiono powoli i ostrożnie, z obawy, aby przy wpu-
szczeniu prędkim powietrza zimnego nie nastąpił prze-
ciąg i nagle zmiana ciepła, co dla zdrowia gąsienic by-
łoby bardzo niebezpiecznym.

W owym dole obmurowanym układano na spodzie
najpierwej warstwę na 3 do 4 cali grubą, z suchego i
sproszkowanego samego nawozu bydłowego. Na tej war-
stwie kładli łupki drzewa twardego na 5 cali grube,
przesypując je sproszkowanym nawozem i utłaczając, aby
nigdzie nie było miejsca pustego, od pozostałego bowiem
w tem miejscu powietrza, drzewo zajęłoby się płomieniem
i cały dom mógłby zgorzeć. Na tę warstwę drzewa przy-
chodziła znowu warstwa sproszkowanego nawozu i tak
dalej, dopóki dół nie wypełnił się.

Na 8 dni przed rozpoczęciem wychowu jedwabników,
na warstwę nawozu zwierzchnią kładziono rozżarzone wę-
gle i przykrywano je gorącym popiołem, od których na-
wóz zaczął się tleć i wydawał kłęby czarnego dymu. Na
jeden dzień przed rozpoczęciem wylęgania jajeczek, otwie-
rano okna i drzwi, aby dym wyszedł, a jak tylko ten
ustąpił, zamykano okna, dawano w nich papier świeży
i spuszczano firanki. Wątpliwości nie ulega, że od takie-
go dymu mocnego wyginęły pająki i wszelkie robactwo,
które dla gąsienic mogło być szkodliwym, a zarazem ni-
szczy się i zaraza, jaka mogła pozostać na ścianach po
dawnych chorobach jedwabników. W dole takim utrzy-
mywało się zarzewie do 2-ch miesięcy i dawało w izbie
dla gąsienic przyzwoite ciepło, jeżeli zaś przypadkiem po
dłuższych deszczach znacznie ochłodziło się, wtedy roz-
palali po za domem w piecykach małych kraszki kro-
wieńcu suchego, aby się wypaliły i zarzewie ich nakry-
wano popiołem ze słomy, a piecyki z tem zarzewiem

wniesione do izby, przywracały pożądane ciepło. Jeżeli zaś w czasie dni ciepłych było w izbie za gorąco, odsuwali otwory przy podłodze i powale będące, aby się ochłodziło. Ponieważ Chińczycy nie znali jeszcze narzędzi do mierzenia ciepła, zalecali więc tylko, aby osoba karmiąca jedwabniki ubraną była lekko, jeżeli bowiem sama poczuje zimno, to i dla gąsienic będzie już za zimno. Dodać tu jeszcze należy, że wspomniany dół wpośrodku izby nakrywano cegłą mającą w sobie otwory, przez które dobywało się ciepło, mogły one jednak być zamknięte stósownikami zasuwkami.

Wszystkie te wiadomości o przysposobieniu izby do wychowu jedwabników, przetłumaczył z dzieł chińskich na język francuzki w skutek polecenia rządu francuzkiego p. Stanisław Julien w r. 1837, a sposób ten urządzania wychowalni jest tak upowszechniony na wschodzie, iż nietylko w Chinach używają go, ale także w Persyi i Arabii.

Musimy zrobić tu uwagę, że nawet w Chinach, które są ojczyzną jedwabników morwowych, nie chowają tych jedwabników na drzewach i na otwartych miejscach, ponieważ pająki, osy i mrówki są ich nieprzyjaciółmi; pożerane zaś są chciwie przez ptaki śpiewne, wróble i drób domowy; nie trzymają się na gałęziach mocno, i przy każdym wietrze łatwo na ziemię spadają; nocy zimne byłyby dla nich szkodliwe, a deszcz i nawałnica zalałyby je; lecz jak z przykładów przytoczonych pokazuje się, chowane są wszędzie tylko w domach.

Zanim jednak wychów jedwabników przeniósł się do ościennych i odleglejszych krajów, przez długi czas Chiny same trudniły się tym przemysłem i prowadziły wielki handel jedwabiem i materyami z niego wyrobionemi,

a rozpowszechnieniu tego przemysłu w innych krajach był na przeszkodzie surowy zakaz wydany w Chinach, grożący karą śmierci za wyprowadzanie jasek jedwabniczych za granicę państwa.

Chociaż same Chiny produkowały jedwab, rozchodził się on jednak drogami handlowymi po całej Azji, a ztamtąd dostawał się do Europy, lecz z czego był otrzymywany, niewiedzianno.

Okolo roku 1262 przed Chrystusem nastąpiła wyprawa Argonautów pod wodzem Jasonem po złote runo, a historycy domyślają się, że tem złotem runem był zapewne jedwab surowy żółty, który rzeczywiście wygląda jak złoto; chcieli oni dotrzeć do miejsca, gdzie ojczyzna jest jedwabiu, a tymczasem udali się w kierunku. Zkąd na drodze handlowej przychodził za pośrednictwem Fenicyan.

Zdaje się, że pierwszym krajem co przejął od Chin jedwabnictwo i wyrabianie tkanin jedwabnych, były Indie wschodnie, a ztamtąd dostawały się na drodze handlowej do babilończyków, to jest mieszkańców miasta Babilonu, położonego przy ujściu rzek Eufratu i Tygru, jakoteż do Arabów i Fenicyan. Ostatni trudnili się nie tylko wyrobem ale także handlem i dalszem rozwożeniem tych towarów, zamieszkiwali zaś dwie wyspy: Aradus i Tyrus w zatoce perskiej będącej.

W kierunku zachodnim najważniejszymi punktami handlowymi, gdzie handel wywozowy z Chin skupiał się, były dwa miasta: Baktra i Samarkanda, dokąd liczne karawany udawały się i rozwoziły jedwab i materje jedwabne po całej Azji mniejszej, a następnie dostawały się do Egiptu a w części i do Europy. Jakoż w połowie XVI wieku przed Chrystusem, a zaczętem już 3300 lat

temu, jak w Egipcie i małej Azji używano materij jedwabnych, gdyż Mojżesz pisząc o stawianiu namiotów w księdze 2, w rozdziale 26 mówi: „powinieneś mieszkanie twoje zrobić z 10 kobierców z miękkiego przedzonego jedwabiu, to jest z jedwabiu żółtego, szkarłatnego i różowego;“ a dalej w wierszu 4-ym: „a na każdym rogu kobierca dasz pętlice z żółtego jedwabiu.“

Chociaż Grecya pod Alexandrem Wielkim przysłała do znakomitej potęgi, a tem samem i handel jej znacznie się rozwinął, mało jednak na drodze handlowej dostawała towarów jedwabnych, i te na wagę złota sprzedawano. W czasie wypraw Alexandra wielkiego, w których dotarł aż do Indyj, dopiero Europejczycy dowiedzieli się, jakim sposobem powstaje jedwab, rozumieli bowiem dotąd, że rodzi się na drzewie jak bawełna. W wyprawach tych towarzyszył Alexandrowi sławny jego nauczyciel Aristoteles, a do dyspozycji jego oddano mu 1,000 ludzi na to, aby mu dostarczali różne zwierzęta, celem zbadania ich i opisania. Otóż w dziełach jego wydanych na 350 lat przed Chrystusem, jest pierwsza dopiero wiadomość, że jedwab (*bombyxia*) wydaje gąsienica owadu, który ma rożki i kilku przemianom ulega; ale jakoby kraj był ojczyzną tego owadu, o tem nie wspomina; miał on nawet przywieźć z sobą jedwabniki, ale czy to były jajeczka, czy gąsienice lub motyle, niewiadomo; ponieważ przebywał przestrzenie wielkie, a jedwabniki niedługo żyją. — Jeszcze nieznanym był wówczas wyraz Serika (*serica*, jedwab) i coby to za naród był Serery (Chińczycy), gdyż wspomina o nich dopiero Strabo, urodzony na 60 lat przed Chr., a pomimo że Aristoteles już wskazał, że jedwab wydaje gąsienica owadu, inni pisarze przez 900 lat następnych utrzymywali, że jest to albo włókno czyli łyko drze-

wne, albo że otrzymuje się z kwiatu lub puszku na drzewie rosnącego.

Za czasów rzymskich przychodził do Rzymu jedwab najwięcej drogą morską z Indyj przez Egipt, a ponieważ był bardzo drogi, niektórzy więc pisarze jak Tacyt i Plinius starszy, rozwodzili skargi, iż handel indyjski corocznie ogromne summy pieniędzy pochłania i z kraju wyprowadza. Nie pomogły jednak ani uszczypliwe satyry przez poetów pisane, że kobiety uboższe nosiły suknie jedwabne z materyj tak cienkich i przezroczystych, iż ciało przez nie przeglądało, nie były bowiem w stanie kupić sobie cięższych materyj jedwabnych. Nic to wszystko nie pomogło; zbytek noszenia sukien jedwabnych szerzył się coraz więcej, pomimo że jedwab stawał się coraz droższym, a przeto cesarz Marek Aureliusz widział się zmuszonym wyprawić poselstwo do Chin, dla zawiązania bezpośrednich stosunków handlowych, ażeby ominąć Persów, którzy od wieków byli pośrednikami w tym handlu i największe z niego korzyści ciągnęli. Karawany ich krążyły po całej Azji, począwszy od morza Chińskiego aż do brzegów małej Azji. O poselstwie tem roczniki chińskie z owego czasu wspominają, że było bezskutecznem, a przeto cesarze rzymscy zmuszeni byli nieraz wydawać zakaz noszenia sukien jedwabnych, rozciągający się tak do kobiet jak mężczyzn. Flawiusz Vopiseus przytacza, że gdy Sewerina żona cesarza Aureliusza prosiła męża swojego, aby jej pozwolił nosić płaszcz purpurowy jedwabny, on odpowiedział, to być nie może, ażeby za takie suknie na wagę złota płacono. Pomimo, że ceny materyj jedwabnych były wysokie, dla szczególnych jednak swoich własności, coraz większe znajdowały wzięcie.

Dopiero Ammianus Marcellinus historyk rzymski

w IV wieku po Chr. żyjący, podał bliższe wiadomości o handlu wywozowym z Chin; mówi on, że Serery to jest Chińczycy, jest to naród mieniący się być szczęśliwym, z cudzoziemcami mało on przestaje i ma się względem nich na ostrożności, a jeżeli ci z zagranicy do kraju ich przybędą dla kupienia materyj jedwabnych, podaną cenę rozważają w milczeniu, a potem nie mówiąc ani słowa interes kończą. Jest to, powiada, zwyczaj, który nawet u różnych ludów nieoświeconych widzieć się daje. (Zapewne chciał tu powiedzieć, że się nie targują). Ale przy kupnie tem, obcy kupcy nigdy dowiedzieć się nie mogą, jakim sposobem otrzymuje się jedwab. Pokazuje się zatem, że Chińczycy ukrywali troskliwie swój przemysł zyskowny, a sprzedawali tylko jedwab i materye z niego tym ludom, z którymi w bliższych stosunkach handlowych zostawali; wywóz zaś jajeczek jedwabniczych i gąsienic pod karą śmierci był zabroniony. Później handel jedwabny zwrócił się na Konstantynopol, a miasto to nabrało znaczenia w świecie handlowym dopiero od czasu Konstantyna Wielkiego. Wśród bowiem ustawicznych wówczas wojen perskich, dawne drogi handlowe stały się niepewne a przeto handel obrał sobie inny kierunek, to jest przez morze Kaspijskie i Czarne. W owym też czasie nastąpiły wielkie przechody ludów barbarzyńskich, które zniszczyły oświatę i handel w zachodniej części państwa rzymskiego, wschodnia zaś część mniej uszczerbku doznała. Również w owym czasie Alexandryą zdobyli Saraceni, to też jak dawniej Alexandria przy brzegach Egiptu, tak teraz Konstantynopol stał się głównym miastem handlowym całego świata. Droga wszakże lądowa długa i przykra, wśród dzikich ludów stepowych nie była bezpieczną, a to podnosiło cenę jedwabiu, bez którego już obejść się

nie umiano. Justynian cesarz przemyślał nad tem, jakimby sposobem można uwolnić się od opłacania haraczu kupcom perskim pośredniczącym w tym handlu, a nadarzyła mu się do tego sposobność przez sprowadzenie jajeczek jedwabniczych z Chin i rozpowszechnienie przemyślu tego w państwie swoim.

O zaprowadzeniu tem jedwabnictwa w Europie, bizantyński historyk żyjący w VI wieku po Chryst. Procopius Cesariensis opowiada, iż cesarzowi Justynianowi przedstawiło się dwóch zakonników perskich chrześcian, którzy odbywając dalekie missye, dotarli aż do Chin i tam widzieli, że jedwab jest produktem owadu, którego jajeczki mogą dostarczyć, a z nich wychów jedwabników przyswoić się i upowszechnić w jego państwie może. Zakonnicy ci bowiem, oprócz obowiązków powołania swojego, przypatrywali się pilnie, jak Chińczycy wyrabiają różne materye i jak chowają miliony gąsienic w domach; uznali jednak, że owadów żywych przynieść ztamtąd niepodobna, ponieważ krótko żyją, ale jajeczka dałyby się łatwo przynieść a z nich jedwabniki rozmnożyć się mogą. Otrzymawszy od cesarza Justyniana obietnicę wielkiej nagrody, udali się powtórnie do Chin, aby przynieść jajeczka do Konstantynopola. Pomimo wielkich trudności i czuwania Chińczyków, udało im się dostać znaczną ilość jajeczek i te w laskach wydrążonych w r. 552 do Konstantynopola przynieśli. Z jajeczek tych za pomocą ciepła otrzymanego z palącego się nawozu, jak to w Chinach widzieli, wylęgły się gąsienice, które karmili liściem morw dziko tam rosnących, a następnie gąsienice te wydały oprzędę. Ciż sami zakonnicy nauczyli później Greków, jak się jedwab z oprzędów rozwija i przerabia.

Cesarz Justynian przewidując, że przemysł ten nowy

przyniesie dla kraju wielkie korzyści, opiekował się nim troskliwie; sprowadzono tkaczy z Tyru i Bejrutu, i rozciągnął monopol, zabraniając wprowadzania jedwabiu, przez co materye nadzwyczaj podrożały; ale ten stan krótko trwał, gdyż jak tylko przekonano się, że jedwabniki w tej nowej ojczyźnie dobrze udają się, wzięto się z zapalem do ich uprawy, sadzono liczne drzewa morwowe, i tym sposobem po całej Grecyi rozszerzył się wychów jedwabników a szczególnież też w Peloponezie, któryto półwysep w średnich wiekach od wyrazu słowiańskiego *more* to jest morze nazwano Morea, a ponieważ tam najliczniejsze plantacye morwowe były i ztamtąd dalej rozchodziły się, nadano i drzewu morwowemu nazwisko *Morus*.

Chociaż wiadano już wtedy, w jaki sposób Chińczycy urządzają wychowalnię dla jedwabników, w Grecyi nie było tego potrzeby, ponieważ jest tam takie gorąco, iż ogrzewać izby nie potrzeba, a przytem wychowem jedwabników zajmowała się tam najuboższa tylko warstwa ludności, którą niestać było na to, aby osobne wychowalnie budowała; najwięcej zatem chowali jedwabniki w własnych mieszkaniach, mieszcząc się przez ten czas na lichych poddaszach, a ten sposób chowania gąsienic przeniósł się później do Włoch i Francyi.

Zanim przejdziemy za dalszem rozpostarciem się jedwabnictwa w Europie, zwróćmy jeszcze uwagę, co mogło dać powód i popęd do kolosalnej produkcji jedwabiu w owym już czasie w Chinach. Mówiliśmy już, że cesarzowa Si-ling-chi pierwszą była co opiekowała się wychowem jedwabników, a żyła ona na 600 lat przed narodziem Abrahama. Podobnie postępowały i inne następne cesarzowe, a szczególnież też odznaczyła się po-

między niemi żona chińskiego Augusta Yao na 2345 lat przed erą chrześcijańską żyjąca. Tak więc za przykładem dworu i dam dworskich przyjęła opiekę nad jedwabnikami szczególniej płęć piękna, a gałąź ta przemysłu tak dalece później wzrosła i takie przybrała rozmiary, iż stała się najgłówniejszem źródłem bogactwa krajowego i nazywano Chiny krajem jedwabiu nieprzebrany. Cesarzowe nie tylko że same chodowały jedwabniki, ale także snuły jedwab i tkaniny robiły, a na materyach zrobionych wyszywały jedwabiem kwiaty i zwierzęta. Wielce także wpłynęło na podniesienie fabryk jedwabnych rozporządzenie rządowe, jakie kaftany mają nosić różnego stopnia mandaryni, uczeni i ludzie wyższego stanu, oznaczając, czy te kaftany dla każdego urzędu i stanu mają być z aksamitu, atłasu, adamaszku lub innego rodzaju tkaniny. Ożywiał nadto produkcją jedwabiu ogromny handel z zagranicą, płacono bowiem i płacą tam jeszcze za wszystko srebrem w sztabach; materye zaś jedwabne wywożone z Chin rozchodziły się po całej Azji, a ztamtąd dopiero dostawały się do Europy; przewozem zaś tym trudnili się później kupcy syryjscy. Rachowano, iż karawany udające się od oceanu chińskiego aż do wybrzeży syryjskich, potrzebowały na przebycie tej ogromnej przestrzeni 243 dni, wysoka jednak cena tych towarów, pokrywała koszt transportu. Przewozem na drodze morskiej i przerobieniem jedwabiu na materye zajmowali się szczególnie Fenicyanie, a dwa miasta ich Tyrus i Sidon z wyrobów tych słynęły. Już w Illiadzie Homera jest mowa o przepysznych sukniach, które były arcydziełem Sidonskich kobiet; w Grecyi zaś słynęła z wyrobów tkackich niejaka Pamphylo na wyspie Koos.

Okolo roku 711 Arabowie napadli Hiszpanią, a w ro-

ku 730 zajęli ją i usadowili się. Zaprowadzili oni tam wychów jedwabników i fabryki jedwabne, ale z Hiszpanii i Portugalii, które zostawały pod panowaniem Arabów, wiadomości te do przyległych krajów nie przeszły.

Okolo r. 810 Wenecyanie weszli w związki handlowe z państwem rzymskiem wschodniem, którego stolicą był Konstantynopol, i stosunki te przez kilka wieków utrzymywali; oni to zaopatrywali zachodnią Europę jedwabiem. Jak jeszcze w owym czasie był jedwab kosztownym, poznać można z tego, iż Karol Wielki (od roku 768 do 814) na swoim kaftanie lnianym nosił tylko pas jedwabny.

Dotąd Grecya sama w Europie zajmowała się wychowem jedwabników, Arabowie zaś w Hiszpanii mało, lecz więcej przerabiali oni jedwab na materye sprowadzany z Bagdadu, w reszcie zaś Europy nie było żadnych fabryk jedwabnych. Przez 600 lat sama tylko Grecya to jest państwo rzymskie wschodnie, jedwabniki uprawiało, inne zaś kraje nie chciały wierzyć, aby jedwabniki u nich udać się mogły, a Włochy zawdzięczają tylko wojnie prowadzonej z Grecyą, iż się z jedwabnictwem zapoznały. Albowiem po wojnie tej prowadzonej przez króla sycylijskiego Rogera II z Grecyą, król ten wracając do domu w roku 1146, wziął z sobą do Sycylii jajeczka jedwabnicze, a ponieważ zabrał także wielu niewolników greckich, którzy umieli jedwabniki chować i znali się na tkactwie, osadził więc ich przy Palermie i nakazał im uczyć poddanych swoich tego przemysłu.

Jak setki lat upływały, zanim jedwabniki z Azji dostały się do Grecyi, a z tej znowu do Sycylii, tak samo powolny był ich pochód w reszcie krajów Europy. Gdy stary doża wenecki Enrico Dandolo w 90 roku ży-

cia swojego prawie już ociemniały na czele floty weneckiej przedsięwziął wyprawę krzyżową z Wenecyanami, Francuzami i innymi narodami, a w roku 1203 i 1204 Konstantynopol opanowany przez Turków zdobył, Wenecyanie dostali w posiadłość Kandyę, wyspy Jońskie i inne archipelagu greckiego; wtedy handel Wenecyi znacznie się podniósł, a ponieważ w tych stronach kwitnął szczególnie handel jedwabiem, Wenecyanie przyswoili sobie wiadomość o wychowie jedwabników i fabrykach jedwabnych, i te u siebie w domu zaprowadzili.

Taż samą koleją poszli w roku 1261 Genuńczycy, gdy w potęgę morską wzrosli i handel rozwinęli; po przywróceniu bowiem państwa greckiego bizantyńskiego, gdy bogaci mieszkańcy Konstantynopola stali się gnuśnymi i beczynnymi, handel grecki przeszedł w ręce Genuńczyków, a ponieważ opanowali oni miasto Kaffę czyli dzisiejszą Feodozyą w Krymie, byli więc panami Czarnego morza i otrzymywali przez Kaspijskie morze towary z Indyj. Nie można wszakże z pewnością powiedzieć, czy wtedy już, widząc jak handel jedwabiem jest zyskowny, zaprowadzili u siebie wychów jedwabników; brakuje bowiem wskazówek niemylnych, i to tylko jest pewnem, że w XII stuleciu wychów jedwabników i fabryki w krajach Europy zachodniej już upowszechniały się, ale w Piemontcie później, bo dopiero w połowie XVI wieku. Dodać tu tylko jeszcze należy, że gdy za króla Henryka II przywieziono do Anglii po pierwszy raz w r. 1180 materye jedwabne, które bezwątpienia pochodziły z Chin, sprawiły one wielkie podziwienie, — a za króla Henryka III, gdy ten wydawał córkę swoją w r. 1251 za króla Szkocyi, wystąpiło już 1000 rycerzy przybranych w suknie jedwabne.

W r. 1306 wychów jedwabników upowszechnił się był o tyle już w Modenie, iż państwu przynosił znaczne przychody, a toż samo powiedzieć można o Toskanii i Florencyi, gdzie zakwitły nawet fabryki jedwabne.

Co do zaprowadzenia jedwabnictwa we Francyi, Olivier de Serres naznacza początek jego, chociaż niezupełnie pewny pod panowaniem Karola VIII. Gdy bowiem królowi temu towarzyszyło w podróży do Neapolu kilku panów, i ci naocznie widzieli, jaką korzyść przynosi wychów jedwabników, za powrotem swoim zajęli się sprowadzeniem morw z Neapolu i uprawą ich. Franciszek I w roku 1521 sprowadził tkaczy do materyj jedwabnych z Medyolanu, że jednak fabryki jedwabne nie wiele wówczas postąpiły, dowodzi ta okoliczność, iż Henryk II przy koronacyi w Rheims w r. 1547 miał pończochy jedwabne sprowadzone z Hiszpanii, które podziwiano.

Wkrótce jednak miasto Lugdun czyli Lyon zasłynęło z fabryk jedwabnych, które w późniejszym czasie tak wzrastały, iż dziś pod względem piękności i ilości wyrobów jedwabniczych, jest najpierwszem miastem fabrycznem na kuli ziemskiej. Jednakże wychów jedwabników w owym czasie we Francyi mało postępował, z powodu nieznamości, jak z gąsienicami obchodzić się należy, a dopiero przybrał większe rozmiary za panowania Karola IX, a zaczęł dopiero w 124 lat później; wzrost zaś ten zawdzięcza Francya usiłowaniom ogrodnika Trouhata w Nimes, który wielkie szkółki morwowe pozakładał. — Najświetniejsza epoka wzrostu jedwabnictwa we Francyi przypada za panowania Henryka IV, a sława rozkrzewienia tego przemysłu należy się Olivierowi de Serres, którego Francya po dziś dzień nazywa patryarchą w zawodzie rolniczym. Najwięcej wszakże do postępu te-

go przyczyniła się opieka wielkiego króla i światłego jego ministra skarbu księcia de Sully, którzy wiek złoty dla Francji zgotowali. Król ten chcąc polepszyć los ludu, często zwykł był powtarzać, iż dopóty we Francji nie będzie dobrze, dopóki każdy włościanin nie będzie miał kury w garnku.

Olivier de Serres naukowo wykształcony mąż i pisarz, był pierwszym we Francji, co zwrócił uwagę ziomków swoich na ważność jedwabnictwa. W posiadłości swojej Pradel w okolicy Vivarais w południowej Francji założył plantacje morwowe, zajmował się wychowem jedwabników i wydał o sposobie ich chodowania książkę, która w piśmiennictwie ówczesnem była zjawiskiem zupełnie nowem. Powołany przez króla do Paryża, z żalem opuścił w r. 1601 piękną posiadłość swoją, uznawszy, że może być użyteczniejszym, zajmując stanowisko, które nastęrczy mu obszerniejsze pole do działania. Król polegał na jego radach i przedstawienia wykonywać kazał. We wszystkich więc ogrodach królewskich wycięto drzewa dzikie, aby w ich miejsce posadzić morwy; sprowadzono z Włoch 14,000 drzewek morwowych i znaczną ilość nasienia, jakoteż jajeczka jedwabnicze a nawet ludzi obeznanych z chowem jedwabników. Rozdawano bezpłatnie drzewa i książki o jedwabnictwie, zachęcając płeć piękną, aby przyjęła opiekę nad jedwabnikami i niemi się zajmowała.

Że zasługa rozszerzenia wówczas jedwabnictwa we Francji należała się nie ministrowi Sully, który aczkolwiek był to światły i zaćny mąż, nie pojmował jednak wielkości zadania, lecz że zasługa ta przypadła samemu królowi, pokazuje się to najlepiej z pamiętników samego Sullego. Powiada on w nich: „że był projektem króla

przeciwny, aby sadzić jak najwięcej drzew morwowych, budować i zakładać fabryki jedwabne, a to w tym celu, aby Francya nietylko na swoją potrzebę miała jedwab, ale jeszcze przedawać go innym mogła. Przekładając niestosowność tych projektów, gdy król rady jego nie przyjmował, rzekł, a więc dobrze Najjaśniejszy Panie, nie chcesz, to nie będę już więcej o tem mówił, ale czas i doświadczenie przekonają Cię Najjaśniejszy Panie, że Francya nie jest na gałgany stworzona. Pokazało się zaś później, że król miał niepospolity dar przenikliwości i odgadł wielkie znaczenie jedwabnictwa, a minister Sully mylnie miał przekonanie, w czem oczywisty jest tylko dowód, że nawet ludzie rożumni błędzić mogą. Jedwabnictwo wówczas we Francyi byłoby na wysokim stopniu stanęło, gdyby nie śmierć niewczesna króla zadana morderezą ręką Revailaka. Za panowania jego założono w wielu prowincyach plantacye morwowe, powstały liczne fabryki, nadawał fabrykantom przywileje, zachęcał obywatele paryzkich do zakładania fabryk, zapewniając, iż każdy, co utrzyma fabrykę przez lat 12 w korzystnym stanie, uzyska szlachectwo, a wszystkie te zachęty tyle skutkowały, iż w niedługim czasie, co pierwej Francya wydawała 4 miliony franków za jedwab zagraniczny, zyskiwała potem kilkanaście milionów za sprzedany własny jedwab.

Za Ludwika XIV minister Colbert usilnie zajmował się podniesieniem jedwabnictwa we Francyi. Z jego-to polecenia rozdano bezpłatnie kilkakroćstotysięcy drzewek morwowych ze szkółek rządowych, później zaś odstąpiono od tego rozdawania, ale płacono 3 livry nagrody za każde drzewko morwowe, jeżeli po zasadzeniu przez 3 lata utrzymane było w stanie przyzwoitym, a nagrody te mi-

liona kosztowały. Lecz jak po upadku Antwerpii pod panowaniem hiszpańskim, w skutek prześladowań religijnych mnóstwo fabrykantów materij jedwabnych przeniosło się do Anglii, tak podobnie gdy Ludwik XIV zniósł prawa zawarowane protestantom edyktem w Nantes i rozpoczęło się przymusowe nawracanie na łono kościoła katolickiego w roku 1683, mnóstwo protestantów z całemi familiami i co tylko mogli zabrać z sobą, chroniło się za granicę. Tym sposobem przeszło milion protestantów uchodząc przed prześladowaniem i śmiercią z Francyi udało się do Holandyi, Danii, Anglii, do Niemiec i do Szwajcaryi. W Niemczech znaleźli oni przytułek szczególnie w Brandeburgii, Saksonii i Hessyi, gdzie udzielono im prawa obywatelskie. Książęta Brandebursey nadali im nawet przywileje, a ponieważ byli to najwięcej przemysłowcy, fabrykanci materij jedwabnych i obeznani z chowem jedwabników, po osiedleniu się dali początek nowym fabrykom w tych stronach jeszcze nieznanym; rzeczą bowiem jest niewątpliwą, że aż do r. 1520 nie było jeszcze w całych Niemczech ani jednej fabryki jedwabnej.

Od czasu wspomnianej emigracyj francuzkiej datują się w Niemczech, tojest w Badeńskim, Württembergii, Bawaryi, Hessyi i Prusach pierwsze usiłowania do zaprowadzenia jedwabnictwa krajowego. W Prusach za Fryderyka II tyle już ten przemysł był upowszechniony, iż roczna produkeya jedwabiu wynosiła 14,000 funtów. — W późniejszym jednak czasie wszystko to upadło, a przyczyną były już to wojny, już fałszywe podstawy, na których oprzeć chciało zaprowadzenie jedwabnictwa. Za Fryderyka II-go w Prusach policyjnemi środkami zmuszano gminy do sadzenia morw i nakładano kary za ich ni-

szczenie; rzecz przeto jasna, że takie postępowanie nie budziło zamięłowania, ale owszem wstręt i niechęć; gdy zaś przytem nie dano należytego objaśnienia jak morwy pielęgnować należy, a gminy udzielały pod morwy najgorsze grunta i nie troszczyły się o utrzymanie posadzonych drzew, nic więc dziwnego, że pożądaný skutek najczęściej był chybiony. Tak samo pod względem sposobu chodowania jedwabników nie były udzielane dostateczne wiadomości; nie wiedzano co z oprzędami zrobić, gdzie je spieniężyć lub należycie zesnuć można; to też gdy rząd pruski rozporządzeniem z dnia 2 marca 1810 r. od przymusu odstąpił i zajmować się jedwabnictwem przestał, gminy czempredzej morwy powycinały, obawiając się smutnego powrotu.

Takiż sam los spotkał jedwabnictwo w Austrii, mianowicie w krajach jej północnych szerzone za czasów cesarzowej Maryi Teresy i Józefa II. Podobnie i tu rozpowszechnienie jedwabnictwa opierało się na przymuszaniu gmin do sadzenia morw, i nakładano kary za ich zniszczenie; działały się więc w skutek tego różne nadużycia, zwłaszcza, gdy urzędnicy obiecane mieli nagrody za złożeniem wykazu, ile w obrębie ich administracyjnym zasadzono drzew morwowych, a które podobnie jak w Prusach powycinano, jak tylko rząd od popierania jedwabnictwa i przymusowego postępowania odstąpił. Inny zaś całkiem obrót bierze jedwabnictwo od czasu, jak za przykładem Francyi, we wszystkich krajach zawiązują się liczne Towarzystwa ku podniesieniu chowu jedwabników; zadaniem zaś ich jest nauczać słowem, pismem i przykładem o całym postępowaniu przy wychowie jedwabników i ułatwiać nabywanie przedmiotów do tego potrzebnych; dążą one do tego wszystkie, aby niższe warstwy

ludności przyswoiły sobie ten przemysł, ponieważ się przekonano, że przemysł ten nadzwyczajnie wpływa na umoralnienie ludu, podniesienie jego dobrobytu i utrzymanie mieszkań w stanie schludnym, co dla zdrowia ludzkiego jest niezbędnie potrzebnem.

§ 5. Jedwabnictwo krajowe.

Z krótkiego poglądu historycznego, który o postępie jedwabnictwa w różnych krajach przytoczyliśmy, widocznie pokazuje się, że zaprowadzenie tego przemysłu nawet w krajach południowych leniwym postępowało krokiem, dopóki ludność nie przekonała się, że przemysł ten przynosi korzyści. Gdy zaś później przyswoił się i upowszechnił, stał się on przywilejem tych krajów, inne zaś ku północy położone a tem samem zimniejsze o zaprowadzeniu jedwabnictwa u siebie nie myślały, i rzecz tę za niepodobną do wykonania uważając, tem samem dobrodziejstwem korzyści, jaką jedwabnictwo przynosi, dobrowolnie zrzekały się. Pierwsze jednak próby na tem polu już dawniej wykonane, wykazały mylność tego twierdzenia, liczne zaś doświadczenia w ostatnich zwłaszcza czasach zrobione, najmniejszej wątpliwości nie zostawiają, że jedwabnictwo w kraju naszym jest możebnem, a zatem byłoby grzechem gardzić tem, co może przyczynić się do podniesienia bogactwa krajowego i pomyślności niższych warstw ludności. Zaprowadzany obecnie wychów jedwabników w kraju naszym, nie jest żadną nowością, albowiem już przy końcu wieku przeszłego po wielu dworach naszych chowano taką ilość jedwabników, iż z jedwabiu żółtego snutego i przędzy lnianej, przez tkaczy

zwykłych wyrabiane były w pasy piękne obicia pokojowe *). Ale zatrudnienie to domowe uważano za przyjemną i pożyteczną tylko rozrywkę, nikomu zaś nie przyszło na myśl, aby z tego wytworzyć obszerny przemysł krajowy.

Wychów jedwabników uważany jako przemysł, to ma w sobie osobliwego, iż nie wymaga oddzielnego powołania, któremuby przez cały rok poświęcać się należało, albowiem karmienie jedwabników w każdym roku krótko trwa, oddają się więc zatrudnieniu temu w innych krajach wszystkie stany, a korzyść jaką im ta praca przynosi, uważają jako uboczny dochód czyli przyczynek do dochodów innych. Przypatrzmy się co się dzieje w tych krajach, gdzie przemysł ten jest kwitnący, gdy zbliży się czas wychowu jedwabników? oto nie tylko włościanie, ale także mieszczenie, rękodzielnicy i posiadacze majątności mniejszych zabierają się do uprzątnienia miejsc na wychów jedwabników przeznaczonych. Biedniejsi nawet mieszkańcy, z pracy rąk żyjący, co nie mają osobnego miejsca na wychów jedwabników, wynoszą się z mieszkań swoich, czyszcza je i skazują się dobrowolnie na koczujące niewygodne życie przez 5 do 6 tygodni w sieni lub na poddaszu, aby tylko w mieszkaniach swoich jedwa-

*) Ś. p. generał Załuski przysłał nam na pokazanie kawałek takiego obicia z dawnych komnat. Utrzymują się zaś w publiczności naszej liczne podania i wskazywane są miejsca, gdzie dawniej w kraju naszym jedwabniki były chowane, a w aktach krotoszyńskich z r. 1740 czytamy, iż pani z Działyńskich Potulicka w Kurniku w księstwie Poznańskim produkowała corocznie parę centnarów jedwabiu, za który przesłany do Lugdunu otrzymywała gotowe już materye. (Krótki historyczno-statystyczny opis miast i wsi w dzisiejszym powiecie Krotoszyńskim, przez Józefa Łukaszewicza w Poznaniu, 1869 r.).

bniki chować mogli. Co większa, niemając własnych drzew morwowych, kupują oni na wagę liście, bo wiedzą, że po wychowaniu i sprzedaniu jedwabników, wyłożone koszta w dwójnasób im się powrócą. We wszystkich tych krajach, gdy jedwabnictwo zaprowadzać zaczęto, właściciele posiadłości większych z początku przemysłowi temu byli bardzo przeciwni, rozumiejąc, że po jego rozszerzeniu się zabraknie rąk potrzebnych do uprawy roli, a dzisiaj największe korzyści odnoszą z jedwabnictwa; pozakładali bowiem gaje morwowe i na wszystkich swoich polach ornych posadzili w odstępach odpowiednich szeregi drzew morwowych, gdy zaś na wiosnę nadejdzie pora właściwa do wychowu jedwabników, rozdają włościanom jajeczka jedwabnicze i dostarczają im na wagę liście morwowe do karmienia gąsienic, a otrzymują za to stosownie do zawartej umowy pewną część wychowanych jedwabników; pokazało się zaś w skutkach, że postępowanie takie dla obu stron jest korzystne i zadawalniające. Obawa ubytku rąk do pracy w roli ustała, gdy się przekonano, iż wychów jedwabników a mianowicie największe ich karmienie, do którego więcej pomocy potrzeba, przypada w tym czasie, kiedy już wszystkie prawie roboty wiosenne w polu są ukończone. Nastąpił niemniej zwrot opinii i mylne wyobrażenia sprostowano, gdy się przeświadczone, że wychowem jedwabników zajmować się mogą osoby słabsze, do żadnej ciężkiej pracy niezdolne i dzieci małe, co nader ważną jest rzeczą w społeczeństwie, gdy nawet słabsze osoby na utrzymanie swoje zarobić mogą, albowiem zapobiega to szerzeniu się nędzy.

Zobaczmyż teraz czy zaprowadzenie jedwabnictwa w kraju naszym sprzeciwia się stosunkom rolniczym? Wychów jedwabników morwowych w kraju naszym przy-

pada najwcześniej w drugiej połowie lub przy końcu Maja, co zależy od cieplejszej lub zimniejszej wiosny i rozwijania morw, a przeto w tym czasie, gdy po większej części wiosenne roboty w polu są już ukończone. Wychów ten trwa przez miesiąc Czerwiec i ukończa się najdalej w pierwszych dniach Lipca, to jest przed rozpoczęciem żniwa, a w tym czasie przypada tylko sianozęcie. Dowiedziona jest rzeczą, że dwie osoby obeznane dobrze z wychowem jedwabników, to jest dwie kobiety, ponieważ płeć ta odznacza się większą cierpliwością i troskliwością w pielęgnowaniu, mogą wychować gąsienice z jednej uncyi czyli dwóch łutów jajeczek jedwabniczych, które zawierają w sobie od 50 do 60,000 jajeczek; albowiem nie ze wszystkich jajeczek gąsieniczki wylęgną się i nie wszystkie gąsienice wylęgle uchować się dają. W pierwszych chwilach karmienia i aż do trzeciego wylenienia gąsienic, dwie pomocnice przydane do zbierania i krajania liści są dostateczne, od tego zaś czasu, gdy z każdym dniem dalszym coraz większa ilość liści do karmienia jest potrzebna, a zrywanie ich czy to na drzewach wysokich lub nawet na krzakach morwowych, byłoby pracą mozolną i więcej rąk wymagającą, jeden mężczyzna w przeciągu jednej lub półtorej godziny może nożycami ogrodniczymi tyle gałązek zielonych z liśćmi naciać, iż te na cały dzień następny wystarczą. Aby zaś liście te na gałązkach nie zwiędły i łatwiej w miejscu chłodnem przechować się dały, do przedniego ich oberwania użyć można małe dzieci, które zaledwie gęsi paść są zdolne. Starsze zaś dzieci lubią chętnie zajmować się wychowem jedwabników, jak tego przykład widzimy na młodzieży szkolnej, co zbiera różne gąsienice i karmi je w domu, aby z nich otrzymać motyle. Takie więc starsze dzieci, które do ciężkiej pracy nie są jeszcze

sposobne, przy wychowie jedwabników korzystnie użyć się dadzą, a szczególnie też do zbierania i przenoszenia gąsienic przy ich oczyszczaniu. Spostrzeżenia nadto we wszystkich krajach zrobione, świadczą, że dzieci takie nauczysz się łagodnie obchodzić z niewinnymi stworzeniami, co jedwab wydają, stają się potem moralniejsze i umieją szanować drzewa morwowe, a gdy już raz poznają dokładnie całe postępowanie przy wychowie jedwabników, wrażenia tej nauki pozostaną im na całe życie w pamięci. Wszystkie Towarzystwa jedwabnicze w Austrii na okoliczność tę zwróciły uwagę i stosowne przedstawienia do wys. c. k. ministerstwa rolnictwa uczyniły, a skutkiem ich jest, iż wys. c. k. ministerstwo oświaty wydało pod d. 2 września 1868 rozporządzenie do władz szkolnych, aby w szkołach wiejskich i początkowych nauka praktyczna jedwabnictwa udzielaną była.

Jeżeli zaś jeszcze zważymy, że morwy dające pokarm dla jedwabników na wielu miejscach kraju naszego wybornie udają się, że wyrastają na wielkie drzewa jak dęby i wytrzymują największe mrozy, a drzewa owocowe już od nich giną, czegoż więcej potrzeba do zaprowadzenia jedwabnictwa krajowego. Najważniejszą jest tu rzeczą, aby mieć właściwy pokarm dla jedwabników w dostatecznej ilości; to zaś mając, wszystkie inne warunki łatwo dopełnione być mogą.

Pomimo tak przekonywujących dowodów, jeszcze wiele osób nie może obswoić się z myślą, aby zaprowadzenie jedwabnictwa krajowego było rzeczą możebną. Nieraz więc dają się słyszeć głosy: „to nie dla nas, zostawmy to innym krajom, gdzie pomarańcze i cytryny w polu rosną,“ jak gdyby jedwabniki potrzebowały wielkiego gorąca. Twierdzeniem tem zdradzają oni tylko swo-

ją nieświadomość, albowiem wielkie gorąco jest szkodliwe dla gąsienic; to też mieszkańcy krajów południowych w wychowalniach swoich zamykają okna i zasłaniają je, aby wstrzymać napływ gorącego powietrza w czasie upałów; w skutek atoli takiego zamknięcia robi się w wychowalni zaduch i powstają choroby pomiędzy jedwabnikami. Jeżeli zaś mają lód z przechowanego śniegu, takowy w koszach wnoszą do wychowalni, aby parne powietrze ochłodzić. Doświadczenia przekonały, że oprócz nieco wyższego ciepła, które potrzebnem jest przy wylęganiu jajeczek, gąsienice w ciągu całego życia swojego nie potrzebują więcej ciepła jak 18 stopni na ciepłomierzu Reaumura, a wiemy przecież, że w miesiącu czerwcu i lipcu bywa u nas temperatura nieraz znacznie wyższa, jeżeli zaś przy ciągłych deszczach powietrze się ochłodzi i ciepłomierz spadnie na stopni 13, wtedy lekkie zapalenie w piecu różnicę tę wyrówna. Wszakżeż tego samego sposobu używają Francuzi i Włosi, a w wychowalni urządzonej według d'Arceta, która wielki rozgłos i wzięcie znalazła, ogrzane powietrze od pieca na wzór Mejsnerowskiego, rozprowadzone jest rurami pod podłogą po całej wychowalni, albowiem i w krajach południowych podczas wychowu jedwabników zdarzają się przypadkowe zimna.

Ależ, może znowu kto zarzuci, że nasz jedwab jest pośledniejszy. Doświadczenia i tu przekonały, że nasz jedwab krajowy jest nawet lepszy od francuzkiego i włoskiego; ma bowiem również piękny połysk, ale jest cieńszy, mimo jednak tej cienkości jest mocniejszy i więcej sprężysty, jak jedwab z krajów południowych; jest to bowiem cecha właściwa, którą się odznacza jedwab pochodzący z krajów północnych.

Są jednak przeciwnicy, co ani chcą słyszeć o uprawie jedwabiu krajowego, mówią oni: „kraj nasz jest rolniczy, nasi ojcowie siali zboże, to i my siejemy pszenicę a będziemy mieli za nią jedwab.“ To prawda, że ziemia nasza przez długi czas była spiżarnią niemal całej Europy, ale stosunki rolnicze dzisiaj znacznie się zmieniły, inne kraje wyprzedziły nas w ulepszonej uprawie roli; Ameryka dostarcza muóstwo zboża, a w pszenicy naszej na pniu coraz więcej gnieździ się niszczący ją owad, to więc wszystko niekorzystnie wpływa na nasze targi zbożowe, a zaczętem potrzeba zawczasu myśleć o innych źródłach przychodów.

Jak dalece zaś jedwab jest poszukiwany, dosyć będzie tu przytoczyć, iż Anglia niemogąc u siebie chować jedwabników z powodu mglistego powietrza, sprowadza jedwab z innych krajów i przerabia go rocznie za 120 milionów złotych reńskich, a wyrobione materye rozwozi po swoich koloniach. Aby zaś jedwab sprowadzić, wysyła okręty swoje na dalekie morza, kupuje go w Indjach, Chinach, Japonii, Turcyi, Grecyi i we Włoszech, zgoła gdzie go tylko dostać może. Francya przed niedawnym jeszcze czasem, tojest r. 1853 produkowała u siebie corocznie oprzędów jedwabniczych około 56 milionów funtów, z których otrzymywano 46,000 centnarów jedwabiu rozwiniętego, ale od r. 1858 jak choroby pomiędzy jedwabnikami szerzyć się zaczęły, produkeya roczna oprzędów zmniejszyła się do 27 milionów funtów. Na zaspokojenie potrzeb licznych jej fabryk, już wtedy jedwab krajowy nie wystarczał, gdy produkeya jego była wysoka, dziś zaś niedostatek ten tem dotkliwiej czuć się daje i zmusza do sprowadzania z innych krajów większej ilości jedwabiu. W r. 1855 przerobiono we Francyi jedwa-

biu rozsnutego za 101 milionów złr., wartość zaś materij z niego wyrobionych ceniona była na 214 milionów złr., z których spotrzebowano w kraju za 73 miliony, a wywieziono za 141 milionów złr.— W r. 1862 na potrzeby krajowe użyto materij jedwabnych za 89 milionów złr., wywieziono zaś za granicę za 178 milionów złr., a zatem ogólna wartość materij jedwabnych wyrobionych w tym roku wynosiła 267 milionów złr. *). Od czasu jak choroby pomiędzy jedwabnikami panują, Francya sprowadza corocznie samych jajeczek jedwabniczych z Japonii za półtora miliona franków (1 frank czyni blisko 50 centów), a gdy choroby te panują również i we Włoszech, nie więc dziwnego, iż ceny jedwabiu poszły znacznie w górę, bo gdy dawniej funt kosztował 10 złr., dzisiaj kosztuje 23 złr. Gdy tak ceny jedwabiu stawały się wyższe i trudno było go dostać, Prusy pierwsze podjęły myśl aby zaniedbane jedwabnictwo krajowe do dawnego stanu przywrócić. Zawiazały się więc w tym celu osobne Towarzystwa jedwabnicze, a te jaką czynność rozwinęły, dowodem tego jest, iż w r. 1852 zbiór oprzędów w Prusach wynosił już 10,000 miarek, w roku zaś 1861 doszedł do 40,000; aby zaś producentom ułatwić sprzedaż, zaprowadzono jarmarki na oprzędy jedwabnicze, które corocznie odbywają się po skończonym wychowie jedwabników w Berlinie i Frankfurcie nad Odrą, dzień zaś takiego jarmarku zapowiadany bywa przez gazety. Za przykładem tym potworzyły się także Towarzystwa w Czechach, Morawie i Szląsku austryackim, które przyszły już do znaczenia, a zakres ich działania z każdym ro-

*) Denkschrift über die Entwicklung der Seidenzucht in nördlichen Ländern von Dr. C. Holdhaus und Dr. R. Panzer. — Wien. 1864.

kiem wzrasta, przystępuje bowiem do Towarzystw tych wiele osób różnego stanu; i aby rozbudzić zamiłowanie do jedwabnictwa, majątniejsi wyznaczają od siebie nagrody za uprawę morw i wychów jedwabników; wnosząc zaś z ilości corocznie zasiewanego nasienia morwowego i sadzonych drzew, przewidzieć można, że w niedługim czasie kraje te będą liczyć drzewa morwowe na miliony.

Zawiązane później trzy także Towarzystwa w kraju naszym, tojest w Krakowie, Brzeżanach i Białym nieprze-
stają zwracać uwagę publiczności na ważność jedwabnictwa krajowego, albowiem, gdyby można zbadać, ile to corocznie z naszego kraju wychodzi pieniędzy za nici jedwabne do szycia, wstążki i różnego rodzaju tkaniny jedwabne, pokazałoby się, że to są summy niemałe, a uważać je potrzeba za stracone, ponieważ nie wracają do kraju. Gdybyśmy więc przynajmniej tyle jedwabiu w kraju produkowali, aby wartością jego pokryć można wydatki za sprowadzone materye, byłoby to już wiele. Że zaś jedwab nasz krajowy nie jest bez wartości, za dowód posłużyć może, iż Towarzystwo krakowskie za przesłany jedwab w r. p. na sprzedaż do Wiednia, otrzymało 302 złr., a funt 1 płacony był po cenie 24 złr. Miejmy więc tylko jedwab centnarami, a o sprzedaż jego troszczyć się nie będziemy, bo choćby przyszło posłać go do Anglii, to pamiętać należy, że wysłanie jednego centnara jedwabiu do Anglii takie same pociągnie za sobą koszta, jak wysłanie jednego centnara pszenicy; ale jakaż to ogromna różnica jest w ich wartościach, gdy bowiem wartość jednego centnara pszenicy na miejscu u nas równa się najwięcej siedmiu złr., wartość jednego centnara jedwabiu wyniosłaby najmniej 2,200 złr.

Przerobić ludzi, aby swój sposób zapatrywania zmie-

nili, nie jest rzeczą łatwą; to też widzimy, iż niektórzy nasi ultra-konserwatyści lubujący się w odosobnieniu, nie przestają powtarzać, „co nam po jedwabiu, możemy przecież bez niego się obejść, uprawiamy lepiej len i konopie, bo to płody nasze.“ Czyż tak dalece są zadąsani, iż chcą odmówić kobietom naszym nawet wstążek i kokard, które im tyle wdzięku i blasku dodają? niech raczej namówią je do chodowania jedwabników, a nietylko wstążki ale nawet suknie jedwabne będą miłą nagrodą ich pracy i przyjdą im darmo. Zasada takiego odosobnienia, aby nie kupować wcale materij jedwabnych, jest zacofaniem i nie da się przeprowadzić, choćbyśmy kraj chińskim murem otoczyli, a z historii jedwabnictwa jest nam już wiadomém, że nawet surowe zakazy używania materij jedwabnych nie nie pomogły; niewątpliwą zaś jest rzeczą, iż w miarę wzrastającej cywilizacji, używanie materij jedwabnych coraz więcej będzie się rozszerzać; aby więc temu zaradzić, niema innego sposobu, jak produkować jedwab w kraju, kiedy to jest możebnem. — Co zaś do uprawy lnu i konopi, uprawa ich w naszym kraju nie jest zaniedbana; tysiące centnarów corocznie z Galicyi kolej wyprowadza do Czech, Morawy i Szląska dla zasilenia tamtejszych przędzalni; dopóki jednak kraj nasz nie będzie miał własnych przędzalni, dopóty płody te nie przyjdą do ceny wynagradzającej pracę. A czy ktou nas pomyślał na seryo o założeniu przędzalni na akcyę? pojawiły się wprawdzie projekta, lecz przeminęły jak senne marzenia i znowu jest głucho. Dziwna-to rzecz, że wszystkie nasze rolnicze zakłady przemysłowe, tylko w jednym kierunku idą, a spostrzeżenie to winniśmy jednemu z myślących ludzi, który nas w te słowa zagadnął: „Towarzystwo wasze chce zaprowadzić jedwabnictwo krajo-

we, to próżna rzecz, u nas tylko to uda się, co z żołądkiem jest w bliskiej styczności; możecie więc zbudować młyn parowy i opłaci się, możecie założyć browar lub gorzelnia, i te będą się rentować; założycie cukrownia, i ta wam odpowie, a nawet pszczelnictwo i sadownictwo jakoś pójdą, bo to wszystko jeszcze ma styczność z żołądkiem, ależ jedwabnictwo najmniejszego niema związku.“

Jeżeli to jest prawda, przyczynę odgadnąć łatwo. Historia naszego kraju powiada, że na początku był smok co wszystko pożerał; a czy szanowni czytelnicy myślą że ten smok zginął? bynajmniej, owszem rozrodził się, tak przynajmniej sądzą nasi przemysłowcy, i pokolenie jego upatrują w naszych żołądkach; lecz jeżeli tak dalej podniecać będą apetyt, to może przyjsić do tego, że się sami zjemy.

Najgłówniejszem zadaniem Towarzystw jedwabniczych jest, aby wychów jedwabników podobnie jak to jest we Włoszech i Francyi, stał się przemysłem ludowym, a zatem powinniśmy również dążyć do tego, aby włościanie nasi wychowem jedwabników zajmować się mogli. Że to nie jest złudzeniem ani żadnem niepodobieństwem, na dowód przytoczyć tu możemy, iż dwaj włościanie Jan Zawiliński i Wojciech Burda z Binarowy pod Bieczem dali już tego piękny przykład. Zajmują się oni od trzech lat wychowem jedwabników, a w r. 1869 tak dalece postąpili, iż wychowali 14 garncy oprzędów; zawdzięczają zaś naukę swoją o wychowie jedwabników i kierownictwo zacnemu braciszкови OO. Reformatów w Bieczu Leonardowi Pawłowskiemu; jedwabnictwo więc przyszloby u nas wkrótce do znaczenia, gdybyśmy więcej takich ludzi gorliwych mieli. Jeżeli zaś w niektórych okolicach kraju naszego ludność żeńska wiejska od dawnych czasów tru-

dni się haftami białemi, a w innych miejscach wyrabiane są koronki, które wprawdzie nie są brabantkami, dają jednak zarobek i zapewniają utrzymanie ubogim rodzinom, czemużby podobnie nie miało przyjąć się jedwabnictwo, które prócz przychodu z wychowu jedwabników, nastęrcza jeszcze inne źródła zarobku, a takimi są: gręplowanie odpadków, przedzenie na kołowrotkach nici jedwabnych do szycia lub przędzy na wyrobienie różnych tkanin. Jedwabnictwo w niedalekiej przyszłości mogłoby przynosić krajowi znaczne korzyści, ale potrzeba mu dać obszerną podstawę; drogi zaś do tego celu wiodące, są następujące:

1) Zachęcajmy nauczycieli wiejskich, jako w najbliższej styczności z ludem zostających, aby się wzięli do jedwabnictwa, jeżeli tylko okolica i ziemia morwom są sprzyjające. Wszakżeż już teraz i wys. c. k. ministerstwo rolnictwa wyznacza nagrody rządowe za nauczanie w szkole o wychowie jedwabników, a moglibyśmy przykładami wykazać, że są nauczyciele wiejscy w Prusach, co biorą corocznie za wychowane i sprzedane oprzędy jedwabnicze po kilkadziesiąt talarów, a czyż to nie ratowałyby naszych nauczycieli w ich ciężkim nieraz niedostatku? Jeżeli nauczyciel pokazywać będzie dzieciom w szkole jak gąsienice wylęgają się i karmią, jak oraz tłumaczyć, co znaczy ich usypianie i przebudzanie, i jak się wtenczas obchodzić z niemi należy, po takiej nauce dzieci nabędą już pewnego wyobrażenia o chowie jedwabników, a jeżeli następnie po trzecim wylenieniu rozda po kilkanaście gąsienic tak starszym chłopcom jak dziewczętom, aby je w domu u siebie karmili, i wskaże, jak z niemi postępować mają, a oraz udzielać im będzie liści do karmienia, przy postępowaniu takim praktycznem dzieci tak się

włożą i obznajomią z wychowem jedwabników, iż nawet starszym osobom rozpowiadać i tłumaczyć to będą. Powinien jednak nauczyciel pokazać wzór pułeczek na sznurkach przy ścianie zawiesić się dających, aby dzieci w pułeczki takie wcześniej zaopatrzyć się mogły; gdy zaś wychów jedwabników przypada w porze, kiedy dzień jest najdłuższy, znajdzie się więc chwilka wolnego czasu dla niego, aby zajrzeć do kilku domów, gdzie dzieci chowają jedwabniki, dla przekonania się, jak z nimi postępują. Jeżeli zaś na popisach rocznych dzieci odznaczające się pilnością w pielęgnowaniu jedwabników, przedstawione będą do pochwały lub nagrody, w skutku takiego odznaczenia, nietylko nabiorą ochoty do chowania jedwabników, ale nawet zapragną mieć drzewka morwowe w ogrodzie u siebie. Niechaj wreszcie nauczyciel zaprasza gospodarzy żony ich, aby w godzinach południowych przychodzili zobaczyć u niego wychowujące się jedwabniki; wiemy bowiem, że włościanie nasi na wszelkie nowości z niedowierzaniem patrzą i nie wezmą się do niczego, z obawy wystawienia się na śmieszność, dopóki dokładnie nie przekonają się, że to być może i korzyść przyniesie. Wątpić zaś niemożna, że po takim przekonaniu się i gromada stanie się skłonniejszą do sadzenia morw na przykopach i różnych pustych miejscach we wsi, które pod uprawę tych drzew przydać się mogą.

2) Co powiedzieliśmy o nauczycielach szkół wiejskich, toż samo odnosi się do nauczycieli szkół początkowych w małych naszych miasteczkach, których ludność przeważnie trudni się rolnictwem, a jedwabnictwo, jak to już wiemy, jest także, chociaż uboczną, przemysłową gałęzią rolnictwa. Ludność nawet takich miasteczek jest pojętniejszą od włościan, a zaczęm łatwiej przyszloby za-

znajomić ją z jedwabnictwem; jak zaś dzisiaj zgłaszają się do dworów sadownicy i wynajmują sady, tak powstałoby nowi ludzie trudniący się jedwabnictwem, którzy stosownie do układu zawartego, albo płaciliby za wynajęte morwy, albo sami chowając jedwabniki i przy pomocy swoich ludzi, oddawaliby właścicielowi morw pewną część wychowanych oprzędów.

3) W miastach nawet większych, gdzie szkoła wyższa istnieje i znajduje się osobny nauczyciel do wykładu historyi naturalnej, obowiązek zajęcia się jedwabnictwem i przyjęcie przodownictwa na nim ciąży; jakież bowiem może być piękniejsze zastosowanie nauki, którą wykłada? Dla braku takiego praktycznego zastosowania, początkowe u nas nauki nie przynoszą tego pożytku jak w innych krajach, i dlatego też pozostaliśmy w przemyśle za innymi narodami wtyle. Zamiast więc obszernie rozprawiać np. o wielorybach, których prócz malowanych uczniowie w życiu swoim widzieć nie będą, lepiej zrobi, gdy przedstawi im przykład jedwabników żywych i korzyści z nich wypływające.

4) Wielebne duchowieństwo nasze może wiele przyczynić się do zaprowadzenia jedwabnictwa krajowego, przez zachętę, radę i naukę udzielaną ludowi; jak bowiem sadownictwo w niektórych okolicach przyjęło się i utrzymuje pomiędzy ludem, gdzie pasterz dusz był miłośnikiem sadu i w parafianach swoich zamiłowanie to rozbudził, tak podobnie i jedwabnictwo pomiędzy ludem przyswoić-by się mogło; a jak pszczoły dla pomnożenia chwały bożej dają воск na ołtarze, tak jedwabniki dawałyby jedwab i materye do przybrania świątyń Pańskich, posadzone zaś morwy na cmentarzach, byłyby piękną i pożyteczną ich ozdobą.

5) Właściciele posiadłości większych obarczeni będąc różnicznymi zatrudnieniami, nie mogliby sami zajmować się jedwabnictwem bez uszczerbku gospodarstwa swojego, ale zadaniem ich jest drzewa morwowe jak najliczniej sadzić, a jest to możliwem już z tego względu, iż pomiędzy obszernymi polami znajdują się zwykle różne nieużytki, na których posadzone morwy rosnaćby mogły. Założony nawet gaj morwowy na jednej morderze ziemi przy lesie, więcej dałby korzyści z liści morwowych, aniżeli gdyby na tej morderze las był zapuszczony. Wypadałoby jednak najpierwej sadzić drzewa morwowe pod płotami we wszystkich ogrodach warzywnych i gdzieby tylko na to było miejsce wolne przy dworze, aby do karmienia jedwabników w pierwszych okresach ich życia, dostateczną ilość liści mieć można pod ręką. W krajach południowych sadzą morwy nawet na gruntach ornych, gospodarstwo jednak ich polne nie jest w niczem uszczuplone, albowiem drzewa morwowe sadzą tam liniami w kierunku od północy ku południowi i w odstępach takich, iż na przestrzeniach pomiędzy liniami drzew mogą orać i uprawiać zboże. W jednej nawet linii stojące drzewa tak są od siebie oddalone, aby sobą nie cieniowały zboża i same z każdej strony miały dostateczny przystęp światła i powietrza, ponieważ to na dobroć liści wpływa, a gdy pod uprawę zboża używane są nawozy, z nawozów tych zarazem i morwy korzystają, wydają więc większe i piękniejsze liście. Rzeczą jest niewątpliwą, że gdyby nawet w ten sposób sadzone były u nas morwy, gospodarstwo nie poniosłoby żadnej szkody, ponieważ pomiędzy morwami tak posadzonemi, uprawiaćby można zboże, rośliny okopowe i koniczynę.

Ale któż wychowem jedwabników u nas po dworach

zajmować się będzie? Najwłaściwszą byłoby rzeczą, aby nasze panie wstąpiły w ślady tych szanownych i poważnych matron, co w kraju naszym dawniej zajmowały się chowem jedwabników, a zatrudnienie to przy pomocy dzieci i służby domowej, nie przedstawia w sobie nic trudnego. Wszakżeż we wszystkich krajach pleć piękna przyjęła opiekę nad jedwabnikami i z upodobaniem powołaniu temu się oddaje, usuwać się zaś od tego obowiązku znaczyłoby tyle, co niedbać o własną i kraju korzyść. Lecz zamierzwszy chować jedwabniki, potrzeba naprzód obliczyć się z czasem, aby w przeciągu 5 do 6 tygodni, tojest dopóki trwa wychów jedwabników nieprzypadła daleka podróż w odwiedziny lub do kąpiel, gdyż z wychowem jedwabników na służbę domową mniej dbała i nieświadomą spuszczać się nie można. Należałoby niemniej zachęcić żony oficyalistów do chowania jedwabników u siebie, i aby podrośnięte gaśienice tojest po 3-ciem wylenieniu rozdawane były włościanom do karmienia w domu. W krajach południowych włościanie nie cenią sobie wcale tej pracy, jaka jest przy karmieniu jedwabników, przypada bowiem karmienie to podobnie jak u nas w tym czasie, gdy niema żadnego innego zarobku, ponieważ wszystkie roboty w polu są pokończone, pieniądze więc jakie otrzymują za oprędy wychowane, uważane są jakby były znalezione.

Wskazaliśmy tu pobieżnie zasady i drogi, jakiemi przy rozpowszechnieniu jedwabnictwa w kraju naszym należałoby postępować, a teraz poznajmy bliżej jedwabniki morwowe i wszystkie wpływy zewnętrzne, które korzystnie lub zgubnie na wychów ich działają.

§. 6. Jedwabnik morwowy.

Phalaena Bombyx mori.

Mówiliśmy dotąd o potrzebie zaprowadzenia w kraju naszym jedwabników morwowych, wypada teraz z kolei abyśmy poznali, jak wygląda ten owad w stanie doskonałym, jakie jego są odmiany, i zanim dojdzie do zupełnego wykształcenia, w jakich okresach czasu przemiany swoje odbywa.

Jedwabnik morwowy w stanie doskonałym jest małą ćmą białą (Tab. I, fig. 1), która budową swoją od innych ćmów nie różni się. Ciało jej składające się z 3ch części, to jest, głowy, gorseta czyli tułowia i kałduna, pokryte jest pulchnym meszkiem utworzonym z pierzastych włosków. Na głowie ma dwa rożki, na tułowiu od dołu trzy pary nóg, od góry zaś dwie pary skrzydeł, to jest przednie i tylne. Skrzydła pokryte są łuszczkami, które za dotknięciem obcierają się i jak drobny pyłek na palcach pozostają. Na każdym skrzydle jest brunatne znamie półksiężycowe. Kałdun złożony jest z pierścieni, dolna część jego nazywa się brzuchem, górna grzbietem kałduna, a po bokach, gdzie spotykają się górne połowy pierścieni z dolnemi są przetchlinki, czyli otworki oddechowe. Samica (lit. *b*, *c*) zwykle jest większa, odznacza się szczególniej obszerniejszym kałdunem z powodu nagromadzonych jajeczek w jajnikach; rożki na jej głowie są wąskie i ku skrzydłom odwiedzione; samiec zaś (lit. *a*, *d*) jest mniejszy, szczuplejszy, rożki jego grzebykowane są więcej nastrzępione, a gdy jest w spoczynku (lit. *d*), tylna część jego kałduna do góry podniesiona, jak kupeerek sterczy. Wszystkie jednakże te znaki nie zawsze są

pewne w rozpoznaniu, i dopiero poznać można samca gdy zbliży się do samicy; wtedy bowiem chodzi naokoło niej i narzucając się jej natarczywie, tak szybko skrzydłami porusza, iż wydaje niemi mocne brzęczenie. Pomimo iż oprzędy jedwabników morwowych, stosownie do odmian ich, bywają barwy różnej, albowiem są oprzędy białe, jasno-żółte, pomarańczowo-żółte i zielonkowate, w ćmach jednakże wychodzących z tych oprzędów różnica barwy jest mała i tylko tyle dostrzegać się daje, iż z oprzędów białych i zielonkowatych ćmy są bielsze, w ćmach zaś z oprzędów żółtych przebija się nieco barwa jasno-żółta.

Jak w zwierzętach domowych przy troskliwym ich pielęgnowaniu i dobieraniu najpiękniejszych do dalszego rozplodu, potworzyły się w różnych krajach pewne odmiany czyli rasy tych zwierząt, tak podobnie jedwabniki morwowe od wieków będąc chodowane i w rozplodzie poprawiane, dały początek pewnym odmianom czyli rasom, i tak np. jedwabniki francuzkie z rasy lyońskiej wydają piękne oprzędy barwy pomarańczowo-żółtej. Rasa włoska Brianza odznacza się oprzędami jasno-żółtymi i obfitą ilością jedwabiu. Rasa jedwabników białych Sina pochodzi właściwie z Chin, a w ojczyźnie swojej daje ona oprzędy bardzo białe ale małe. Podobnie małe są oprzędy jedwabników japońskich białych. Rasa ta uprawiana jest również w Syryi; podobnie dobrze się udaje w Piemencie około Novi, a oprzędy jej są tu nawet znacznej wielkości, ale mniejszej białości. Na uwagę zasługuje, że ziomek nasz p. Major Broński zamieszkały we Francyi w zamku Saint-Selve, w okolicy Bordeaux, przez krzyżowanie ras białych różnego pochodzenia, tojest: rasy Sina, Nordi i Syryjskiej, otrzymał oprzędy i jedwab z nich śnieżnej białości, za które przyznano mu na wystawach

wielkie medale złote, gdy jednak ugoda o wyjawienie całego postępowania z rządem francuzkim do skutku nie przysła, sposób takiego krzyżowania pozostał tajemnicą.

Wreszcie jest jeszcze rasa jedwabników barwy zielonkawatej, która upowszechniona na Wołoszczyźnie wydaje oprzędy znacznej wielkości; z jajeczek zaś tejże rasy sprowadzanych teraz w znacznej ilości z Japonii do Europy, w pierwszym roku oprzędy bywają małe i dopiero stają się większe przy dalszym tych jedwabników rozplodzie.

Napotykanne w różnych krajach inne jeszcze odmiany, są tylko pewnym odcieniem pomienionych ras, którym tę wspólną przyznawano cechę, iż tylko raz do roku i to na wiosnę z jajeczek w roku poprzednim otrzymanych, gąsienice wylęgnąć się mogą; cechą zaś tą chciano odróżnić je od innej odmiany jedwabników białych tak zwanych wielomnożnych *Polivoltini*, które po dwa pokolenia w jednym roku wydają, to jest, jedno na wiosnę a drugie w ciągu lata. Te ostatnie jedwabniki dla naszego kraju nie są przydatne; pominąwszy bowiem, iż wychów drugi przypadłby w ciągu lata a zaczęł w czasie najwięcej roboczym, to jednak pominąć tej uwagi nie można, że obrywanie liści na morwach w tak późnej porze roku może drzewom tym bardzo zaszkodzić. Różnica pomieniona dziś już nawet upadła, ponieważ w czasach najnowszych podano sposoby do powtórnego wychowu wszystkich jedwabników, ale zarazem przekonano się, że upały letnie jedwabnikom nie sprzyjają, a oprzędy z powtórnego wychowu są ubogie w jedwab, albowiem są cienkie i nitkę mają słabą.

Gdy mowa jest o obfitości jedwabiu w oprzędach, wypada jeszcze w tem miejscu dodać, że oprzędy jedwa-

bników żółtych najwięcej zawierają jedwabiu i nitkę mają mocniejszą, cieńsza zaś jest nitka i krótsza w oprzędach jedwabników białych i zielonkowatych, a zaczem te mniej wydają jedwabiu.

Życie gąsienic jedwabnika morwowego jest krótkie, albowiem od chwili wylęgnięcia z jajeczek (Tab. I, fig. 2) aż do czasu jak jedwabiem osnuwać się zaczęła, cały ten przeciąg życia, wśród okoliczności sprzyjających, wynosi 32 dni, to też Chińczycy chcąc oznaczyć szybki bieg ich życia, utrzymywali, że każdy poranek jest dla gąsienic wiosną, południe latem, wieczór jesienią, a noc zimą. W ciągu tego krótkiego życia swojego gąsienice cztery razy lenią się w pewnych odstępach czasu; i tak, zaraz po wylęgnięciu biorą pokarm przez dni cztery, a piątego lenią się (Tab. II, fig. 6); poczem znowu przez trzy dni jedzą, a czwartego dnia lenią się po drugi raz (fig. 7), następnie biorą pokarm przez pięć dni a szóstego lenią się po trzeci raz (fig. 8); poczem znowu przez sześć dni jedzą, a siódmego lenią się po czwarty raz (fig. 9), a jest to już ostatnie ich lenienie, po którym jeszcze jedzą przez 10 dni (Tab. III) i zaczynają się obwijać jedwabiem, zebrawszy zaś wszystkie te dni ($5 + 4 + 6 + 7 + 10 = 32$), pokazuje się, że życie gąsienic przy dostatecznym pokarmie i w cieple umiarkowanym trwa 32 dni. Wypada jednak dodać tu jeszcze uwagę, iż ma być jedna odmiana jedwabników, której gąsienice trzy razy tylko lenią się (treotti). Ponieważ wylenianie to czyli rzucanie skórki stanowi pewne okresy w życiu gąsienic, które na wzrost i zdrowie ich wpływają, gdy przytem i barwa gąsienic po każdym wylenieniu zmienia się, przeciąg więc czasu pomiędzy jednym i drugim wylenieniem stanowi wiek gąsienicy, i tak mówi się, że przed pierwszym wylenieniem

gąsienice są w pierwszym wieku, przed drugim lenieniem są w drugim wieku i tak dalej, a więc po czwartym wylenieniu będą już w piątym wieku.

A teraz zapytajmy się dla czego gąsienice lenią się? Skórka na gąsienicach równie jak na wszystkich owadach utworzona jest z materyi, która chemicznie będąc rozbięta, pokazało się, że składa się z pierwiastku zwanego *chitin*. Materya ta nie jest rozciągliwa, gdy więc gąsienica wzrasta, skóra na niej dawna jest zaciasna, a ponieważ druga przestrzeń pod nią rośnie, dawna więc nowej miejsca ustąpić musi. Już na dzień przed lenieniem gąsienice mniej jedzą, a w czasie lenienia, które w wcześniejszych okresach życia trwa krócej, w późniejszych zaś dzień cały do 1½ przestają zupełnie jeść, skórka na ciele ich a mianowicie na głowie jest jakby wodą podbiegnięta i opuchła, a w skutku takiego powiększenia głowy zmienia się stosunek do szczęk, te więc do objętości głowy wyglądają za małe. Gąsienice w tym stanie nieporuszenie na jednym miejscu siedzą z główkami do góry podniesionemi, postawa zaś ta ma podobieństwo do pieska siedzącego na tylnych nogach a wspartego na przednich. Chińczycy nazwali ten stan u gąsienic snem, utrzymując, że gąsienice wtedy śpią, a wyrażenie to przeszło do Europy i we wszystkich pismach dla krótkiego wyrażenia dotąd utrzymuje się; nie jest to jednak żaden sen, ponieważ za najmniejszym poruszeniem powietrza nad niemi, jak np. dmuchnąwszy, wszystkie główkami poruszają ale z miejsca poruszyć się nie mogą; każda bowiem jest wtedy ogonkiem przyklejona do liści suchych, na których siedzi. Powód zaś tego przyklejenia ogonkiem jest ten, iż gdy chwila lenienia nadejdzie, skórka dawna pęka na głowie przy szczękach i gąsienica pcha się naprzód, zo-

stawiając za sobą skórę dawną przyklejoną. Z jaką zaś pracą przychodzi jej wydobyć się z dawnej skóry, trzeba widzieć gwałtowne ruchy, aby poznać jak przemiana ta jest dla niej męcząca. Chociaż gąsienica wyjdzie już z dawnej skóry i po tem zmęczeniu odpoczywa, lenienie jej całe nie jest skończone, albowiem jeszcze ma nastąpić przemiana szczęk; dawne spadają a nowe na ich miejsce pokazują się. Jakoż u gąsienicy takiej po wyjściu ze skórki widzieć można mały sopelek czarny przy pyszczku; są to jej dawne małe szczęki, a za temi pokazują się szczęki nowe daleko większe, które po odpadnięciu dawnych, z początku są jeszcze miękie, barwy żółtawej, ale w przeciągu paru minut, gdy na to patrzymy, można widzieć, jak prędko ciemnieją, twardnieją, i gąsienica zaczyna nimi liście świeże gryźć.

Ponieważ każda gąsienica przy lenieniu przykleja się ogonkiem, aby ze skórki wyjść mogła, łatwo więc przewidzieć, że jeżeli w tym czasie oderwana będzie, już drugi raz nie przyklei się i ze skórki wylenić się nie mogąc, życie utraci. Niekiedy zdarza się widzieć taką gąsienicę oderwaną, w połowie przedniej ciała już wylenioną, lecz druga połowa tylna jest brudną dawną skórką przepasana; gąsienica taka nie może już ogonem się chwycić i zginie, jeżeli jej nie pomożemy zdjąć do reszty skórę, co jednak wiele cierpliwości i ostrożności wymaga, aby gąsienicy nie skaleczyć. Odrywanie więc gąsienic przyklejonych w czasie lenienia jest bardzo szkodliwym, a zaczętem należy zachować tę ostrożność, aby gąsienice leniące się nie pierwaj na czyste miejsca przenosić, aż wylenią się; że zaś w czasie takiego lenienia na wszystkie zmiany ciepła i przeciągi powietrza gąsienice są czulsze i do chorób skłonniejsze, dorozumieć się łatwo.

Dodać zaś jeszcze tu należy, że przy lenieniu gąsienic, skórka schodzi nietylko z całego ciała a więc i z nóg, ale także z przetchlinek czyli otworków oddechowych na boku ciała będących, a w części nawet z dróg oddechowych czyli tchawic od otworków tych poczynających się. Ponieważ zaraz po każdym wylenieniu gąsienice mają jeszcze szczęki miękkie, niemożna więc dawać im liści twardych, lecz liście młode, miękkie.

Wspomnieliśmy już, że gąsienice po każdym wylenieniu dostają inną barwę. Zaraz po wyjściu z jajeczek (Tab. I fig. 2) gąsieniczki są czarne, mają główki szklące a ciało ich pokryte jest ciemnymi włoskami, które zabezpieczają je od uszkodzeń przy spadnięciu przypadkowym, ale włosy te wkrótce tracą. Po każdym zaś wylenieniu skóra na gąsienicach wygląda, jakby była pyłem zaprószona a prócz tego liczne ma na sobie zmarszczki, co widocznie pokazuje, że jest obszerniejsza od dawnej i na wzrost gąsienic przygotowana; w miarę więc jak gąsienice zaczynają więcej jeść i rosnąć, zmarszczki rozchodzą się i skóra staje się gładką. Po każdym nadto wylenieniu gąsienice stają się jaśniejsze, skóra ich coraz więcej robi się bielszą, a w końcu przybiera barwę brudno perłową. Wyjątek wszakże stanowią tu dwie odmiany gąsienic, to jest, szare i żebrowate, u których po każdym wylenieniu barwa skóry w niczem się nie zmienia; pierwsze całkiem bure wyglądają jak murzyny, drugie zaś odznaczają się poprzecznymi pasami czarnymi, jak zwierz zebra; u tych gąsienic pasek środkowy na każdym pierścieniu jest czarny. W obu zaś tych gatunkach są jedne gąsienice, co snują jedwab biały, drugie zaś żółty, a motyle ich przy parzeniu wyszukują sobie odpowiednich, z innymi zaś odmianami niechętnie się łączą.

Gąsienice po odbytem szczęśliwie czwartem wyleczeniu, czyli w piątym już wieku będące, są najżarłoczniejsze, albowiem zanim dorosną i jedwab snuć zaczną, zjadają w tym wieku pięć razy większą ilość liści, aniżeli w poprzednich okresach życia. W tym czasie gruczoły ich oprzędne (Tab.IV fig.4 lit.ii) wewnątrz przy ścianach bocznych leżące nabrzękają i przychodzą do znacznej objętości; wydziela się w nich i gromadzi płyn, z którego gąsienice jedwab snuć mają. Gdy gąsienice już dorosną i gruczoły wspomniane napelnia się, najpierwej brzuch przy nogach i tylna część ciała zaczynają robić się przezroczyste a przezroczystość ta następnie coraz dalej na ciało zachodzi; jest to znak, iż gąsienice są już dojrzałe i wkrótce snuć się będą. Jakoż najpierwej przestają jeść i po tem ostatniem nasyceniu się przez chwilę spokojnie odpoczywają; potem pozbywają się wszystkich odchodów a nawet pokarmu niezupełnie przetrawionego i stają się niespokojne; podnoszą i wyciągają głowy do góry, przechylając je w różnych kierunkach jakby czegoś szukały, aż nareszcie zaczynają na wszystkie strony rozłazić się, chcąc znaleźć dogodne miejsce do osnucia się. Jeżeli w bliskości zatknjemy róższki, gąsienice zaraz na nie wchodzą i wyszukawszy sobie stosowne miejsce pomiędzy gałązkami, do którychby nitkę przyczepiać mogły, nitkę tę prowadzą w różnych kierunkach jak pajaczą sieć; jest to niejako pierwszy warsztat, w którym oprzęd snuć zamierzają. W czasie tego przygotowania do snucia oprzędu zachodzi w gąsienicach ważna przemiana, po której nie są już w stanie żadnego pokarmu przyjmować, albowiem w całym ich przewodzie pokarmowym przybłonek oddziela się i ten skupiony w postaci małego ciała mięsnego z nich odchodzi; poczem wypuszczają jeszcze z siebie płyn przezroczysty alkalicz-

ny zawierający w sobie rozpuszczony węglan potazowy; soli tej jest w płynie 1,5%, ciężar zaś płynu wynosi 15 do 20 setnych części wagi gąsienicy.

Gdy gąsienica zabierze się do snucia oprzędu, pierwszy dzień schodzi jej na samych przygotowaniach do tego, gdyż przeciąga tylko nitki w różnych kierunkach i przykleja je, a w czynności tej pomaga sobie dwoma przednimi nogami, ale gdy już tyle nici naprzeciąga, iż może po nich z łatwością chodzić, wtedy wśrodku zajętej przestrzeni zaczyna snuć sam oprzęd. Dopoki oprzęd ten jest jeszcze cienki i gąsienica przez niego przegląda, można widzieć, jak ona nakłada nitkę na warstwy poprzednie w linii wężykowatej; niekiedy na chwilę spoczywa, lub napręza się i rozpycha oprzęd, chcąc mu nadać kształt przywoity, a tak dzień i noc snując z siebie jedwab, pracę tę w trzech lub czterech dniach zupełnie ukończa (Tab. I fig. 5 i 6); po dopełnieniu zaś tego zadania, zrzuca z siebie skórkę i przemienia się w poczwarkę (Tab. I fig. 4) a przemiana ta wiek jej szósty stanowi.

Badając teraz nitkę usnutą w całej długości pokazuje się, iż z początku jest ona cienka i słaba, a będąc przytem do gałązek poprzyczepiana i powikłana rozsnuć się niedaje; to też warstwa ta zewnętrzna pulchnego utkania obskubuje się i odejmuje z oprzędów a wiemy już, że nazywa się floretem czyli odzierem; w samym zaś oprzędzie nitka jest grubsza i mocniejsza z łatwością więc przychodzi ją rozsnuć; lecz zbliżając się ku drugiemu jej końcowi, który jest wewnątrz oprzędu, nitka znowu staje się cieńszą, ponieważ przy snuciu jej gąsienica miała już mało płynu jedwabnego w gruczołach oprzędnych, zaledwie więc była w stanie z reszty jego pozostałej snuć nitkę cienką; z tej to nitki bardzo już cienkiej robi ona jeszcze

na ostatku pęcherzyk przezroczysty, który niedaje się rozsznuć. Jeżeli gąsienice dobrze były karmione i wydały oprzędę sprężyste, w oprzędach takich długość nitki dającej się rozsznuć wynosi najmniej 600 łokci.

Najważniejszy więc cel, do którego zmierza wychów jedwabników, aby otrzymać jedwab, osiągamy już wtenczas gdy gąsienice dorosłe osnują się, ponieważ w ich oprzędach jest jedwab gotowy, lecz jeżeli nieprzeszkodzimy dalszemu rozwijaniu poczwarek i pozostawimy oprzędę w ciepłe umiarkowanym, w przeciągu czasu od 15 do 20 dni wylęgną się z poczwarek ćmy; a będzie to z kolei siódma przemiana jedwabników. Przy wylęganiu tem najpierwej pęka skórka poczwarki, poczem jak to już wiemy ćma wypuszcza z pęcherzyka (Tab V fig 3.) płyn ostry dla zwilżenia nim oprzędu na końcu, który na wprost jej głowy przypada: od płynu tego nitki oprzędu w miejscu zwilżonem rozchodzą się, a ćma pchając się i cisnąc na nie głową, do reszty je rozpycha i z oprzędu wychodzi (Tab I fig. 9)

Ćmy wylęgają się zazwyczaj rano równo z początkującym się dniem, a jak tylko rozprostują się im skrzydła, zaraz się parzą (Tab. I fig. I a, b.); w połączeniu tem pozostają one przez 8 do 10 godzin, poczem samica jeszcze tegoż samego dnia rozpoczyna znosić jajka. Jajeczka więc te są ósmą przemianą jedwabnika i zarazem początkiem nowego pokolenia. W przedziurawionym zaś oprzędzie po wyjściu ćmy, napotyka się skórczoną i wyschniętą skórę gąsienicy, gdy się ta przemieniła w poczwarkę, jakoteż pozostałą skórę z poczwarki. Nad przemianami temi wszystkiemi będziemy jeszcze raz zastanawiać się i poznamy je lepiej, gdy przystąpimy do karmienia jedwabników, wypada jednak pierwej poznać, jakie są warunki i środki, które na wychów jedwabników wpływają.

§. 7. Warunki i środki do wychowu jedwabników morwowych.

Wszystkie warunki i środki, od których pomyślny wychów jedwabników zależy, można objąć w następujących ogólnych wskazaniach, *a*) pokarm zdrowy i w dostatecznej ilości, *b*) izba do chowania stosowna ze wszystkimi przyborami a tu głównie należą krosna, ramki, siatki i budki *c*) ciepło przyzwoite, *d*) powietrze świeże *e*) jajeczka jedwabników zdrowych, *f*) staranne pielęgnowanie i utrzymanie czystości. Zastanowiemy się więc teraz nad pojedynczemi temi wskazaniem.

§. 8. Liście morwowe, ich zbieranie, krajanie i sposób przechowania.

Chcąc jedwabniki morwowe chować, potrzeba najpierwej pomyśleć o tem; aby był dla nich pokarm a tym są liście morwowe; wielokrotnie już sprawdzono, że wszelki inny pokarm jedwabnikom tym nie służy, i tak np z głodu będą jakiś czas jeść liście sałaty lub pożytek, ale w krótce od nich chorują i zmirają. Jest to rzecz szczególna, że przyroda zachować wyraźnie chciała liście morwowe dla samego jedwabnika, gdyż oprócz ślimaków ogrodowych, żadne gąsienice i chrząszcze liści tych niejedzą a ponieważ liść morwowy jest szklący i ozdobny, dla samego więc przybrania parków i ogrodów, drzewo to powinnyby częściej u nas być sadzone.

Gatunki morw są różne; ale dla jedwabników najlepsza jest morwa biała (*Morus alba*), owocem jej są ja-

gody białe, smaku bardzo słodkiego mdłego, liście jej są znacznej wielkości, sercowate, gładkie, szklące, jasnozielone z brzegami drobno ząbkowanymi (Tab. I fig. I) a przytem są one mięsiste, miękkie i dla gąsienic bardzo pożywne; zawierają bowiem w sobie wiele części gummowych i żywicznych, co można już poznać z tego, iż po urwaniu liścia, z szypułki jego przyrwanej i przy drzewie pozostałej wycieka sok biały jak mleko; te to części składowe w liściach najwięcej wpływają na dobroć jedwabiu i obfitość jego, gdy liśćmi tej morwy gąsienice są karmione. Kora na gałązkach tej morwy jest jasno szara a rdzeń w nich jest szczupły, to też morwa ta na mrozy jest wytrwała, i wyrasta w kraju naszym na wysokie drzewa.

Prawdziwa zaś morwa czarna (*Morus nigra*) ma jagody czarne kwaśne, liść drobny, twardy i mało zawierający wspomnianych pierwiastków, gąsienice w piątym wieku swoim liście jej dobrze jedzą, ale wydają jedwab słabszy, zasługuje jednak na uwagę, że morwa ta na zimno jest bardzo wytrwała.

Morwa Moretta (*Morus Morettiana*) jest tylko wyrodzeniem morwy białej, ma liście bardzo obszerne i mięsiste, jagody czarne ale słodkie; podobnież Morwa chińska (*Morus intermedia*) nazwana Lou od prowincyi w której jest uprawiana, zbliża się najwięcej do poprzedzającej; wzrost obydwóch jest bujny, ale w gałązkach ich rdzeń jest obszerniejszy, do przemrożeń więc są skłonnejsze; utrzymują się jednak dobrze, jeżeli posadzone są w ogrodach lub miejscach przed mroźnymi wiatrami zasłoniętych. Gąsienice starsze szczególnież w 5ym wieku, liście tych drzew grube i mięsiste cheiwie jedzą, a ponieważ liście są wielkie, do prędkiego więc urwania w cza-

sie deszczów są bardzo dogodne, zwłaszcza jeżeli drzewa te utrzymywane są w stanie niskopiennym lub krzakowym, łatwo wtedy przychodzi naciać gałązek z liśćmi. Morwy te są już zaprowadzone w kraju naszym.

We Francyi uprawiana jest morwa biało-różowa (*Morus alba rosea*) jest to morwa właściwie biała, tém tylko odznaczająca się, iż ogonki liściowe są barwy różowo-czerwonej a jagody czerwone szare; ten zaś gatunek równie jak ostatnie dwa tem się odznaczają że przez zasiew nasienia niewyradzają się, czego o morwie białej zwyczajnej powiedzieć niemożna. Jest wiele jeszcze innych gatunków morw, które podobnie przez wyrodzenie powstały, lecz nie wszystkie dla naszego kraju są przydatne, tak np. krzakowa morwa wielopęcikowa (*Morus multicalis*) pochodząca z wysp Filipińskich, ma gałązki zielne i soczyste, tylko więc dla krajów południowych może być dobrą. Wostatnich czasach najwięcej zachwaloną i rozpowszechnioną została tak zwana *Morus cedrona* mająca przymioty morwy białej i liść znacznej wielkości.

Niema podobno drugiego drzewa, któreby z większą łatwością rozmnażać się dało, jak morwa; albowiem z posianego nasienia morwowego, które jest wielkości ziarenek prosa można otrzymać tysiące drzew morwowych; podobnie rozmnożyć sobie można te drzewa przez sadzenie gałązek morwowych na 6 do 8 cali długości pociętych, sadząc je na wiosnę a przyjmą się nawet tak grube jak palec, jeżeli tylko parę razy w tygodniu wodą miękką podlewane będą. Można też rozmnożyć drzewa te przez odginanie niskich gałązek i przysypanie ich wśrodku ziemią, opuszczają one wtem miejscu korzenie a w drugim roku odjęte być mogą. Z zasiewu nasienia morwy białej najprędzej przyjść można do wielkiej ilości drzewek i za-

łożenia szkolek morwowych, ale nie wszystkie drzewka będą mieć piękne liście, co pokazuje się dopiero w roku trzecim, gdy drzewka w odstępach na stopę lub 1 łokieć w szkółkach są posadzone; na jednych bowiem drzewkach będzie liść obszerny zbrzegami całymi drobno ząbkowanymi, inne zaś na brzegach będą powykrawane jak liście dębowe a wreszcie na innych będą tak drobne i strzępate, iż takie odrzucić albo na żywe płoty strzyżone użyć należy. Liście całe po brzegach są najwydatniejsze do karmienia, powykrawanym po brzegach brakuje już pewna część, a zatem do karmienia takich liści wychodzi więcej, doświadczenie jednak nauczyło, że jeżeli takim drzewkom na wiosnę przycięte będą gałązki krótko, wyrastają potem nowe gałązki bujnie i liście ich po brzegach wypełniają się, a przyczynić się do tej bujności może nawożenie i przerycie ziemi przy morwach. Pokazuje się zatem, że przez sadzenie gałązek branych z drzew mających liść najpiękniejszy, można wyprowadzić drzewa także same; z nasienia zaś posianego będą różne, ale są trwalsze, od młodości bowiem przywykają do ziemi i klimatu, w których są uprawiane.

We Włoszech wszystkie drzewka morwowe wyprowadzone z nasienia uważane są za dziczki które dopiero zaszczepiają gałązkami drzew uszlachetnionych. Morwa taka szczepiona przedstawia tę korzyść, iż liście jej obszerne łatwiej dają się obrywać i zbieranie ich niewiele czasu zajmuje, lecz morwa ta na zimno jest tkliwsza, dla północnych więc krajów niemożna jej zalecać. Zwyczajna morwa biała dobrze u nas rosnąca, wyda również liście piękne, ale potrzeba zasilać ją nawozem, a przytem ziemię na około niej spulchniać i gałęzie stosownie przycinać. Dobroć i wielkość liści na morwie zawisła od grun-

tu i jego położenia, tak np. na gruncie urodzajnym, pagórkowatym i ku południowi pochyłonym morwy będą miały większe i piękniejsze liście, a gąsienice niemi karmione wydadzą więcej jedwabiu, przeciwnie zaś posadzone na jałowym piasku, będą mieć liście cienkie, drobne i jak pargamin suche a gąsienice niechętnie je jedzą. Nie będziemy tu zapuszczać się, jak należy uprawiać morwy, zakładać szkółki i drzewka w nich prowadzić; wiadomości do tego potrzebne znajdzie czytelnik w broszurce osobno wydanej *) niemożna jednak pominąć uwagi, że żadna szkółka drzewek, niewyjmując nawet owocowych, nie przynosi takiego pożytku, jak szkółka morwowa; albowiem pomnażając ją corocznie, nietylko otrzymuje się z niej drzewka zdadne do rozsadzenia, ale także z takiej szkółki można mieć wiele liści do karmienia jedwabników.

Morwa może być krzakiem, drzewem nisko lub wysokopiennem, stosownie do tego jak gałązki jej od młodości przycinamy, a nawet użyć się daje na żywe płoty czyli tak zwane szpalery, ale krzaki i niskie szpalery utrzymać się mogą tylko w ogrodach, ponieważ bydło objada chętnie liście na morwach. Na krzakach i małych drzewkach morwowych w szkółce liście na wiosnę wcześniej rozwijają się, daleko zaś później na drzewach wielkich; mając więc drzewka małe, można wcześniej rozpocząć chować jedwabniki; liście nadto na drzewkach małych są więcej miękkie i soczyste, dla małych więc gąsienic są pokarmem odpowiednim, w dalszym zaś czasie gdy gąsienice są już starsze i potrzebują pokarmu więcej sytnego, liście mięsiste i pożywne rozwinięte w tym czasie na drzewach starszych, są dla nich stosowną karmą.

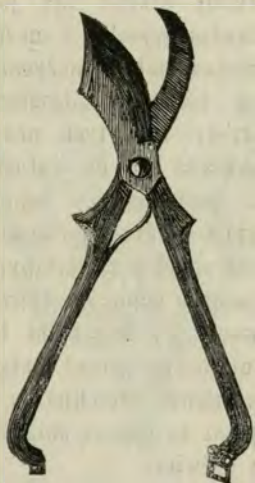
*) Sposoby rozmnażania morw.

W początkach karmienia; dopoki gąsienice są jeszcze małe i niewiele jedzą, liście potrzebne dla nich, obrywają się na krzakach i małych drzewkach morwowych. Dla gąsieniczek zaraz po wylęgnięciu zrywają się listki jak najmłodsze na wierzchołkach gałązek będące, (Tab. I fig. 2) a są one zwykle barwy żółto-zielonej i mocno pomarszczone; takimi listkami jest zwykle listek 2 i 3ci na końcu każdej gałązki.

Dają się zaś z początku listki te soczyste gąsienicom dla tego, iż w pierwszych chwilach życia swojego żywią się one samym prawie sokiem tych liści, wkrótce jednak potem wygryzają miąższ liścia pomiędzy jego żyłkami, a później całe już liście zjadają pozostawiając tylko grubsze ich żeberka. Osoby do obrywania liści przeznaczone należy pierwiej nauczyć, jak to robić mają, gdyż z powodu niewiedomości, mogą drzewka uszkodzić. Najłatwiej liście morwowe zrywają się, gdy pochwyciwszy listek przy ogonku, do góry go pociągniemy, następuje bowiem urwanie jego bez uszkodzenia drzewka; jeżeli zaś ciągnięte będą liście na dół, za ogonkiem liściowym oddziela się tylko z gałęzi, przez co drzewka zostaną pokaleczone, i mogą bardzo ucierpieć.

Jeżeli gąsienice tyle już pokarmu potrzebują, iż nie można wystarczyć rwać dla nich liście, wtedy nożycami ogrodniczymi (Drzeworyt Nr 1 patrz na następnej stronie) ucinają się gałązki zielone z liśćmi najpierwej na krzakach i małych drzewkach w szkołce, a później na starszych drzewach. Nożycami takimi wycinają się także gałęzie grubości palca, jeżeli gdzie są zbyt gęste lub wikłają się i cieniują, albo jeżeli chcemy je zniżyć; przy obcinaniu więc takim jednocześnie otrzymujemy liście dla jedwabników i nadajemy drzewkom kształt wła-

Ner 1.



Nożyce ogrodnicze ręczne.

ściwy, tak np. krzakom obcinają się naokoło wszystkie gałązki równo, aby im nadać kształt kulisty. W szkółkach drzewek morwowych, rozpoczynając od najmłodszych, przechodzi się szeregami i obcina gałązki boczne, najpierw niższe a później wyższe, zostawiając tylko trzy lub cztery gałązki przy wierzchołku każdego drzewka. Po obcięciu gałązek bocznych niższych, zaraz na wyżej położonych gałązkach rozwijają się liście piękniejsze; jeżeli zaś i te obcięte zostaną a będzie jeszcze potrzeba liści młodych można liście oberwać nawet

na pozostawionych trzech lub czterech gałązkach najwyższych, nieurywając jednak końców tych gałązek. Przy każdym liściu znajduje się na gałązce mały pączek z którego ma się wytworzyć nowa gałązka; na gałązkach więc pozostałych po oberwaniu liści, pączki te zaraz nabrękać i wkrótce wyrastają z nich nowe gałązki, a tym sposobem drzewko odzyskuje napowrót utracone liście.

Jeżeli jest żywy płot czyli szpaler morwowy, można z niego nożycami szpalerowymi tyle codziennie gałązek z liśćmi naciać, ile gąsienice potrzebować będą.

Zrywanie liści na drzewach morwowych wysokich jest bardzo utrudzające a nawet z niebezpieczeństwem życia bywa połączone, jeżeli przyjdzie przystawiać drabiny i po nich się wspinać dla obrywania liści lub uci-

Ner 2.



Nożyce żerdkowe.

niania gałązek nożycami. Jeżeli drzewo nie jest bardzo wysokie i można dostać gałęzie nożycami na żerdzce osadzonemi, wtedy hak tych nożyc zakłada się na gałązkę a pociągnawszy sznurkiem do drugiego ramienia nożyc przywiązanym, gałązka ucina się. (Drzeworyt 2) Nożycami temi można ucinąć gałązki nawet trzechletnie, a przez to drzewo zniża się i odświeża.

O wiele jednak dogodniejsze są drzewa wysokopienne na cztery do

pięć stóp wysokie, jeżeli wcześniej dla jedwabnictwa są stosownie prowadzone i korona ich corocznie jest przycinana. Na drzewie takim wszystkie gałęzie środkowe w koronie są powycinane, pozostałe zaś rozchodzą się na boki równo i tworzą kielich. Wszystkie tu gałęzie ucięte są równo, a wyrastające na nich gałązki z liśćmi podobnie na tem samym poziomie nożycami ręcznymi ucinają się, zostawiając każdej gałązki $\frac{1}{2}$ do 1 cala, aby z tej części pozostałej nowe znowu gałązki odrosły. Drzeworyt Ner 3 przedstawia koronę takiego drzewa, a na połowie lewej są już gałązki obcięte. Na drzewach takich można w krótkim czasie naciać znaczną ilość gałązek z liśćmi, gdy gąsienice po czwartym wylęczeniu stają się nadzwyczaj żarłoczne i wiele liści na pokarm

Ner 3.



Drzewo morwowe wysokopienne.

Drzewo morwowe wysokopienne. Drzewo to nie możemy, bez wątpienia ucierpiałyoby na tem drzewo; bezpieczniejszą przeto rzeczą jest zostawić mu przynajmniej trzecią część jego liści, wyjątkowo zaś, możemy robić całkowite oberwanie tylko na małych drzewkach w szkółce, oczem już powyżej wspomnieliśmy.

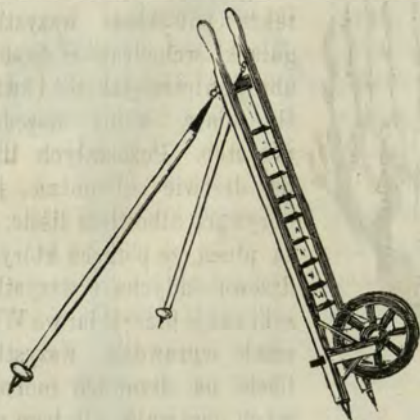
Drzewa morwowe sposobem w skazanym gdy są przycinane, nie rosną w górę, tem samem niecieniują tak dalece roślin obok rosnących, jak drzewa wysokie; nie potrzeba tu za liśćiami wspinać się wysoko, wszystkie gałązki są na jednym poziomie, można więc w krótkim czasie wiele ich naciać a ponieważ bujnie rosną, toteż liście na nich są piękne.

Poniżej podajemy tu wzór schodków (patrz drzeworyt Ner 4) na których przy obcinaniu gałązek wygodnie stać można. Podpierają je dwa drażki ruchome żelaznemi

potrzebują. Oprócz gałązek do góry rosnących, należy także powycinać wszystkie gałązki wchodzące w środek, aby powietrze jakoteż i światło miały wolny wszędzie przystęp. Pozostałych liści na drzewie niemożna już obrywać, albowiem liście, to są płuca, za pomocą których drzewo oddycha i wszystkie soki swoje przerabia; we Włoszech wprawdzie wszystkie liście na drzewach morwowych obrywają, ale tego po-

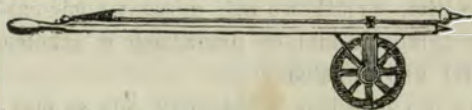
stepowania do naszego kraju i klimatu stosować nie-

Ner 4.



Schodki.

Ner 5.



Wózek.

ogniwami przy-
mocowane. Na
końcach dolnych
tych drążków o-
stro okutych, są
kule drewniane;
zabezpieczają o-
ne, aby w mo-
krej ziemi drąż-
ki nie grzęły.
W dolnej czę-
ści schodków są
dwa słupki przy-
mocowane szyn-
kami żelaznymi,
służą one do u-
mieszczenia kół-
ka takiego, ja-
kie bywa przy
zwykłych tacz-
kach; przechyli-
wszy więc schod-
ki te w drugą
stronę zamienia-
ją się na wó-
zek

(drzeworyt Ner 5.) dogodny do zabrania i przy-
wiezienia uciętych gałązek. Wtem położeniu drążki leżą
na schodkach, i aby nie spadały na bok, wstrzymują je
sztabki na wprost słupków przybite. Jeżeli zaś po bo-
kach tych schodków, dane będą kółeczka żelazne do przewle-
czenia sznura, sznurem tym można przywiązać czy to ko-
sze lub gałązki ucięte i na wózku złożone.

Liście na gałązkach uciętych zostawione, prędko więdną, utrzymują się zaś dłużej w stanie świeżym gdy z gałązek są oberwane; przyczyną tego wędnięcia są pączki przy listkach na gałązkach znajdujące się; pomimo bowiem że gałązki od drzewa są już odcięte, pączki jednak ich jeszcze żyją i na wykształcenie swoje zabierają sok z liści. Aby więc liście nie więdły, należy je zaraz w miejscu ocienionem i chłodnem z gałązek oberwać i do schowku zimnego wynieść; jeżeli jednak kto niema siatek do przenoszenia gąsienic, powinien pewną część gałązek z liśćmi do przenoszenia tego zostawić.

Mokrych liści po deszczu lub dopóki rosą są zwilżone nienależy zrywać, ale poczekać potrzeba aż obeschną, ponieważ mokre liście dla jedwabnika morwowego są bardzo szkodliwe. Najlepiej liście rwać lub gałązki ucinąć zaraz zrana jak tylko rosa obeschnie a słońce jeszcze niedopieka, potrzeba zaś odrazu tyle liści przysposobić, aby na cały dzień wystarczyć mogły. Poucinane gałązki należy zaraz zbierać i w cieniu lub do koszy kłaść, aby na słońcu nie więdły.

Godziny południowe do zbierania liści nie są dobre, ponieważ wtenczas jest największy upał i urwane liście prędko więdną, ale ku wieczorowi, gdy się już nieco ochłodzi a rosa jeszcze nie pada, należy znowu tyle liści przysposobić, aby na ranne dania było ich podostatkiem; ale jeżeli się chmury gromadzą i deszczem grożą, należy czempędzej o zbieraniu liści pomyśleć, dopóki deszcz niepada. Dla gąsienic w piątym wieku mogą być liście na trzy lub cztery dni przysposobione i w miejscu chłodnem przechowane.

Zdarzają się przypadki we Włoscech, iż grad wszystkie liście na morwach obije, a gdy gąsienice są już na

dokarmieniu, posyłają o kilka mil po liście i te w workach nocną porą przywożą. Lepiej jest przez cały dzień niedać nic gąsienicom jeść, aniżeli dać im liście mokre. Zmoczony przypadkiem liście lub w czasie kilkodniowego deszczu zbierane, należy dla obsuszenia w miejscu przewiewnym na płótnach cienko rozpościerać i często przemieszywać, a gałązki z liśćmi na sznurach zawieszać, pilnując jednak, aby liście niezwiędły, gdyż bardzo zwiędłych liści gąsienice jeść niechcą. W krajach południowych do obsuszenia liści używają bębnow obszernych obciążonych siatką i obracanych korbą; włożone liście do bębna takiego, przy szybkim jego obrocie prędko obсыchają. Ciągłe deszcze w czasie chowania jedwabników są niepomyślną dla nich wróżbą, albowiem liście na drzewach niewidzą słońca i pierwiastki w nich właściwe niewyrabiają się, są więc wodniste a to gąsienicom szkodzi; przeciwnie zaś czas pogodny i suchy jedwabnikom sprzyja, a gdy wtedy i na drzewach naszych jest wiele gąsienic, jest to wskazówką, że wychów jedwabników dobrze pójdzie. W czasie długiej posuszy, liście na drzewach morwowych mało rosną, aby więc wzrost ich przyspieszyć we Włoszech rozwożą wodę beczkami i podlewają drzewa; jeżeli zaś drzewo morwowe jest bardzo wysokie i drobne liście już rodzi, postępują z nim na wiosnę jak u nas z wierzbami; obcinają grube gałęzie, aby drzewo odmłodziło się, a odmłodzenie takie robią co cztery lub pięć lat. Po takim obcięciu, drzewo opuszcza się jak nasza wierzba, wydając na głowie liczne pręty, których w roku pierwszym nietykają; w następujących zaś latach obrywają liście tym sposobem, iż robotnik chwyta każdy pręt u dołu i przez szybkie pociągnięcie ręki ku wierzchołkowi wszystkie liście na raz obmyka; poczem gdy już drzewa

zupełnie z liści są огоłocone, po upływie ośmiu do dziesięciu dni przystępują do skrócenia gałązek; przycinają więc każdą gałązkę, pozostawiając przy drzewie $\frac{1}{3}$ część jej długości; nieobcinają zaś gałązek zaraz po oberwaniu liści, aby soki udające się do nich dla wykształcenia pączków, miały obszerne miejsce do rozchodzenia się. Po skróceniu takim gałązek, wyrastają w ciągu lata nowe silne pręty, które dojrzewają, twardnieją, i w czasie łagodnej tam zimy nieprzemarzają, a w roku następnym piękne liście wydają. W naszym kraju ucinanie gałązek, z liśćmi na morwach skończyć się powinno przed drugim krążeniem soków, które zwykle około połowy Lipca rozpoczyna się; po takim zaś obcięciu wyrastają do jesieni pręty nieraz $1\frac{1}{2}$ łokcia długie, ale ponieważ nie zupełnie dojrzewają i drzewo w nich jest miękkie, wczasie zimy przemarzają im końce, lub nawet w połowie długości; wypada przeto na wiosnę, to jest w pierwszej połowie Kwietnia, dopóki pączki jeszcze nie nabrzękają wszystkie przeszłoroczne gałązki przyciąć, a poznać się jak daleko przemarzły, po kolorze ich brunatnym. Z długich przeto gałązek po skróceniu ich, pozostanie przy drzewie pewna tylko część, którą przy następnem karmieniu gąsienic znowu obciąć należy, chcąc poziom cięcia, podobnie jak to jest w szpalerze strzyżonym, w jednej mierze ciągle utrzymać. Po pierwszych przymrozkach jesiennych, delikatne listki na końcach gałązek bywają od mrozu zważone, a ponieważ odtąd noce są już zimne, morwy zatem więcej nie rosną i soki w nich stają; może więc stosowniejszą byłoby rzeczą, po takich przymrozkach wszystkie pędy roczne z liśćmi obciąć, w małe pęczki powiązać i wysuszyć, a byłyby one wyborną karmą dla bydła i owiec; poczem obcinanie gałązek na wiosnę stałoby się już nie-

potrzebnem, morwy zaś oprócz pokarmu dla jedwabników, przynosiłyby jeszcze inną korzyść. Na drzewach wysokich z których tylko liście obierano, gałązki mało przemarzają, ale jak mówiliśmy już, na drzewach takich liście są mniejsze i zbieranie ich jest mozolne; jeżeli zaś na drzewach takich w jednym roku wiele liści oberwano, w drugim roku powinny mieć odpoczynek.

Liście na drzewach morwowych posadzonych przy drogach, jeżeli są bardzo zakurzone, nie mogą być gąsienicom dawane, gdyż sprowadzają choroby, lecz należy je pierwej w wodzie opłókać i dobrze obsuszyć; opłókanie jednak takie może sprawić deszcz nawalny. Podobnie opłókać należy liście pokryte mszycami i poplamione spadzią miodową, którą one z siebie wydają. Szkodliwe są również liście pożółkłe lub mające na sobie plamy rdzawe; liście takie odrzucają się.

Liście z drzewek młodych jako więcej soczyste, dla gąsienic starszych są szkodliwe, należy przeto po urwaniu potrzymać je troszkę w cieniu, aby wodnistość ich wczesniej wyparowała, niepowinny jednakże zwiędnąć.

Miejszem na przechowanie liści przysposobionych na zapas, może być piwnica przewiewna, nie bardzo głęboka i niezbyt zimna, w której powietrze jest czyste i niema żadnej stęchlizny. Do piwnicy takiej lub innego schowku chłodnego wynoszą się liście w koszach, a nie trzeba ich utłaczać, aby się nie zagrzały; wskutku bowiem takiego zagrzania, poczernieją i zupełnie popsują się. Liście bardzo zimne, są podobnie jak mokre dla gąsienic szkodliwe. Jeżeli więc piwnica jest bardzo zimna, na liściach przyniesionych do wychowalni osiada z powietrza para i pocą się; potrzeba więc poczekać i nie dawać ich pierwej gąsienicom, dopóki się nieogrzeją.

Przykład pod tym względem dają nam gąsienice na naszych drzewach żyjące; schodzą się one na noc i gromadzą pod grubymi konarami, chroniąc się przed rosą zimną, a rano nie pierwaj za żywnością po gałęziach rozchodzą się, aż słońce rośe obsuszy i liście ogrzeje. Biorąc liście zapasowe dla gąsienic, należy zachować tę kolej, aby liście wcześniej rwane, napierwej spotrzebowane były.

Krajanie liści to ma na celu, aby mniejszą ich ilością wszystkie gąsienice obdzielić i nakarmić można; oszczędzają się więc tym sposobem liście i pewną ich ilością można więcej gąsienic wychować, aniżeli gdy dajemy im całe liście. W całych nadto liściach wyschniętych i pokurczonych, mogą znajdować się małe gąsieniczki, które niebędąc dostrzeżone, z liśćiami temi wyrzucone zostaną. Gdy gąsienice zabierają się do lenienia i połowa ich już usnęła, wtedy dosyć jest potrząsnąć po nich troszkę liści pokrajanych, a te do nakarmienia ich wystarczą; gdy przeciwnie kładąc całe liście, nakrywamy niemi gąsienice śpiące, a po wylenieniu niemogą one zpod liści tych wydobyć się.

Krajanie liści uskutecznia się na deszczułce lipowej gładkiej, nożem bardzo ostrym, gdyż tępy nóż wygniatłby sok z liści. Dla gąsieniczek małych zaraz po wylęgnięciu krają się liście bardzo cienko (Tab. I fig. 3), w miarę zaś jak gąsienice podrastają, stosownie do każdego ich wieku, liście krają się grubiej, a dopiero w piątym wieku krajanie jest niepotrzebne. Do każdego karmienia powinny być liście świeżo krajane w odpowiedniej ilości, nigdy zaś na zapas, ponieważ na pociętych listkach brzeżgi łatwo obsychają.

Niemozna jednakże używać liści krajanych do prze-

noszenia gąsienic, niemając w tym celu przysposobionych siatek; w takim przypadku kładą się listki całe, a jak tylko gąsieniczki na nie powłóżą, każdy listek w miejscu dostępnem chwyta się szczypczkami anatomicznymi

Ner 6.



Szczypczki anatomiczne.

(inceta anatomiczna, Drzeworyt Ner 6) i z gąsienicami na miejsce czyste przenosi; do przenoszenia zaś starszych gąsienic można już użyć całych gałązek z liśćmi.

§. 9. Izba do wychowu jedwabników.

Izba na chowanie jedwabników przeznaczona powinna być czysta, widna, a nadewszystko sucha; albowiem w izbie wilgotnej powietrze jest zawsze ciężkie, duszne, a od takiego powietrza jedwabniki chorują i zmirają.

Zdrowszą i cieplejszą będzie izba, której okna są ku południowi, a chociaż gąsienice słońca znieść niemogą i przed niem usuwają się, założone firanki w oknach z płótna lub papieru, promieni słonecznych nie dopuszczają; w czasie zaś wielkiego upału w godzinach południowych, można okiennice przymknąć, a drzwi do sieni otworzyć dla wpuszczenia chłodniejszego powietrza.

Do odświeżania powietrza w izbie, nie potrzeba u nas takich sztucznych kanałów, jakie w krajach południowych są używane, dosyć bowiem jest dla przewietrzenia często okno uchylać; ale Chińczycy już zalecali, aby nie otwierać okna z tej strony, z której wiatr wieje; dla powstrzymania więc tak szkodliwego wiatru, jak dla zapobieżenia, aby złośliwe muchy i osy do izby się nie cisnęły, po-

trzeba od strony zewnętrznej dać w całym oknie lub przynajmniej w jednej jego kwaterze ramę z tyfoniem, czyli taką siatkę, jaka w oknach od much bywa używana. Jeżeli jednak czas jest ciepły i cichy, otwórz całe okna, niech gąsienice mają jak najwięcej świeżego powietrza, albowiem nic szkodliwszego dla nich nie jest, jak brak czystego powietrza.

W czasie ciągłych deszczów, powietrze przesycone jest wilgocią, a w izbie pomnaża się ona jeszcze więcej przez oddychanie gąsienic i wysychanie resztek liści niezjedzonych; a gdy w czasie takich deszczów powietrze zarazem oziębia się, aby przeto gąsienice lepiej jadły i prędzej rosły, niezbędną jest rzeczą w piecu podpalić. Do urządzenia więc izby na wychów jedwabników, należy także, aby w niej znajdował się piec, i jeżeli to być może, z paliwem z izby; nałożywszy bowiem do takiego pieca suchych gałązek chrustu, gdy zaczną płomieniem się palić a drzwiczki od pieca pozostaną otwarte, otrzymuje się jednocześnie dwa skutki; piec rozgrzewa się i ciepło powraca, z obudzonym zaś ciągiem powietrza, ustępuje zarazem i zbyteczna wilgoć. Przy rozpoczęciu chowania jedwabników, które przypada u nas najczęściej w drugiej połowie lub nawet przy końcu Maja, co zależy, jak to już powiedzieliśmy, od rozwinięcia morw, bywają jeszcze nocy chłodne, a nader ważną rzeczą jest, aby w izbie tak przy wyleganiu, jak karmieniu młodych gąsieniczek, jednostajne ciepło utrzymaném było; potrzebie zaś tej jedynie przez zapalenie w piecu zaradzić można.

Do urządzeń izby przeznaczonej na wychowalnię jedwabników, należy także, ażeby zabezpieczyć ją od nagłych przeciągów powietrza, które dla gąsienic są bardzo szkodliwemi; potrzeba więc aby się przed izbą ciągle była

zamkniętą, albo drzwi do izby prowadzące niech będą podwójne, a dosyć jest, jeżeli jedne z nich będą tylko ramą płótnem obitą; gdzie zaś to uskutecznić się nieda, należy przed drzwiami zawiesić oponę wstrzymującą przy otwieraniu drzwi przeciąg powietrza; najwłaściwszym atoli środkiem jest, nieodmykać drzwi, dopóki okna są otwarte.

§. 10. Krosna i ramki.

Gąsienice jedwabnika morwowego są w tem osobliwsze, iż chociaż są głodne nie rozchodzą się, ale pozostają na jednym miejscu i cierpliwie czekają dopóki litościwa ręka nie da im pokarmu; można więc chować je na stołach lub pułkach z desek porobionych, aby jednak większą ilość ich wychować i łatwiej oczyszczać je można, używane są w tym celu krosna i ramki różnego kształtu.

Krosna są właściwie tylko rusztowaniem, na którym w różnych wysokościach stawiane są ramki.

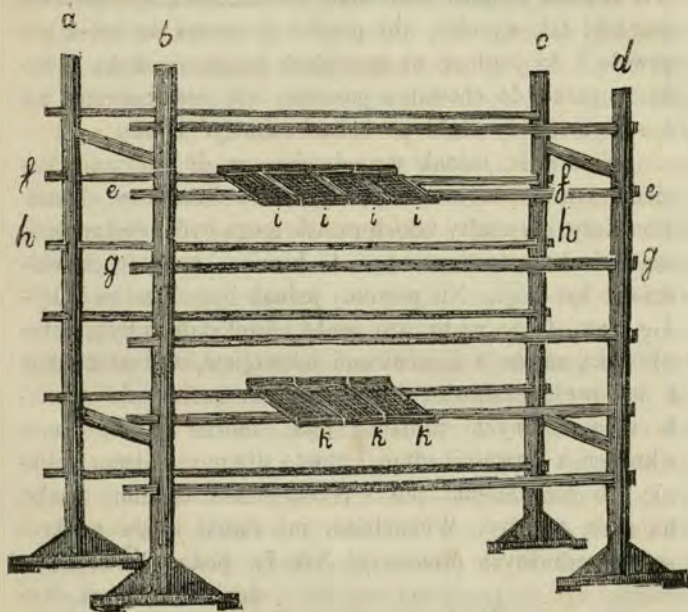
Przedstawiamy tu wzór krosien podłużnych (Drzeworyt Ner 7), na których znaczną ilość ramek umieścić można.

Na jednym końcu krosien tych są dwa słupki *a*, *b*, oddalone od siebie na 21 cali, i także dwa słupki *c*, *d* na drugim końcu krosien. Słupki te u góry i u dołu są listwami stale połączone; aby zaś bezpiecznie stać mogły, każdy słupek ma przydaną stopę. Dla założenia poziomo biegnących łąt, wycięte są dłutem w słupkach otwory; łąty zaś na końcach mają czopy i szpary prostopadłe do umocowania klinami. W każdej wysokości są dwie łąty, tak np. łąty *ee*, *ff*, jakoteż łąty *gg*, *hh*, przypadają na wprost siebie; wszystkie zaś tworzą 6 pięter, na których ramki umieszczać można.

Pierwsze piętro od dołu powinno być najmniej na łokieć

od podłogi oddalone, wszystkie zaś inne, odległe są od siebie na 14 cali; dla pokazania jak ramki na łątach tych kładą się, są tu umieszczone 4 ramki *i i i i* na piątém piętrze, trzy zaś ramki *k k k* znajdują się na drugiem piętrze. Pier-

Ner 7.



Krosna podłużne wielo-ramkowe.

wsze łąty od dołu niedają się bardzo nisko, ponieważ gąsienice narażone są tu na zimno i wilgoć, podobnie najwyższe piętro niepowinno być blisko powały, albowiem w górze gromadzi się powietrze najwięcej zepsute. Krosna takie ustawiają się w izbie szeregami w takich odstępach, aby z ramkami nietylko pomiędzy szeregami

krosien, ale także i naokoło nich wygodnie przejść można. Długość przeto łąt zastosowana być powinna do obszerności izby, nie powinny jednak być dłuższe nad 8 łokci, pomimo bowiem iż dadzą się łąty na sztorc, pod ciężarem jednak ramek i gąsienic wygiąć się mogą. Ktoby chciał małym kosztem urządzić sobie takie krosna, niech weźmie dwie drabinki tak wysokie, aby przybić je można do belek pod powałą i do podłogi; na szczeblach położą się deski; a będą to pułki do chowania gąsienic, aby zaś gąsienice nie spadały, należy deski po bokach obłożyć łątami.

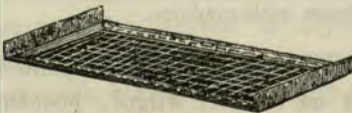
Nierównie jednak wygodniejsze są do chowania gąsienic ramki podobieństwo mające do kwater w oknach. Rozmiary i kształty takich ramek mogą być dowolne, muszą jednak zastosowane być do krosien, na których kładzione być mają. Nie powinny jednak być obszerne i ciężkie, pamiętając na to, aby osoba nawet słabsza była w stanie taką ramkę z gąsienicami udźwignąć, z krosien zdjąć i napowrót zastawić; dopóki bowiem gąsieniczki są małe i na osobnych ramkach leżą, można każdą ramkę z krosień z łatwością zdjąć, i czy to dla pokarmienia gąsienic lub oczyszczenia ich i przeniesienia na inną ramkę, na stole położyć. Widzieliśmy już ramki leżące na krosnach podłużnych (drzeworyt Ner 7), podajemy teraz je-

dnej takiej ramki wyraźniejszy wzór (drzeworyt Ner 8) i jej rozmiary.

Długość całej ramki wynosi $1\frac{1}{4}$ łokcia szerokość cali 15, samo zaś drzewo w niej

grube jest na $\frac{3}{4}$ cala, szerokie na $1\frac{3}{4}$ cala, a dla lek-

Ner 8.



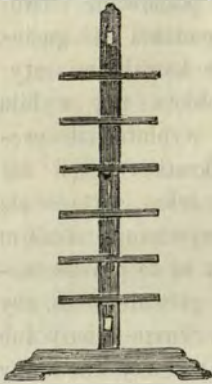
Ramka.

kości, używa się na ramki takie drzewo topolowe, lipowe lub jodłowe.

Do dwóch boków krótszych tej ramki przybite są mocnymi gwoździami listewki na $\frac{1}{2}$ cala grube a 2 cale wysokie; zabezpieczają one od spadania gąsienic z ramek wtedy, gdy ramki na krosnach są już pozsuwane i tworzą razem jedną obszerną pułkę; od spadania zaś gąsienic na końcach tej pułki, zastawia się kawałkami łąty. Całe tło ramki, czyli przestrzeń objęta nią wybija się rzadkiem grubym płótnem, albo wyplata się pręcikami wikliny lub szpagatem w kratkę; jeżeli zaś w ramce dane są od spodu poprzeczne żebra, układa się na nich równo trzcina sufitowa i przywiązuje cienkim szpagatem; jednym słowem ramki takie, są to prawie lasy do suszenia owoców, a chodzi tu głównie o to, aby na ramkach takich można rozłożyć arkusze bibuły lub papieru i na nich gąsienice chować. Niektórzy chodowcy używają podwójnych ramek: dolna ramka jest płótnem wybita, na wierzchniej zaś cienkiej i wąskiej, rozpięta jest siatka z nici; ta ostatnia ramka służy do oczyszczenia i przenoszenia gąsienic, na dolnej zaś zatrzymują się ich odchody i łatwo usunięte być mogą. W bocznych długich ramionach ramek, są powiercone środkiem dziury do zatykania różg i robienia budek wtedy, gdy gąsienice dorosną i obsnuwać się zaczną. Przy karmieniu i oczyszczaniu gąsienic na ramkach najwyżej postawionych, gdy gąsienice są w czwartym lub piątym wieku, a ramki z nimi już nie zdejmują się, używają się schodki o czterech lub pięciu stopniach, tak szerokie, ażeby pomiędzy szeregami krosien zmieścić i posuwać się dały. Powierzchnia ramki podanej wynosi trzy stopy i ośmnaście cali kwadratowych, a ponieważ na 1 stopie kwadratowej zmie-

ścić się może tylko 72 gąsienic dorosłych, łatwo więc da się obrachować, ile gąsienic na wszystkich ramkach wychowaćby można. Kto zamierza małą ilość gąsienic chować, dogodniejsze dla niego będą Kro-

Ner 9.



Krosna jednoramowe.

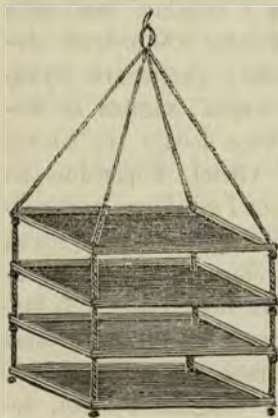
sna jednoramowe (drzeworyt Nr. 9). Są to dwa słupki ucięte z deski, opatrzone stopami, u góry zaś i dołu jest w każdym otwór do założenia szpong zabijanych klinami. Na słupkach tych przybite są listewki w jednakowych wysokościach, na dwóch więc odpowiednich sobie listewkach, jedna tylko ramka kwadratowa wspiera się, a wszystkich ramek tyle można tu umieścić, ile jest na każdym słupku w odległości 14 cali przybitych listewek; wielkość zaś ramek zależeć będzie od tego, w jakim oddaleniu od siebie dane będą oba słupki. Ilość ramek powinna być zawsze większa, jak na Krosnach pomieścić się może; przy każdym bowiem oczyszczeniu gąsienic, potrzeba je przenieść na inne próżne ramki a Chińczycy już zalecali, aby ramki opróżnione wystawiać na powietrze dla przewietrzenia ich i wygrzania na słońcu zanim powtórnie pod gąsienice użyte będą.

Dla dzieci, któreby chciały zajmować się karmieniem gąsienic, najdogodniejsze są ramki w kształcie pułeczek wiszących (drzeworyt Nr. 10).

Ramki te z desek cienkich obite są po brzegach listewkami dla uchronienia gąsienic od spadania, w rogach zaś ich są dziurki do przewleczenia sznurków; zanim się jednak te przewłoka, w jednakowych odstępach wią-

żą się na sznurkach węzłki, aby ramki na nich się wspierały; w pewnym nadto oddaleniu od brzegów bocznych, powinny być w ramkach szeregiem przewiercone dziurki, dla założenia gałązek, gdy gąsienice osnuwać się zaczęą.

Ner 10.



Ramki wiszące.

W izbie na wychów jedwabników przeznaczonej, prócz krosien i ramek, należy pod jednym oknem najwidniejszem ustawić stół obszerny, aby na nim jedna ramka z gąsienicami zdjęta z krosien, druga próżna i koszyk z liśćmi pomieścić się mogły; przy przenoszeniu bowiem gąsienic nakrytych siatkami i wybieraniu pozostałych, widok lepszy jest koniecznie potrzebny.

W każdym roku przed rozpoczęciem chowu jedwabników, tak izbę jak sprzęty wszystkie należy oczyścić i uwolnić od chorób zaraźliwych, jeżeli te pomiędzy gąsienicami w roku poprzednim pokazały się. Do oczyszczenia wystarczyłoby ściany izby nanowo wybielić, a krosna, ramki i inne sprzęty, jakoteż podłogę ługiem żrącym wymyć ale do zniszczenia zarazy nie jest to jeszcze dostatecznem. Próbowano już różnych środków na zniszczenie zarazy pozostałej, tak np. zalecano obmywanie sprzętów rozpuszczonym w wodzie nadmanganem potażowym, to znowu siarkanem miedzi, lub żelaza, ale okazało się, że środki te są bezskuteczne; Doktor Verson utrzy-

muje*), że najdzielniejszym środkiem do zniszczenia pozostałej zarazy na sprzętach, jest gaz chlorowy; użycie jednakże tego gazu, który z oddechem wciągnięty, może sprawić gwałtowny kaszel, a nawet i krwotok płucny, da się tylko tam zastosować, gdzie izba na wychów jedwabników przeznaczona nie jest zamieszkałą i szczelnie zamkniętą być może. Aby izbę obejmującą w sobie 100 metrów czyli $14\frac{1}{2}$ sążni kubicznych przestrzeni, gazem tym wykadzić, bierze się $1\frac{1}{2}$ funta chlorku wapna, zarabia się wodą na obrzednio, a do roztworu tego dodaje się później rozcieńczony kwas siarkowy czyli Vitriol. Poprzednio jednak wszystkie sprzęty, to jest krosna i ramki na środku izby ustawić należy, zostawiając pod nimi wolne miejsce na postawienie obszernej miski z rozrobionym chlorkiem wapna. Następnie bierze się także sama ilość, to jest $1\frac{1}{2}$ funta kwasu siarczanego i ten rozcieńcza się 6 razy większą ilością wody, a rozcieńczenie to robi się ostrożnie tym sposobem, iż do wody w naczyniu drugim będącej, dodaje się potrosze kwas siarczany i zaraz miesza się pręcikiem szklanym. Gdy już kwas jest rozcieńczony, i miska z chlorkiem pod krosnami postawiona, wlewa się do chlorku kwas rozcieńczony, i zamieszawszy, należy czempredzej z izby oddalić się i drzwi zamknąć. Przy zlanu tem płynów i szybkim ich zamieszaniu, jak największą ostrożność zachować wypada, aby z oddechem nie wciągnąć gazu; potrzeba więc wtedy odchylić się, oddech zatrzymać, i wyciągniętą ręką to wszystko uskutecznić. Zaraz po zmieszaniu płynów wydobywa się gaz chlorowy w takiej ilości, iż powietrze w izbie stanie się zielonkawe, a jeżeli okna i drzwi przez 48 godzin bę-

*) Oesterreichische Seidenbau Zeitung in Görz, Nr. 1, z r. 1870.

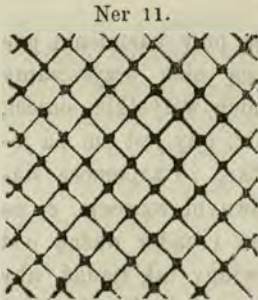
dą szczelnie zamknięte, pozostała zaraza po dawnych chorobach, a szczególnie też tak zwane ciała Kornalego o których przy chorobach jedwabnika mówić będziemy, ulegają zniszczeniu; poczem otwierają się drzwi a nawet i okna, jeżeli te od zewnątrz są dostępne, gdyż nie można do izby wchodzić, dopóki gaz nie wywietrzeje. Po takim wykadzeniu, należy dopiero ściany wapnem wybielić, jakoteż wszystkie sprzęty i podłogę wymyć. Kto jednak z chemicznem postępowaniem nie jest obeznany i zdrowiu swojemu mógłby zaszkodzić, a przytem izba nie jest osobną, niech przestanie na posmarowaniu w izbie wszystkich sprzętów rozpuszczonym chlorkiem wapna — które po tygodniu można już obmyć, i na słońcu wysuszyć, izbę zaś sposobem wskazanym należy wyczyścić wcześniej, aby przed wychowem jedwabników wyschła i wywietrzała dokładnie.

§. 11. Siatki.

Siatki wielką przysługę oddają przy karmieniu gąsienic, nie tylko bowiem za pomocą nich oczyszczamy prędko gąsienice, usuwając z pod nich wszystkie śmieci, ale także możemy gąsienice podzielić, gdy jest im na jednej ramce za ciasno, a nade wszystko, że zapomocą siatek można utrzymać gąsienice w równym wzroście, co na pomyślny ich wychów wiele wpływa i nader ważną jest rzeczą. Gąsienice dane im liście powinny tak zjadać, aby same tylko trociny z nich pozostawały, jednakże karmiąc je kilka razy na dzień, z resztek tych przybywa pod nimi coraz więcej śmieci. Do śmieci tych przyłączają się też i odchody gąsienic, które w pierwszych okresach ich

życia są jeszcze drobne, suche i do prochu strzelniczego podobne; ale później są one większe, wilgotne, a pomieszane będąc z resztkami liści, przy większem nagromadzeniu zaczynają pleśnieć i wydają z siebie przykre wyziewy, co na zdrowie gąsienic szkodliwie wpływa; im mniej zaś jest tych nieczystości i częściej je usuwamy, tem zdrowsze są gąsienice. Oczyszczenie i przeniesienie gąsienic na inną ramkę najłatwiej udaje się zrana, gdy są one jeszcze głodne; nakrywszy je siatką, potrząsamy po wierzchu pokrajane liście, do których one przez oka siatki przechodzą. Gdy im jeszcze drugi raz porzuci się liści, i poprzehodzą wszystkie, wtedy przy pomocy drugiej osoby, siatka z gąsienicami przenosi się na czystą ramkę, śmieci zaś pozostałe bez poruszenia wynoszą się z ramką wprost na pole, aby po wychowalni pył z poruszonej pleśni nie rozchodził się.

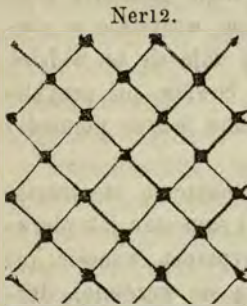
Siatka z gąsienicami przeniesionymi, zostaje pod niemi dopóty, aż przyjdzie znowu nakryć je inną siatką i przenieść na czyste miejsce, a wtedy dawna siatka uwalnia się.



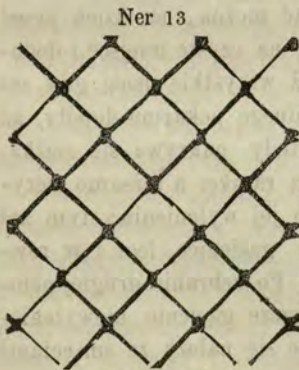
Siatka drobna.

Do przenoszenia gąsieniczek w 1ym i 2im wieku, używają się siatki drobne, czyli z małemi okami (drzeworyt Nr. 11). Siatek takich niewielka ilość jest potrzebna, ponieważ gąsieniczki są małe, niewiele więc ramek zajmują. Lecz do przenoszenia gąsienic w 3cim wieku większa ilość siatek jest potrzebną i z większemi okami (drzeworyt Nr. 12) gdyż gąsienice są większe, i wskutku rozdzielania ich, większą ilość ramek zajmują. Wreszcie w 4ym

wieku, i na początku 5go używają się siatki z okami największemi (drzeworyt Nr. 13), a tych powinno być jak najwięcej, albowiem gąsienice wtedy znacznie podra-



Siatka średnia.



Siatka najgrubsza.

stają i obszerniejszego miejsca na pomieszczenie potrzebują, a przenoszą się siatkami, dopóki niepodrosną tyle, iż można je brać rękami. Stosunek pomiędzy siatkami temi oznaczyć można taki, iż na 200 siatek, powinno być drobnych 30, średnich 70, najgrubszych zaś 100 sztuk. Kto umie siatki robić, może sobie przysposobić znaczną ich ilość w porze zimowej. Każda siatka robi się z nici cienkich, mo-

nych, rozpoczynając od jednego oka, a następnie oka przybierają się; doszedłszy do połowy, znowu gubi się oka; wielkość zaś jednej siatki powinna być taka, aby nakryć nią można zwykły arkusz papieru. Każde oko w takiej siatce jest dokładnie czworokątne, gdy przeciwnie w siatce od jednego boku robionej wszystkie oka sę ukośne i zbiegają się.

Gdy gąsienice podrastają i na jednej ramce pomieścić się już niemoga, należy je podzielić, czyli z jednej ramki zrobić dwie; czynność ta nazywa się podwojeniem ramek, a uskutecznia się najłatwiej za pomocą siatek; nakrywwszy

bowiem gąsienice siatką i porzuciwszy pokrajane listki, gdy uważamy, że połowa na siatkę już przeszła, zabieramy je z siatką i na próżnej ramce kładziemy, druga zaś połowa na dawnej pozostaje ramce. Lecz gąsienice z jednego nawet wylęgu pochodzące, nie wszystkie w równej mierze jedzą i rosną, a najlepiej daje się to widzieć, gdy zabierają się do lenienia, jedne bowiem już przyklejają się i nieruchomo siedzą, gdy inne jeszcze pomiędzy niemi pełzają, szukając pożywienia.

Porzuciwszy tym ostatnim spóźniającym się troszkę liści, gdy dojedzą, przechodzą w taki sam stan jak pierwsze; z tego jednak nierównego usypiania wznosić już można, że pierwsze gąsienice wylenią się wcześniej, drugie zaś później, a jeżeli zaraz po wylenieniu na tej samej ramce wspólnie karmione będą, staną się bardzo nierówne. Aby więc temu zapobiedz i gąsienice w równym wzroście osobno utrzymać można, na dzień przed każdym lenieniem przenoszą się na czyste miejsce i dodaje się im potrosze pokarmu, aż wszystkie usną; gdy zaś lenić się zaczną, niedaje się żadnego pokarmu dopóty, aż połowa gąsienic wyleni się; wtedy nakrywa się siatką, daje pokarm i przenosi na inną ramkę; a tożsamo uczynić należy z drugą połową po jej wylenieniu: tym zaś sposobem nie tylko podzielamy gąsienice, lecz i w równym wzroście utrzymujemy je. Po zebraniu drugiej połowy, pozostaje zwykle kilka jeszcze gąsienic niewylenionych, a takie bardzo spóźniające się należy ze śmieciami razem wyrzucić; są to bowiem najczęściej gąsienice już niedołążne, co nie dochodzą do osnucia, lecz wcześniej zmirają.

Niekiedy pierwsza połowa gąsienic wylenionych bywa tak wielka, iż choćbyśmy przenieśli je na inną ram-

kę, jeszcze będzie im za ciasno, a unikać tego należy już z tej przyczyny, iż skupionym gąsienicom brakuje powietrza do oddechu i łatwo ztąd zachorować mogą; w takim więc przypadku, aby rzadziej je rozdzielić, nakrywamy połowę ramki jedną siatką, drugą zaś połowę inną siatką; a jeżeli toż samo uczynimy i z drugą połową wylenioną, wtedy z jednej ramki gąsienice rozłożą się na czterech ramkach.

Wspomnieliśmy już przy ramkach, że niektórzy używają podwójnych ramek; na spodniej gąsienice leżą, wierzchnia zaś ramka cienka służy do rozpięcia siatki, a to w tym jedynie celu, aby bez pomocy drugiej osoby siatkę z gąsienicami na inną ramkę łatwo przenieść można.

Do ramek zaś tych wierzchnich albo siatki są stale przymocowane, a w takim razie tyle potrzeba mieć ramek, ile jest siatek; albo dosyć mieć jedną ramkę z krótkimi kolcami z drutu na powierzchni jej górnej na około powbijanemi, na których siatkę zawiesza się. Od czterech rogów tej ramki idą sznurki związane w górze dla łatwiejszego podniesienia ramki łącznie z siatką i gąsienicami na niej znajdującemi się.

Pokazuje się zatem z tego wszystkiego, że siatki są wielkiem ułatwieniem przy chowaniu większej ilości gąsienic, nie tylko bowiem oczyszczamy je za pomocą siatek, ale także podzielamy i w równym utrzymujemy wzroście; najważniejszy jednak użytek z nich jest wtedy, gdy gąsienice chorować i zmierać zaczęły, a wiele zależy na tem, aby nieżywe i chore czempredziej od zdrowych usunięte być mogły; gdyż nieżywe gąsienice wkrótce gniją, wydają przykre wyziewy, zarażają zdrowe i mogą wielki pomór pomiędzy niemi spowodzić; przenosząc zaś często

gąsienice na czyste ramki za pomocą siatek, wszystkie chore i nieżywe pozostają na śmieciach.

Uwolnione z pod śmieci siatki, należy przed powtór-
nym ich użyciem wrzącą wodą sparzyć lub wygotować
i wyprać, aby wszelką zarazę im odjąć.

We Francyi wyrabiane są takie siatki fabrycznie a
choć zakupienie wielu siatek wymaga większego na-
kładu, wydatek ten jednak opłaca się, ponieważ raz spr-
awione, na długie lata wystarczyć mogą; inni niechęć tych
kosztów ponosić, zamiast siatek używają papier dziurko-
wany wyrabiany umyślnie do tego w papierniach.

Papier taki dziurkowany w całych arkuszach można
sobie w porze zimowej przysposobić, mając do wybijania
dziurek małych, średnich i większych trzy żelazka, jakich
używają rymarze.

Kto niema ani siatek ani papierów dziurkowanych,
niepozostaje dla niego nic innego, jak z początku przeno-
sić gąsienice listkami i szczypczykami, dopóki gąsienice
są małe; w późniejszym zaś czasie, można używać całych
gałązek z liśćmi; a jeżeli do karmienia użyte były list-
ki krajane, resztki ich nie zjedzone powleczone są zwykle
pajęczynką, którą gąsienice z siebie wydają; tak zaś mo-
cno trzymają się, iż cała ich warstwa powierzchniowa ra-
zem z gąsienicami jak kozuch daje się drucikiem na koń-
cu zagiętym kawałkami oddzielać i z gąsienicami na
inne czyste miejsce przenosić.

§. 12. Budki.

Aby gąsienice dorosłe miały na czem osnuwać się,
potrzeba wcześniej przysposobić materyały do tego sto-
sowne, gdyż starać się o nie wtedy, jak gąsienice osnu-

wać się już zaczęła, byłoby zapóźno; materiałami zaś takimi są: wrzos, różgi brzożowe, łodygi rzepakowe lub inne krzewy gałęziste niemające żadnego zapachu. Mając przysposobione różgi brzożowe, wybiera się gałązki grubsze i te zastrugują się na końcach, aby je łatwiej utkwić można; poczem przywiązuje się jeszcze do każdej dwie lub trzy gałązek mniejszych, aby się stały więcej krzewiste.

Ner 14.



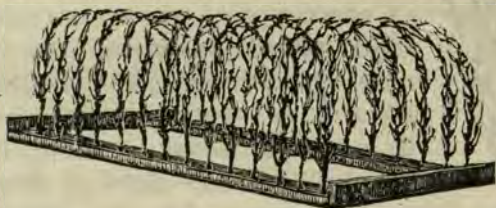
Różczka.

Różczki więc takie (drzeworyt Ner 14) mają podobieństwo do małych miotełek, a należy ich przysposobić znaczny zapas, aby zaraz zatykać je, jak tylko gąsienice stają się przezroczyste i niektóre zaczynają już szukać miejsca do osnucia. Przy opisaniu ramki powiedzieliśmy, że w ramionach jej bocznych są szeregiem powiercone dziurki do zatykania różczek, a wiemy również, że odległość jednego piętra od drugiego w krosnach wynosi 14 cali; różczki więc powinny być tak długie, aby w ramach utkwione, nie tylko dostawały do wyższego piętra, ale nawet końcami przygiętymi podchodziły pod to piętro. Zatykając różczki na ramce (drzeworyt Ner 15), potrzeba odrazu taki dawać im kierunek, aby przygięte końce podchodziły pod środek ramki wyższego piętra i o nią opierały się, tym bowiem sposobem utworzy się nad każdą ramką budka podłużna, na obu końcach otwarta dla dawania liści, dopóki gąsienice jeść ich nieprzestają. Chociaż gąsienice w takiej budce są jednego wieku i równo karmione były, nie wszystkie jednak na gałązki odrazu wchodzi, ale po upływie 24 godzin, zaledwie ich kilka na ramce pozostanie; tych zaś, co na gałązki poszły, najwięcej wi-

dzieć się daje pod ramką wyższą, ponieważ w miejscu tem ocienionem gąsienice najchętniej się snują.

W czasie karmienia gąsienic zachowuje się ten porządek, iż ramki z gąsienicami najmłodszymi stawiają się na pułkach najwyższych, ponieważ w górze jest większe ciepło, gąsienice więc lepiej jedzą liście i prędzej rosną; przeciwnie zaś, im starsze są gąsienice, tem niższe zajmują miejsca, ale stosunek ten zmienia się, gdy naj-

Ner 15



Budka na ramce.

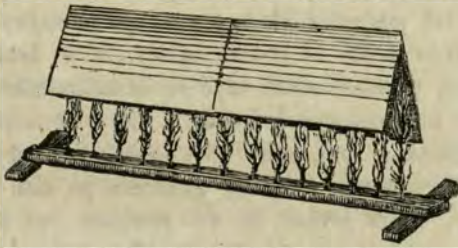
starsze gąsienice dorosną i snuć się zamierzają; należy wtedy przenieść je na pułki wyższe, potrzebują bowiem do osnuwania jednostajnego ciepłego powietrza; wszystkie zaś gąsienice młodsze, stosownie do wzrostu, jaki mają, umieszczają się na pułkach niższych.

Kto chowa gąsienice na stołach, do osnuwania ich może użyć kawałki łąty z powierconeni dziurkami, aby jednak łąta nieprzewracała się, należy przybić na jej końcach krótkie ramiona poprzeczne (drzeworyt Ner 16).

Na różczkach zatkniętych, przyciąwszy je od góry równo, można zawiesić arkusze papieru lub bibuły a pod tą osłoną gąsienice lepiej osnuwać się będą.

Zamiast różczek, można także użyć do osnuwania gąsienic gałązki bzu tureckiego z grubymi liśćmi a nawet gąsienice lubią bardzo w liściach tych zasnuwać się; w każdym liściu zasnuwa się jedna gąsienica a ponieważ liście te zatrzymują długo swoją świeżość, przy zbiorze więc oprzędów, z każdego liścia wyjmuje się cały oprzęd bez najmniejszej straty jedwabiu. Podobnie dobrze użyć się dają gałązki dębowe z liśćmi, na gałązkach zaś innych drzew liście prędko wysychają, przy odejmowa-

Ner 16



Róższczki nakryte papierem.

niu więc oprzędów kruszą się i zanieczyszczają jedwab. Niedaje się zaś nigdy gałązek bardzo wysokich, gdyż gąsienice przy spadnięciu rozbijają się.

Niektóre gąsienice niemogąc znaleźć dogodnego miejsca do osnucia, ciągle chodzą i gubią jedwab, a przekonać się o tem można, gdy się weźmie taką gąsienicę do ręki, iż długa nitka ciągnie się za nią; inne znowu nieumieją osnuwać się, i zamiast pójść na gałązki, na płaszczyźnie prowadzą nitkę w różnych kierunkach, a gdy wszystkim już jedwab stracą, nieobwinawszy się, przemieniają się w poczwarkę; takie gąsienice spostrzegłszy wcześniej, można je zmusić do obwinienia, wsadzając je do

tulejek czyli rurek papierowych. Tulejek takich papierowych potrzeba wcześniej przygotować sobie znaczny zapas, a robią się one bardzo łatwo na wałeczku drewnianym na $1\frac{1}{4}$ cala grubym a 5 cali długim.

Na wałeczku tym okręca się ćwiarteczka papieru tak, aby ją na jednym końcu wałeczka zawinąć i przytłuc można; będzie to więc rurka zamknięta na jednym końcu. Gdy więc postrzeże się gąsienicę gubiącą jedwab, a poznać można ją po tem, iż cała jest żółta i przezroczysta, wsadza się ją do takiej rurki papierowej, i aby z niej nie wyszła, zakręca się lekko drugi koniec rurki; zawinięte zaś tak gąsienice kładą się na pulce najwyższej.

Wreszcie dodać tu jeszcze należy, że w braku różg brzoźowych, również dobrze użyć się dadzą gałęziste łodygi rzepakowe lub zasuszonej bylicy i wiory stolarskie długie, pokręcone w loki, które albo kładzie się przy gąsienicach, albo zawiesza tak, aby gąsienice po nich wspinać się mogły; wióra jednak te nie powinny być z drzewa smolnego, wydającego odrażający dla gąsienic zapach. Wiory takie szczególnież też przydatne są dla jedwabników, które dzisiaj cała Europa kupuje od Japończyków, albowiem wyspiarze ci nie dali jeszcze jedwabnikom swoim tej cywilizacji, aby chętnie na gałązki wchodziły, lecz najwięcej lubią one snuć się na swoich śmieciach.

§. 13. Ciepło odpowiednie.

Ciepło jest ważnym czynnikiem przy wychowie jedwabników, albowiem nietylko przyspiesza wzrost gąsienic, ale zarazem i cały zachód około karmienia ich skraca. Pod wpływem ciepła odpowiedniego gąsienice łatwiej

rozwijają się, więcej jedzą i prędzej dorastają, a zarazem w krótszym czasie obwijają się jedwabiem; jednakże tak korzystny wpływ wywiera tylko ciepło umiarkowane i jednostajnie równe, gdy tymczasem tak wielkie gorąco, jak nagle zmiany ciepła są dla gąsienic bardzo szkodliwe. Czuciem naszym nie jesteśmy w stanie dokładnie oznaczyć, jakie jest ciepło w izbie, w której jedwabniki chowamy; ale dobry termometer czyli ciepłomierz zachodząca w ciepłe najmniejszą różnicę dokładnie wykazuje; ciepłomierz więc przy chowaniu jedwabników niezbędnie jest potrzebny, a zawiesić go należy na ścianie najwięcej oddalonej od pieca. Już przy wylęganiu gąsieniczek ważną rzeczą jest, aby o ile można jednocześnie z jajeczek wylęgnąć się mogły, ponieważ przez to ułatwione jest ich zbieranie i karmienie; wylęganie zaś takie otrzymać można przez stopniowe podnoszenie ciepła. Tak np. jeżeli jajeczka do wylęgania przeznaczone, które poprzednio trzymane były w miejscu chłodnym, wniesiemy do izby nieopalonej, której ciepło wynosi 12 stopni, i od tej chwili przez lekkie palenie w piecu podnosić będziemy ciepło codzień o jeden stopień wyżej, a po dojściu do 19 stopni starać się będziemy utrzymywać ciepło na tym samym stopniu, po upływie 10 dni pokażą się pierwsze gąsieniczki, a w ciągu trzech dni następnych wylęgną się wszystkie; przez powolne bowiem takie ogrzewanie, rozwijanie zarodków we wszystkich jajeczkach równo postępuje i gąsieniczki razem wylęgać się będą, gdy przeciwnie, jeżeli jajeczka zostawimy jedynie pod wpływem ciepła atmosferycznego, przy jego zmianach ciągłych, wylęganie jajeczek nietylko opóźni się i będzie nierówne, ale nawet znacznie przeciągnąć się może, i z wielu jajeczek gąsieniczki wcale się nie wylęgną. Wylęgnięte gąsieniczki

w 1ym i 2gim wieku swoim są małe i wątłe, a zaczem na wszystkie zmiany ciepła są jeszcze tkliwe; aby więc dobrze jeść i rosnać mogły, potrzebują ciepła 19 lub 18 stopni; w 3cim wieku dostateczne dla nich będzie ciepło na 18—17, a w 4tym i 5tym wieku wystarcza 17 lub 16, a zaczem im gąsienice są starsze tem mniej potrzebują ciepła; to też były już przykłady u nas, iż podrastających gąsienic nie mogąc pomieścić w szczupłym miejscu na wychów ich przeznaczonem, umieszczano część ich w spiklerzach lub szopach, i otrzymywano wypadek pomyślny, jeżeli tylko czas pogodny i ciepły karmieniu sprzyjał. Utrzymanie ciepła w miejscu opalanem nie przedstawia wielkich trudności, albowiem ciepło sztuczne potrzebne jest tylko przy wylęganiu i w pierwszych chwilach karmienia, dopóki dnie są chłodne i noce są zimne, jak to bywa w Maju, w późniejszym zaś czasie bywają dnie tak ciepłe lub nawet gorące, iż palenie w piecu staje się zbytecznem; zdarza się jednak w Czerwcu i Lipcu, dopóki jedwabniki są karmione, iż po wielkich upałach następują dłuższe deszcze i powietrze tak się ozięba, że ciepłomierz spada na stopni 13, ale ponieważ wtedy gąsienice są już starsze, i nie potrzebują wielkiego ciepła, zachodzącą więc różnicę ciepłem sztucznem wyrównać można. Gąsienice chowane w miejscu chłodnem mało jedzą i nie rosą, są więc ciągle małe i zanędziałe, karmienie ich przeciąga się do 6 tygodni, i przed osnuciem wiele ich ginie, te zaś, co się osnują, wydają bardzo cienkie i drobne oprzędy, a zaczem praca około ich karmienia dla braku ciepła bezpotrzebnie przedłuża się, a wartość otrzymanych oprzędów jest mała. Jak dalece zaś ciepło na wzrost gąsienic wpływa, można z tego poznać, iż w cieple umiarkowanem, jak to już

wiemy, gąsienice w przeciągu 32 dni dorastają i osnuwają się jedwabiem, lecz jeżeli podczas całego karmienia ciepło utrzymanem będzie na 18 stopni, gąsienice w przeciągu dni 28 dorosną i jedwabiem osnuwać się zaczną, a zaczem o 4 dni wcześniej, jak przy cieple niższem.

Ciepło więc jest ważnym czynnikiem przy wychowie jedwabników, albowiem gąsienice w cieple odpowiedniem karmione więcej jedzą, prędzej rosną i wcześniej obwijają się jedwabiem. Kamil Bowe (Boauvais), któremu Francya od r. 1825 wielki postęp w jedwabnictwie zawdzięcza, zalecał, aby przy wyłożeniu jajeczek do wylęgania podnosić ciepło zwolna aż do 24 stopni, przy karmieniu zaś gąsienic utrzymywać na 20 stopniach; tak bowiem postępując, gąsienice w przeciągu dni 24 dorosną, i jedwabiem osnuwać się zaczną. Do pomyślnego jednak takiego skutku przyczyniała się najwięcej nowo urządzona przez niego wychowalnia, która później wielki rozgłos i upowszechnienie we Francyi znalazła, a główna jej zaleta polega na tem, iż powietrze w wychowalni ciągle się odmienia, z dołu wchodzi powietrze ogrzane i świeże atmosferyczne, w górze zaś pod powalą odchodzi powietrze nadpsute. Ogrzewanie tej wychowalni uskutecznione jest według sposobu podanego przez d'Arceta. Piec do ogrzewania umieszczony jest w piwnicy sklepionej, a powietrze ogrzane, rozprowadzają pod podłogą rury czyli rynny zbite z czterech desek. Tak podłoga, jak rury pod nią umieszczone, mają powiercone otwory, przez które wydobywa się powietrze ogrzane. Otwory te bliżej piwnicy robione są w większych odstępach, im dalej zaś rynny postępują, tem otwory w nich są liczniejsze. Z rynną główną wychodzącą z piwnicy i prowadzącą powietrze ogrzane połączona jest inna rynna umieszczona pod ścianą najbli-

szą dla wpuszczania powietrza świeżego; tym więc sposobem powietrze wchodzące do wychowalni nie tylko się odświeża, lecz jest zarazem ogrzane.

Aby zaś powietrze zepsute gromadzące się zwykle w górze odejść mogło, służą do tego także same rynny z powierconemi otworami umieszczone pod powałą, a wszystkie schodzą się do jednej wspólnej ukończającej się w parniku. Rynny nadto główne tak u dołu, jak w górze zaopatrzone są zasuwami, aby przyływ powietrza świeżego i ogrzanego, jakoteż odpływ zepsutego stosownie do potrzeby regulować można. Urządzenie takie do ogrzewania i zmiany powietrza w wielkich wychowalniach, gdzie krocie gąsienic karmione bywają, okazało się bardzo praktycznem; lecz co się tyczy wyższego ciepła, jakiego Beauvais przy wylęganiu i karmieniu gąsienic używał, doświadczenia nauczyły, że w czasach dzisiejszych ciepło takie jest szkodliwem dla gąsienic z przyczyny obecnie panujących pomiędzy jedwabnikami zaraźliwych chorób, które z jednego pokolenia na drugie przechodzą, zarody bowiem ich już w jajeczkach przez mikroskop widzieć się dają. Używając wyższego ciepła przy wylęganiu gąsienic, jednocześnie przyspiesza się rozwijanie tych zarodków chorobliwych, które w późniejszym czasie taką przewagę biorą, iż wszystkie gąsienice przed osnuciem giną. Wszyscy więc znakomici badacze chorób jedwabnikowych zgadzają się na to, aby przy wylęganiu gąsienic nie używać wyższego ciepła, jak 19 stopni, a przy karmieniu nie więcej, jak 18 stopni.

Z tego, co się dotąd powiedziało, łatwo odgadnąć już można, dlaczego teraz kraje południowe, a mianowicie Włochy, ponoszą w jedwabnikach wielkie straty, jeżeli w czasie ich wychowu panują wielkie upały, a które tam

nieraz od 26 do 36 stopni dochodzą. Aby wstrzymać napływ gorącego powietrza, zamykają na dzień okna i zasłaniają je firankami, a dopiero wieczorem wychowalnię chłodzą. Aby zaś znieść parne powietrze, wnoszą do wychowalni lód, gdzie ten mieć mogą, lub wpuszczają powietrze chłodne z piwnic kanałami w tym celu urządzonymi. Wskutku jednak zamknięcia okien powstaje łatwo w wychowalni zaduch, albowiem od gorąca wielkiego resztki niezjedzonych liści i odchody gąsienic pokrywają się wkrótce pleśnią i wydają przykre wyziewy; dla samego więc braku czystego powietrza, które do oddechu gąsienic jest koniecznie potrzebnem, mogą powstać pomiędzy niemi choroby. Przy oczyszczaniu nadto gąsienic, za każdym poruszeniem śmieci unosi się w powietrzu z pleśni delikatny pył, a są to rozrodki czyli nasionka pleśni, które padając następnie na gąsienice, przyjmują się, rosną na nich i zapuszczają korzenie do wewnątrz ich ciała, a skutkiem tego gąsienice giną. Choroba ta w krajach południowych tak dalece jest zabójcza, iż nieraz nie oszczędza ani jednej gąsienicy, i cały wychów niszczy, w krajach zaś północnych choroba ta zupełnie jest nieznaną.

Przyjąłoby nawet poniekąd można, że w krajach północnych dla ciepła umiarkowanego lepiej jedwabniki chowają się i są zdrowsze, a dowodem tego jest, iż kraje południowe żądają teraz jajeczek jedwabniczych pochodzących z krajów północnych. W kraju naszym nie udają się jedwabniki tylko wtedy, gdy w czasie chowu ich ciągle deszcze padają, albowiem liście wówczas są wodniste i dla braku promieni słonecznych nie wyrabiają się w nich dostatecznie części gumowe i żywiczne, które na zdrowie gąsienic najwięcej wpływają; takie jednak lata niepomyślne zdarzają się i w krajach południowych.

Gdy mówimy o ciepłe, wspomnieć tu jeszcze wypada, że promienie słoneczne wchodzące przez okna do wychowalni, mogą wprawdzie przyczyniać się do jej ogrzania, ale dla gąsienic są one niemiłe; zapominać bowiem nie należy, że to są gąsienice ćmów, co lubią miejsca ocienione, jakoż gdy rażące promienie słoneczne padają na nie, usuwają się zaraz z tego miejsca i skupiają w innym ocienionem; aby więc tego uniknąć i gąsienice na ramkach równo rozłożone były, należy okna firankami lub papierem zasłaniać.

§. 14. Powietrze świeże.

Jak odpowiednie ciepło i pokarm zdrowy wpływają na wzrost gąsienic jedwabnikowych, tak znowu od powietrza świeżego zawisło ich zdrowie. Owady te, zanim człowiek nimi opiekować się zaczął, żyły na wolnem powietrzu, warunek więc ten o ile tylko można i przy sztucznym chowie uwzględniony być powinien. Aby w wychowalni utrzymać powietrze czyste, należy często okna lub drzwi otwierać dla wpuszczenia powietrza świeżego. W początkach życia gąsienic, dopóki te są jeszcze małe i niewiele liści potrzebują, a utrzymane być powinno odpowiednie ciepło, uchylenie okna na chwilę z tej strony, gdzie wiatru nie ma, do odświeżenia powietrza wystarcza, co jednakże w ciągu dnia kilka razy powtórzyć należy; ale gdy gąsienice znacznie już podrosną, tak z resztek liści niezjedzonych, jak i odchodów ich powstaje zaduch, powietrze ciężkie, którem trudno oddychać; daje się zaś to czuć szczególniej za przyjsciem z rana, gdy podczas nocy okna i drzwi były zamknięte. Jeżeli więc tylko jest czas

pogodny i ciepły, niechaj przez cały dzień będą okna otwarte, na noc zaś przynajmniej pojedyncze szyby, stanowiące osobne okienka; aby jednak koty nie zakradły się, należy wstawić w takie okienko ramkę z siatką z tyfonu, jaka od much bywa używana. Otwarcie takie pojedynczych szyb i wstawienie ramek z siatkami w czasie nocy parnej jest niezbędnie potrzebnem. Siatki takie niemniej do całych okien potrzebne są tam, gdzie wiele jest much, co niepokoją gąsienice, zwłaszcza że są takie muchy, co zakławszy gąsienicę, składają w niej jajka, z których gdy wylegną się pędraki, gąsienicę roztoczą. W czasie panujących silnych wiatrów, gdy okna otworzyć się nie dadzą, należy drzwi do sieni lub przyległej izby chłodnej otworzyć dla wpuszczenia świeżego powietrza. Zawsze jednak zwracać uwagę należy na ciepłomierz, jaki stopień ciepła pokazuje, ażeby wiedzieć, czy na dłuższy czas można okna otwarte zostawić, lub tylko częste a krótkie robić przewietrzenia. Gdy gąsienice snuć się już poczynają, przeciągi powietrza przy oknach i drzwiach otwartych są dla nich bardzo szkodliwe, chwytają je bowiem kurcz i w tym stanie skurczonym nie mogą snuć jedwabiu, wkrótce życie tracą. Również nagła zmiana powietrza i przejście z upału do przykrego chłodu, jak to bywa po burzach, jest dla gąsienic szkodliwe. Częste grzmoty przy powietrzu parnym, jak u ludzi sprawiają większe wydzielanie żółci, a ztąd powstają wymioty i biegunka, tak z powodu takiego prężenia elektrycznego, gąsienice dostają żółtaczkę; wyglądają one wtedy, jakby farbą żółtą były pomazane i wskutku tej choroby wiele ich ginie.

Do oznaczenia świeżości powietrza narzędzia fizyczne nie są wystarczające, węch nasz jest tu najlepszą miarą; ależ wiadomem jest, że jeżeli dłużej bawimy w jakim

miejscu, gdzie powietrze jest zmienione, węch nasz oswaja się z niem i nie poznajemy pierwej tej zmiany, aż dopiero, gdy osoba z świeżego powietrza przybywająca, zwróci na to uwagę naszą. Takież sam wypadek zajdzie, jeżeli osoba karmiąca gąsienice przez kilka godzin w wychowalni pozostanie, pomimo bowiem zaduchu nie będzie czuć potrzeby odświeżenia powietrza. Ważną jest przeto rzeczą, aby liście z koszem do karmienia przeznaczone postawić w sieni lub przyległym miejscu chłodnem, biorąc je bowiem ztąd potrosze, za każdym wyjściem i powrotem do wychowalni, rozpoznać można różnicę powietrza i potrzebę jego odświeżenia. Jak dalece zaś świeże powietrze do oddechu gąsienic jest potrzebnem, przekonamy się o tem dokładnie, gdy poznamy bliżej budowę ich narzędzi oddechowych.

§. 15. Jajeczka jedwabników zdrowych.

Jak przy uprawie zboża tylko zdrowe ziarno daje plon dobry, tak podobnie przy wychowie jedwabników tylko z jajeczek dobrych, czyli pochodzących z rozplodu zdrowego może być pomyślny zbiór oprzędów. Z jajeczek zdrowych nawet przy mniej troskliwym pielegnowaniu gąsienice dobrze się chowają i są zdrowe, a przeciwnie, pomimo największego starania panuje pomiędzy niemi pomór, jeżeli jajeczka pochodziły z jedwabników chorobą dotkniętych. Okoliczność ta zasługuje tem więcej na uwagę, że od roku 1843 panują w całej Europie choroby zaraźliwe pomiędzy jedwabnikami, które tak dalece rozszerzyły się po wszystkich krajach, iż trudno jest teraz dostać zdrowych jajeczek; chorobliwe zaś jajeczka sprowadzają tylko straty,

zawód i zniechęcenie. Śmiertelność bowiem pomiędzy gąsienicami chorobą dotkniętymi bywa tak wielka, iż niekiedy ani jedna gąsienica przy życiu nie pozostaje, a co smutniejszym jest jeszcze, że pomór pomiędzy nimi szerzy się dopiero wtedy, gdy już dorastają i jedwabiem wkrótce obwijać się miały. Widoczną zatem jest rzeczą, że zaraza z jednego pokolenia przechodzi na drugie i zaród jej w jajeczkach znajduje się. Przyjdziemy na ten przedmiot jeszcze później, gdy mowa będzie o motylach i znoszeniu jajek, a teraz przestańmy na wzmiance, że badania przez mikroskop wykryły rzeczywiste zawiązki tych chorób w jajeczkach.

Wskutku tych chorób kraje południowe ponoszą w jedwabnikach ogromne straty, gdy zaś jedwabnictwo jest najbogatszą gałęzią ich przemysłu, aby więc ją utrzymać, sprowadzają teraz jajeczka zdrowe z Japonii. Jajeczka takie wprost z Japonii sprowadzone, nazywają się oryginalne, nowe zaś pokolenia w Europie z nich wyprawowane są ich reprodukcją, a ta może być pierwszą, drugą itd., w miarę tego, ile razy chów tych jedwabników jest powtórzony. Przekonano się jednak, że im więcej razy w Europie chodowla ich jest powtórzona, tem mniej są zdrowsze, ponieważ ulegają podobnież zarazie, a ponieważ nie tyle dają jedwabiu i ten nie jest tak mocny i piękny, jak z dawniejszych ras włoskich i francuskich; rządy więc wielu krajów łożą dzisiaj ku temu usiłowania i wyznaczają hojne nagrody (*), ażeby podać sposoby regeneracyi, czyli odrodzenia i uzdrowienia ich. — Pokazuje się zaś z tego wszystkiego, że pomyślny wychów jedwabników zależy wiele od stanu zdrowia jajeczek, i że nabywać je można tylko z takiego miejsca, gdzie gąsienice

(*) Rząd austriacki wyznaczył nagrodę w ilości 5,000 złr.

były zdrowe, dobrze się chowały i nie zmierały, badane zaś jajeczka przez mikroskop nie okazują w sobie zarodku chorobliwego.

§. 16. Staranne pielęgnowanie i utrzymanie czystości.

Do starannego pielęgnowania należy głównie regularne karmienie gąsienic. Zaraz po wylęgnienu daje się gąsieniczkom pokarm 6 razy na dzień w równych odstępach czasu; pierwsze danie przypada o godzinie 5 z rana, ostatnie zaś o 9 lub 10 wieczór. Przy każdym daniu posypują się tak listki krajane po gąsienicach, aby je równo obdzielić, a daje się na jeden raz tyle, aby wszystko zjeść mogły, sypiąc bowiem więcej nad potrzebę, tworzą się prędko śmieci i marnują liście. Po pierwszym wylęgnienu aż do trzeciego karmią się gąsienice 5 razy dziennie, po czwartem zaś 4 razy na dzień; gdy zaś po każdym wylęgnienu pierwszego dnia mało jeszcze jedzą, a w następnych coraz więcej; po każdym więc obdzieleniu gąsienic na wszystkich ramkach, potrzeba jeszcze dołożyć tym, co dobrze wyjadają. Zwykle na dzień przed usypianiem gąsienice mało już jedzą, a chociaż równo karmione były, nie wszystkie jednak naraz usypiają. Gdy jedna połowa gąsienic już usnie, a druga jeszcze pełza szukając pokarmu, dorzuca się potrosze liści krajanych, aby i te spóźniające się dojadły; jeżeli zaś śpiące gąsienice zasypane będą grubo liśćmi, po wylęgnienu nie będą mogły wydobyć się z pod śmieci i wiele ich zginie. Do starannego pielęgnowania odnosi się także rozdzielanie gąsienic, gdy im jest na jednej ramce za ciasno i częste przenoszenie na czyste miejsce, aby usunąć resztki niezje-

dzonych liści i odchody gąsienic, które dla wyziewów swoich szkodliwie na zdrowie gąsienic wpływają; im częściej zaś nieczystości te są usuwane, tem zdrowiej gąsienice chowają się, a wiemy już, że oczyszczanie takie za pomocą siatek uskutecznia się łatwo. Szczególniej też pamiętać należy, aby gąsienice na dzień jeden przed usypianiem na czyste miejsce przeniesione były, w przeciwnym bowiem razie, nieczystości dopiero wtedy usunąć się dadzą, gdy gąsienice wylenią się. Gąsienice wyraźnie chore lub nieżywe, potrzeba czempredzej oddalać, gdyż od chorych zarażają się zdrowe, a nieżywe jeszcze więcej zarazę szerzą, albowiem prędko gniją i rozlewają się, zgnilizna zaś taka wyziewami swojemi zatrzuwa powietrze. Dopóki gąsienice są małe a przenosimy je na czyste miejsce za pomocą siatek, wszystkie chore i nieżywe pozostają na śmieciach, ale gdy po ostatniem wyleniu szybko rosną, stają się ociężałe i przez siatki leniwo przechodzą, a przeniesienie ich na czyste miejsce łatwiej uskutecznia się, biorąc je rękami, napotkawszy gąsienice chore lub nieżywe pozostawia się je na śmieciach, aby razem z niemi z izby wyniesione być mogły. — Gąsienice chore poznają się po kolorze skóry zmienionym, albo że są one w dotknięciu miękkie, jakby zwiędłe lub opuchłe, a poruszone zaledwie słabe oznaki życia dają; inne zaś wypuszczają z pyszczka kroplę płynu zielonego, albo odchody ich są tak wilgotne, iż rozlewają się i plamią. Odchody gąsienic dorastających są wielkości grochu; u zdrowych są one suche, zbite i wyraźnie nakarbowane, — jeżeli zaś zaczynają pokazywać się miękkie, obawiać się należy wybuchu choroby. W razie pojawienia się pomoru, potrzeba często gąsienice przegłądać, aby odłączać chore i nieżywe. Gąsienice takie zbierają się szczypekami do jakiego naczynia, wszyscy zaś

nowocześni badacze chorób jedwabników zgadzają się na to, aby takie gąsienice zaraz w ziemi zagrzebywać opodal od domu, gdyż w bliskości porzucone, do rozszerzenia zarazy mogą się przyczynić.

Czystość w izbie, w której gąsienice są karmione, powinna być zachowana jak największa; nie należy więc ani liści, ani odchodów z pod gąsienic usuwanych, a tem bardziej gąsienic nieżywych po podłodze rozrzucać, ponieważ nie tylko w gąsienicach samych, ale także i w odchodach ich znajdują się zarodki chorób zaraźliwych, jeżeli więc te na podłodze będą rozdeptane i w proszek roztarte, przy najniższym poruszeniu unosi się z nich w powietrzu pył delikatny, który opadając następnie na zdrowe gąsienice i liście na pokarm im dane, chorobę rozszerzy. Dla tej to przyczyny przy oczyszczaniu gąsienic, śmieci niepowinny być poruszane, lecz wynoszą się one z izby razem z ramkami a po uprzątnieniu śmieci, ramki dla wywietrzenia stawiają się na słońcu. — Ostrożność ta, aby odchodów na ramkach w izbie nie poruszać, tem więcej wtedy jest potrzebna, gdy gąsienice są już starsze i wiele liści jedzą, odchody bowiem ich wówczas są obfitsze, a pomieszane będąc z resztkami niezjedzonych liści, łatwo pleśnieją, nie tylko zaś pleśń sama i zarodki zarazy w odchodach będące, ale także powietrze stęchłe mogą zgubny wpływ wywrzeć na zdrowie gąsienic. Z tych to powodów przyjęto za zasadę, że dorastające gąsienice, jeżeli nie codzień, to przynajmniej co drugi dzień oczyszczone i na świeże ramki przeniesione być powinny.

Samo nadto zmiatanie izby codziennie powinno być tak ostrożne, aby pył nie wznosił się; potrzeba więc przed zmiataniem podłogę wodą skropić, albo piaskiem zwil-

żonym lub trocinami mokremi posypać. Wszakże już Chińczycy zalecali, aby gąsieniczki wylegnięte umieszczać na pulce przedostatniej od góry, w tem bowiem położeniu najwyższa pułka tworzy zasłonę, która broni je od opadającego pyłu.

Jak wznoszący się w powietrzu pył, tak podobnie szkodliwy jest dla gąsienic dym, gdyż wciągany z powietrzem do oddychania, zapycha u gąsienic najcieńsze rozgałęzienia tchawic, a tem samem oddech im tamuje.— W niektórych krajach południowych ubożsi mieszkańcy nie mają w wychowalniach pieców lub kominów do ogrzewania, jeżeli więc nastąpią dłuższe deszcze, powietrze oziębi się i w wychowalni przesycone jest wilgocią, a gąsienice mało jedzą, wnoszą do wychowalni kilka razy przez dzień wiory jałowcowe mocnym płomieniem palące się, lub w braku tych zapalają słomę. Takiego ogrzewania zalecać nie można, bo chociażby wiory jak najmocniejszym płomieniem paliły się, — zawsze jednak wydobywa się dym, którego szkodliwych skutków uniknąć nie można.

§. 17. Budowa gąsienicy jedwabnika morwowego.

Poznaliśmy dotąd wszystkie wpływy zewnętrzne, od których życie i zdrowie gąsienic zależy, wypada więc teraz z kolei, abyśmy poznali bliżej gąsienicę dorosłą i cały skład jej ciała wewnętrzny, ponieważ z budowy samej, potrzeby jej niektóre odgadnąć już można. — Znajomość nadto części jej wewnętrznych przy badaniach pod mikroskopem okazała się tem więcej potrzebną, odkąd przekonano się, że jajeczka jedwabnicze wtenczas tylko są pe-

wne i do rozplodu zdadne, jeżeli ani w gąsienicach, ani w motylach po zniesieniu jajek przez mikroskop badanych nie było wcale zawiązków chorobliwych lub znajdowały się tylko nieznaczne ich ślady.

Skóra gąsienicy dorosłej (Tab. III, fig. 7) jest gładka i w dotknięciu przyjemna, a chociaż są po niej rozsiane małe włoski i na bokach ciała przy nóżkach delikatny meszek, te jednak tak są drobne, iż dopiero przy użyciu szkieł powiększających, widziane być mogą. Waleczkowate ciało gąsienicy składa się z głowy i 12tu pierścieni, a skóra na spojeniach pierścieni jest cieńsza, aby przy ruchach gąsienicy rozciągać i kurczyć się mogła. Głowa gąsienicy (Tab. IV. fig. 1) utworzona jest z 3ch twardych odcinków, z których środkowy trójkątny (lit. *a*) barwy sinej wciska się klinem pomiędzy dwa boczne. — Odcinek ten przedstawia niejako czoło gąsienicy, schodząc zaś na dół przy podstawie swojej, przemienia się na wargę górną. Dwa odcinki boczne (lit. *b*) wypukłe i brunatne stykają się z sobą na linii środkowej ciała za odcinkiem pierwszym. Na każdym z tych odcinków umieszczonych jest po stronie zewnętrznej 6 oczów (lit. *c*), które w linii jajkowej są ustawione. Pomiedzy wargą górną i dolną jest szpara pozioma prowadząca do gęby, a w obu kącikach tej szpary osadzone są dwie silne szczęki na końcach piłkowane (lit. *d*), które w kierunku poziomym mogą się oddalać i przybliżać ku sobie, aby niemi liść ugryźć. Po stronie zewnętrznej każdej szczęki znajduje się głaszczek przedni *antenna* (lit. *e*), a zaraz za tym jest takiż drugi (lit. *f*); wszystkie zaś cztery głaszczki są o trzech członkach, a ponieważ obdarzone są czuciem, służą one do rozpoznawania pokarmów. Pod wargą dolną znajduje się stożkowata brodawka z otworem przy szczycie, zwana

kądzielnikiem, (lit. *g*), ponieważ przez otwór jego jak z kądzieli snuje się jedwab z gruczołów oprzędnych, a po obu stronach kądzielnika są małe głąszezki wargowe w kształcie dwóch krótkich nitok.

Trzy pierwsze pierścienie ciała są zrosnięte, a powlekająca je skóra jest pomarszczona. Z pierścieni tych zwanych piersiowymi dlatego, iż przemieniają się u motyla na tułów, wyrastają trzy pary nóg paluszkowatych *pedes* z pazurkami pojedynczemi na końcach (Tab. III, fig. 7, lit. *a*) i Tabl. IV, fig. 1, lit. *hh, ii*). — Nogi te przemieniają się u motyla na trzy pary jego nóżek. Pierwszą parą nóg przytrzymuje sobie gąsienica pokarm przy jedzeniu i pomaga niemi nakładać nitkę przy snuciu jedwabiu.

Na pierścieniu 5tym i 8ym od strony grzbietnej są znamiona półksiężycowe (Tab. III, fig. 7, lit. *d, e*), różkami ku sobie zwrócone; utworzone one są z komerek barwnika brunatnego, podobnie jak i plamki nieregularne znajdujące się na skórze na 1ym pierścieniu.

Cztery pary nóg brzusznych, wyrastające na pierścieniach 6ym, 7ym, 8ym i 9ym, nazywają się przynóżkami *propedes*.

Nogi te krótkie, słupkowate (lit. *b*), kończą się u dołu obszerniejszą podeszwą, a naokoło jej brzegu znajduje się wieniec drobnych haczykowatych pazurków (Tab. IV, fig. 2). Sama podeszwa tak jest urządzona, iż gąsienica stawiając nogę, rozpląszcza podeszwę, aby dobrze przylgła, poczem środek jej pociągnawszy mięśniami do góry, tworzy się w podeszwie lejkowata próżnia, która do uczepienia mocnego najwięcej się przyczynia, urządzenie zaś takie podeszwy nazywa się przylgą. Na 11ym pierścieniu od strony grzbietnej jest narośl skórna w kształcie różka ku

tyłowi zwróconego (Tab. III, fig. 7, lit. *f*), a rożek ten zasługuje ztąd na uwagę, iż w chorobie plamistej, koniec jego wcześniej barwę zmienia i staje się czarnym.

Ostatni 12ty pierścień przedłuża się ku tyłowi w trzy fałdy skórne, z których środkowy górny nakrywa otwór stolcowy, dwa zaś boczne stanowią ostatnią parę nóg (lit. *e*). Nogami temi gąsienica mocno się trzyma, a ponieważ wtedy je dopiero posuwa naprzód, gdy innemi już postąpi, nogi te nazywają się posuwkami. Temi to właściwie nogami przykleja się gąsienica przed każdym wylinkiem czyli wylenieniem, nasnuwszy poprzednio pajęczynkę z gruczołów oprzędnych do przyklejenia potrzebną. Tak posuwki jak przynoża, są to części dodatkowe na potrzeby gąsienicy obliczone i na czas jej życia przydane, to też u motyla ani ślad ich nie pozostaje.

Na boku ciała gąsienicy znajduje się 9 otworków (lit. *ggg*), z których pierwszy jest na pierścieniu pierwszym, inne zaś na pierścieniach od 4go aż do 11go włącznie. Otworki te służą do tchnienia czyli oddychania, nazywają się więc przetchlinkami *stigmata*. Każdy taki otvorek jest okienkiem, w którym rozpięta jest błonka, a w błonce tej jest tylko szparka pionowa dla przepuszczenia powietrza przy oddychaniu (Tab. V, fig. 1, lit. *a*). Od każdego okienka po stronie wewnętrznej poczyna się pień głównym tchawica *trachea*, która następnie rozchodzi się na liczne gałęzie (lit. *c*, Tab. IV, fig. 4, lit. *mm*), a temi powietrze udaje się do wszystkich części ciała. Każdy nadto pień tchawicy głównej od okienka poczynającej się, wysyła gałąź związkową (Tab. III, fig. 4, lit. *nn*) (Tab. V, fig. 1, lit. *b*) do pnia takiegoż najbliższego, przez co wszystkie pnie główne po jednej stronie ciała są z sobą w związku i jeżeli przypadkiem szparka w jednej prze-

tchlince jest zapchana lub płynem zalana, przez gałęź związkową dojdzie powietrze do innych. — Jak dalece zaś życie gąsienicy od oddychania zależy, pokazuje się już z tego, że jeżeli wszystkie przetchlinki pomażemy olejem, gąsienica wkrótce życie utraci.

Chcąc zobaczyć tak rozgałęzienia tchawic, jak i inne części w gąsienicy będące, najlepiej jest wrzucić gąsienicę żywą do spirytusu na krótką chwilę, a jak tylko żyć przestanie, rozcina się skóra nożyczkami w podłuż po stronie brzusznej, jeżeli chcemy zobaczyć serce leżące od strony grzbietnej; — przeciwnie zaś rozcina się skóra po stronie grzbietnej, gdy chcemy widzieć w całości układ nerwowy, — który łańcuszkiem ciągnie się na pierścieniach po stronie brzusznej, a składa się z 11tu zwojów w kształcie węzełków i podwójnych nitek nerwowych łączących zwoje. — Dla zobaczenia na rozciętej gąsienicy rozgałęzionych tchawic, dosyć jest obrać sobie jedną przetchlinkę i naprost niej po stronie wewnętrznej skóry i mięśni, odchyłać wszystkie będące tu części, a pokażą się liczne rozgałęzienia tchawic udające się do żołądka, gruczołów oprzędnych, do mięśni, skóry, płatków tłuszczowych i innych części, z czego dopiero poznać można, jak wiele powietrza potrzebuje gąsienica. — Dla rozpoznania zaś budowy tchawic i ich rozgałęzień, dosyć jest mały kawałeczek tchawicy z przyległą tkaniną położyć pod mikroskop a przekonać się można, że każda gałęź tchawicy jest rurką, przez którą przechodzi powietrze. Ściana tej rurki (Tab. V, fig. 2) złożona jest z trzech błonek, pomiędzy którymi środkowa utworzona jest z tkanki sprężystej, jak sprężynka zwiniętej; broni ona tchawicę od zapadania jej ścianek; rozgałęzienia zaś drobniejsze tak

są liczne i coraz cieńsze, iż pomimo powiększenia pod mikroskopem, przed wzrokiem giną.

Narząd trawienia rozciąga się przez całą długość gąsienicy i prawie środkiem jej przebiega, a nakrywają go liczne i grube płatki tłuszczowe, szczególnie po bokach (*Fettkörper*). Aby gąsienica ugryzione kawałeczki liścia łatwiej połknąć mogła, pomaga jej w tem ślina, która wydziela się w dwóch gruczołach woreczkowatych (Tab. IV, fig. 4, lit. *g*) zwanych śliniankami i do gęby spływa a nie tylko ona połknięcie ale i trawienie połkniętego pokarmu w żołądku ułatwia. — Ugryzione i połknięte ze śliną kawałeczki liścia przechodzą z gęby do gardziela (Tab. IV, fig. 3, lit. *c*) mającego z początku kształt lejkiowaty, a z tego dostają się do żołądka (lit. *d*, *g*). — Żołądek więc gąsienicy jest znacznej objętości, to też jest ona nienasycona i żarłoczność jej w przysłowie poszła. Resztki niestrawionego pokarmu przechodzą z żołądka do jelita grubego (lit. *g*, *i*) i w jego trzech rozszerzeniach zatrzymywane bywają dłużej, aby części pożywne jeszcze w nich będące, rozpuściły się i wessane być mogły; poczem resztki te udają się do jelita odchodowego (lit. *k*) i tu gromadzą się, przemieniając się w owe właściwe gąsienicom nakarbowane odchody; nakarbowania zaś te powstają ztąd, iż pęczki mięsne przebiegające w podłużnym jelita odchodowego w równych odstępach od siebie, ugniatają błonę śluzową i wciskają ją na wewnątrz jelita, tworząc w niem występy odpowiednie karbom.

Do jelita odchodowego zapuszczają się także tak zwane kanaliki Malpighiego czyli cieniutkie cewki moczowe, które na powierzchni żołądka falisty bieg mają; postępują one ku przodowi żołądka i napowrót wracają się, tworząc w tem miejscu pętliczki (lit. *e*), a ku tyłowi żołądka

zaczynają po dwa łączyć się z sobą i od tego miejsca (lit. *f*) przybierają bieg bardzo kręty; ostateczne zaś ich połączenia zapuszczają się do jelita odchodowego. Kanałiki więc Malpighiego są narządem do oddzielania moczu ze krwi; ilość jednak tego moczu u gąsienic zdrowych jest bardzo mała, skoro odchody ich są prawie suche i zbite; albowiem pozbywają się one części wodnistych ze krwi przez parowanie przy oddychaniu, jeżeli tylko ciepło jest przyzwoite. W najnowszych czasach spostrzeżono, że kanałiki te przepelnione bywają krzyszałkami w chorobie jedwabników śpiączką zwanej, a która obecnie pomiędzy gąsienicami wielką śmiertelność sprowadza.

Z pokarmu strawionego w żołądku, części pożywne wessane przemieniają się u gąsienicy w krew, a do obiegu jej po całym ciele przyczynia się serce, które w kształcie rurki cienkiej (Tab. V, fig. 4, lit. *b*) wzdłuż całego grzbietu ciągnącej się, tuż pod skórą jest umieszczone. Serce to podzielone jest na kilka komórek szeregiem po sobie następujących a w ścianie każdej komórki są otworki do przepuszczania krwi i przy nich zastawki tamujące jej odpływ; z komórki zaś pierwszej od przodu wychodzi tętnica zapuszczająca się końcem otwartym do głowy. — Na gąsienicy dorastającej, gdy przed snuciem jedwabiu staje się już przezroczystą, można wyraźnie widzieć przez skórę, jak serce jej co chwila kurczy się i rozszerza w kierunku poprzecznym, ruchy zaś te naprzemian następują po sobie. Dwojakie są włókienka mięsne przy sercu, od których ruchy jego zależą; — jedno są piramidalne (lit. *c*) uczepiające się pęczkami skupionemi na bocznych częściach pierścieni, a szeroko rozpostarte kończą się na sercu; włókienka te kurcząc się, rozszerzają serce; — drugie włókienka są koliste poprzecznie opasujące serce, od

których kurczenia serce zwięża się. Przy każdym rozszerzeniu serca krew naokoło niego będąca, wciągana jest przez otworki do komórek sercowych; przy następnem zaś kurczeniu będąc uciskana, gdy niemoże cofnąć się przez otworki zastawkami zamknięte, ze wszystkich komórek szybkim prądem przechodzi do tętnicy, kierunek zatem tego prądu jest od tyłu ku przodowi ciała. Z tętnicy tej następnie otworem jej przednim wytryskuje krew za każdym skurczeniem serca i rozlewa się w przestworach pomiędzy tkaninami będących, w miarę zaś jak ilość jej większa przybywa, posuwa się ku tyłowi ciała i przyływa znowu do serca, aby powtórny obieg rozpocząć. W tym czasie, jak krew przestworami płynie i przytyka do rozgałęzionych tchawic, od powietrza w nich znajdującego się, doznaje pożądanej zmiany, albowiem przyjmuje z powietrza kwasoród, przez co odświeża się i staje się zdatną do odżywiania wszystkich części ciała, a pozbywa się kwasu węglowego i nadmiaru części wodnistych przez parowanie, które z powietrzem wydychanem odchodzą; przemiany te jednak wtedy tylko pomyślnie wypadają, gdy gąsienice mają ciepło przyzwoite i powietrze do oddychania czyste. Co zaś do krwi samej, ta u gąsienic jest płynem jak woda przezroczystym nieco żółtym a w płynie tym unoszą się ciała krwi tarczycowate w różnym stopniu rozwinięcia (Tab. V. fig. 15 i 16); są to więc większe lub mniejsze pęcherzyki płaskie a błonka ich tak jest cienka, iż przy lekkim uciśnięciu pod mikroskopem zaraz pęka, przez błonkę zaś tę przegląda treść pęcherzyka drobno ziarnista, która nadaje ciałkom takie wejrzanie, jakby proszkiem mialkim były posypane.

Ze względu na pożytek, jaki człowiekowi gąsienice

jedwabnikowe przynoszą, zasługuje na uwagę szczególnie ich narząd wydający przędzę; narządem zaś tym są dwa gruczoły przedne, a nazywamy je także oprzednemi, ponieważ gąsienica wysnuwa z nich swój oprzęd. Gruczoły te (Tab. IV. fig. 4 lit. *ii*) leżą wewnątrz jej ciała przy ścianach bocznych, a każdy z nich poczyna się od tyłu końcem zamkniętym (lit. *h*), w dalszym zaś przebiegu tworzy liczne zakręty, poczem przemienia się w część obszerniejszą podwójnie zgiętą (lit. *ii*) z której nareszcie wychodzi cienki i długi przewód udający się tak od prawego, jak lewego gruczołu do kądzielnika, gdzie oba w przewodzie wspólnym schodzą się. Krew przy płynąca do tych gruczołów dostarcza tylko materiału na wyrobienie przędzy, a gruczoły same w sobie ją wyrabiają. Przędzą zaś tą jest płyn przezroczysty wydzielony w gruczołach, który następnie przewodami ich przechodzi do kądzielnika, tak zaś płyn ten jest gęsty, iż występując z kądzielnika ciągnie się w nitkę. Płyn ten gęsty wyrabia się w części tylnej gruczołu cieńszej (lit. *h*), a spływa i gromadzi się w części jego obszerniejszej czyli woreczkowatej (lit. *ii*), wypełniając środkową jej przestrzeń, naokoło zaś obłany jest płynem rzadszym lepkiem, to jest klejem zwierzęcym (gluten), który wydziela się tu ze ściany części woreczkowatej. Gdy więc nitka z płynu gęstego ciągnie się, klej ten powłóczy ją po wierzchu, a ponieważ w przewodzie wspólnym od obu gruczołów dwie nitki spotykają się i wspólnie z kądzielnika wychodzą, klej ten zlepia je; ma on tę własność, iż na powietrzu wysycha, w wodzie zaś gorącej nierozpuszcza się ale rozmięka. Przy przewodzie wspólnym znajdują się dwa gruczołki, z których wydziela się tłuszcz gęsty zabarwiony; tłuszcz ten smaruje wychodzącą nitkę i nadaje

jej barwę zielonkową lub żółtą *). Ponieważ nitka wychodząca jest lepka, gdziekolwiek więc gąsienica przytknie ją, zaraz się przykleja, wystawiona jednak będąc przez chwilę na powietrze, zaraz tężeje i mocną się staje. Choć plyn ten w gruczołach ciągle się wydziela i gąsienice w ciągu całego życia przędę z niego snują, przędza ta jednak przez długi czas jest cienka i jak pajęczynka słaba, i tak: zaledwie, iż gąsieniczki z jajeczek wylęgną się, a już snują z siebie tę pajęczynkę; pajęczynką tą również przyklepiają się przed każdym lenieniem, a nareszcie pajęczynką tą tak dalece zasnuwane bywają resztki niezjedzonych liści po każdym daniu, iż będąc nią powiązane, trzymają się i osobną warstwę stanowią; mocną zaś nitkę jedwabną wtedy dopiero gąsienica wydaje, gdy do wzrostu dojdzie i przędzą osnuwać się zacznie.

Zanim jednak gąsienica snuć nitkę mocną rozpocznie, już gruczoły jej od wydzielonego w nich płynu znacznie nabierają a jednocześnie w całej gąsienicy dziwne przeistoczenia zachodzą. Najpierwej boczne części jej ciała na wprost gruczołów oprzędnych jakoteż przynożą żółkną i na wpół przezroczyste się stają; przezroczystość zaś ta posuwa się potem na tylną połowę ciała, a później rozciąga się na całe ciało, co zwykle znakiem jest pewnym, że gąsienica jest już dojrzałą i do snucia jedwabiu gotową. W całym przewodzie jej pokarmowym przybłonek wtedy oddziela się, a wskutku takiego obnażenia błony śluzowej, wysąca się z niej plyn żółtawy, który podobnie, jak przybłonek oddzielony, z gąsienicy odchodzi.

*) Del Filugello. Lezioni teorico-prattiche del Dr. Verson. Gorizia 1870.

W czasie snucia oprzędu, wszystek tłuszcz, którego w gąsienicy znaczne są pokłady, rozpuszcza się i zupełnie nieknie, przy końcu zaś snucia oprzędu, gdy w gruczołach mało już jest płynu i z resztki jego gąsienica cieniutką nitkę snuje, gruczoły same również zaczynają się zmniejszać, a w końcu przychodzi do tego, że zupełnie nikną. Zadanie gąsienicy wtenczas jest skończone, zrzuca więc z siebie skórę, traci części pyszczkowe i gryzące, pozbywa się przynówek i posuwek, poczem przemienia się w barylkową poczwarkę.

Wspomnieć tu jeszcze należy, że w gąsienicach płęć dwojaka nie jest oznaczona, albowiem znajdują się u nich zarodkowe tylko części płciowe (Tab. IV. fig. 4 lit. l), z przewodami w jelicie odchodowem kończącemi się, a niemożna jeszcze z nich poznać, czy z gąsienicy po jej przeobrażeniach wylęgnięty motyl samcem lub samicą będzie; okoliczność zaś ta wyjaśnia, dla czego gąsienice przedstawiające owad w stanie przechodowym nie mogą się rozmnażać, możność bowiem utrzymania rodzaju i gatunku pozostawiona jest wyłącznie owadom doskonałym, które mają już płęć podwójną, a jak rozbiór anatomiczny przekonywa, części ich płciowe dokładnie są wykształcone.

§. 18. Wylęganie gąsienic.

Kto posiada już drzewa morwowe i chce jedwabniki chować, a nie ma jeszcze o nich dokładnego wyobrażenia, najlepiej zrobi, jeżeli na pierwszą próbę starać się będzie małą ilość, to jest 200 lub 300 gąsienic wychować, przy takiej bowiem próbie będzie miał czas przypatrzeć się wszystkim przemianom gąsienic i obeznać z całym postę-

powaniem przy wychowie ich wskazanem; gdy zaś próbą tą zachęcony będzie i wszystkiego świadom, w drugim roku z łatwością mu przyjdzie wychować kilka tysięcy gąsienic, jeżeli tylko liści mieć będzie podostatkiem i miejscy wygodne na pomieszczenie gąsienic; przeciwnie, kto zabiera się odrazu do wychowania wielkiej ilości gąsienic, a nie starał się poprzednio z wychowem ich dokładnie obeznać, i tak z przestróg, jak ułatwień na tem polu wskazanych niekorzysta, przewidzieć łatwo, że spotka go przykry zawód, a wypadkiem tym zrażony zniechęci się do jedwabnictwa.

Wylęganie gąsieniczek jedwabnikowych, podobnie jak innych owadów, zawisło od ciepła, i to bez względu, czy ciepło to jest naturalne, jakie bywa w porze roku wiosennej, lub sztuczne, pochodzące z ogrzanego pieca; nie tylko zaś pod tym względem jajeczka jedwabników podobne są do jajeczek innych owadów, ale także sposób ich znoszenia i zachowanie się jajeczek wśród wpływów zewnętrznych są zupełnie jednakowe.

Pomiędzy owadami najwięcej jest takich, co znosząc jajeczka, podobnie jak jedwabniki, opieki swojej nad niemi rozciągnąć nie mogą, ponieważ po zniesieniu jajeczek, wkrótce życie tracą; zniesione więc jajeczka powierzają losowi, a wylęgnięte z nich gąsieniczki rodziców swoich nieznają. Jajeczka owadów na drzewach naszych owocowych zniesione, wystawione są w ciągu zimy na wszystkie zmiany powietrza, deszcz, śnieg i mrozy, wszystko to jednakże nie im nieszkodzi i jak tylko ciepłe dni wiosenne nadejdą, rozwijają się w nich gąsieniczki, ale jeżeli później powietrze oziębi się i nastąpią przymrozki, gąsieniczki w jajeczkach poginą; dopóki więc rozwijanie w jajeczkach nie rozpocznie się, niski stopień ciepła nie

im nieszkodzi, zgubnym zaś staje się dla gąsieniczek już rozwiniętych. Uwagi te w zupełności do jajeczek jedwabniczych odnieść się dają, ponieważ przy działaniu ciepła podobnie się zachowują. Jeżeli więc jajeczka jedwabnicze do wychowu żądane, przysłane będą w porze roku zimniejszej, należy je w miejscu chłodnym i suchym, gdzie powietrze jest czyste, przechować aż do czasu wylęgania; przechowanie zaś to ma na celu powstrzymać je od wylęgania tak długo, dopóki liście na morwach rozwijać się nie zaczną; gdyby bowiem gąsieniczki wylęły się wcześniej, a nie było dla nich liści morwowych na pokarm, poginęłyby z głodu. Zdarzyć się wszakże może wypadek, że liści na morwach jeszcze nie ma i nie prędko być mogą, gdy jajeczka w rozwijaniu swoim znacznie postępują, co po kolorze ich zmienionym poznać się daje; przypadek taki zajdzie wtedy, gdy przez zapomnienie jajeczka zostawione będą dłużej w takim miejscu na wiosnę, do którego powietrze ciepłe łatwy ma przystęp; jajeczka takie chroniąc od wylęgnięcia, w miejscu chłodniejszym umieścić należy, ale nie w zimnej piwnicy lub lodowni, gdyż wskutku nagłej zmiany ciepła gąsieniczki w nich zamarłyby, z takich zaś jajeczek nic się już nie wylęgnie.

Jeżeli jajeczka trzymane są ciągle w miejscu zimnem, można je do wylęgania wyłożyć wcześniej lub później, stosownie do okoliczności, jakie do tego skłaniają; i tak, jeżeli kto mało ma drzew morwowych, a chce większą ilość gąsienic wychować, aby miał więcej liści do karmienia, wylęganie opóźnia; ależ znowu zbyt późno gąsieniczki wylęgnięte, źle się chowają, nie mogą one ugryźć już twardych liści, karmienie ich długo się przeciąga, a ucinanie gałązek z liśćmi przypada w czasie, gdy dru-

gie krażenie soków w morwach rozpoczyna się, co dla drzew tych jest szkodliwe.

Zawczesne znowu wylęganie gąsieniczek, gdy listki są jeszcze małe, jest również niedogodne, ponieważ zrywanie takich listków jest mozolne, a gąsieniczki prędzej rosna, aniżeli listki na drzewach rozwijają się, nie można więc nastarczyć ich zbierać; ale jeżeli gąsieniczki lęgna się wtedy, gdy listki mają już cał długości, wylęganie takie jest w samą porę i gąsieniczki najlepiej się chowają. Przyjęto więc we wszystkich krajach za zasadę, aby nie pierwej jajeczka do wylęgania wykładać, dopóki pączki na morwach tak dalece nie nabrzną, iż listki wkrótce rozwijać się mają; wyniesione bowiem jajeczka z miejsca zimnego potrzebują jeszcze od 9 do 10 dni, zacem gąsieniczki wylęgna się, a w tym też czasie i listki na morwach rozwina się.

Rozwijanie morw w kraju naszym nie w każdym roku o jednym czasie następuje, gdyż zależy to od wcześniejszej lub późniejszej wiosny; i tak zdarzyło się, iż w jednym roku w Krakowie karmiono gąsieniczki już 12 Maja, gdy w innych latach pierwsze karmienie przypadło ledwie około 25 Maja. Wczesna wiosna u nas budzi zawsze obawę, że mogą przyjść jeszcze przymrozki i liście pomrożą. Wypadki takie we Włoszech i Francyi często się zdarzają, gdy wiatr zimny z gór pociągnie i szron sprowadzi, a ponieważ po zmrożeniu nowe liście dopiero w kilkanaście dni odrastają, nie mając czem karmić, wyrzucają gąsienice; wypadki te nauczyły przezorności: wykładają więc na pierwszy raz do wylęgania połowę tylko jajek, a drugą połowę trzymają w zapasie. W krajach północnych wypadki takie są rzadkie; jakoż w ciągu lat 14, jak jedwabniki w Krakowie są chowane, dwa razy

tylko liście na morwach zmarzły, jeden zaś z tych mrozów wynosił 3 stopnie, a przypadł 23 i 24 Maja. Na odrośnięcie nowych liści potrzeba u nas czekać blisko 2 tygodnie. Przytaczamy tu te wypadki dla przestrogi, aby wczesnej wiosnie nie ufać, i na wszelki przypadek pewną część jajeczek zachować.

Zanim jajeczka do wylęgania wyłożone będą, potrzeba o tem wcześniej pomyśleć, aby izbę na wychów przeznaczoną i wszystkie w niej sprzęty oczyścić i uwolnić od zarazy, jeżeli ta pomiędzy gąsienicami w roku poprzednim panowała. Należy więc nietylko wszystkie sprzęty chlorem wykadzić lub przynajmniej chlorkiem wapna w wodzie rozpuszczonym obmyć, ale także izbę świeżo wapnem wybielić i podłogę ługiem mocnym wymyć; aby zaś to wszystko wyschło i wywietrzało, potrzeba na to pewnego czasu.

Dla oszczędzenia opału, wylęganie może być uskutecznione w izdebce małej z piecem, jeżeli takowa znajduje się przy izbie większej na wychów przeznaczonej. W izdebce tej ustawia się także krosna, na których położyłby można kilkanaście ramek, ponieważ gąsieniczki zaraz po wylęgnięciu i w ciągu pierwszego wieku na pomieszczenie swoje niewiele potrzebują miejsca; w izdebce więc tej chować się mogą aż do pierwszego wylenienia, a dopiero po wylenieniu przeniosą się do przyległej obszernej izby, która powinna być już wtedy ogrzana, gdy gąsieniczki przenosić się mają.

Gdy pączki na morwach tak dalece już nabrzną, iż rozwijanie ich jest bliskie, jajeczka wtedy do izdebki przynieść należy. Przy wyniesieniu ich z miejsca zimnego potrzeba zachować tę ostrożność, aby nagłej zmiany ciepła niedoznały, co byłoby dla nich szkodliwem, gdyż ogrze-

wanie ich powinno być stopniowe. Jeżeli więc jajeczka przechowane były w piwnicy zimnej, gdzie zwykle bywa 9 do 10 stopni ciepła, a powietrze wiosenne jest już tak ciepłe, iż ciepłomierz w cieniu pokazuje 18 stopni ciepła, jajeczka wyniesione z piwnicy zostawia się na parę godzin w szyi od piwnicy, poczem dopiero przynoszą się do izdebki i kładą na ramkach na łokieć od podłogi oddalonych, po upływie zaś kilku godzin można już położyć je na ramkach najwyższych i przystąpić do wylęgania. Przypuściwszy, że w izdebce po przyniesieniu do niej jajeczek jest 12 stopni ciepła, potrzeba odtąd tyle palić w piecu, aby ciepło codziennie o jeden lub dwa stopnie podnosiło się i w jednej mierze utrzymane było, po doprowadzeniu zaś do 18 stopni, nie podwyższa się już więcej ciepło, lecz utrzymuje się ciągle na tym samym stopniu, dopóki gąsieniczki wszystkie niewylęgną się. Ciepłomierz Reamura oznaczający dokładnie każdy stopień powiększającego się ciepła, powinien być zawieszony na ścianie w miejscu najwięcej od pieca oddalonym; jajeczka również nie kładą się blisko pieca, aby od gorąca nieucierpiały, lecz stawiają się na ramkach najwyższej dla tego, że w górze najcieplejsze jest powietrze i ciepło bywa tu jednostajnie równe.

Gdy jajeczka do wylęgania są już wyłożone i ciepło stopniowo jest podwyższane, starać się o to jeszcze należy, aby powietrze było parne; wiadomem jest bowiem, że wszystkie owady najłatwiej lęgną się wtedy, gdy powietrze jest ciepłe i parne, parność zaś ta pochodzi ztąd, że woda przez parowanie ulatnia się i nasycza powietrze wilgocią. Rozwijające się w jajeczkach zarodki, wciągają w siebie wilgoć tę z powietrza, a przy ciepłym należytem ulatwia ona ich rozwijanie. Przypatrując się jajeczkom

przez szkła powiększające, pokazuje się, że każde jajeczko (Tab. II. fig. 1), podobne jest do bańki nieco spłaszczonej z cieniutką, krótką szyjką, a ponieważ otworkiem tej szyjki włosowatym wnikają plenniki nasienne dla zapłodnienia jajka, otworek więc ten nazywa się wnikiem zapłodkowym (micropile), a stanowi on niemniej otwartą drogę, którą powietrze i wilgoć najwygodniej do jajka dostawać się mogą. Cała nadto skorupka jajka, utworzona z materji chitinowej, jest porowata, czyli, że są w niej drobniutkie dziureczki, od których poczynają się błonkowate kanaliki udające się do wewnątrz jajka, a otworkami temi dochodzi również do zarodka rozwijającego się, powietrze i wilgoć w niem zawieszona. Dla dopełnienia więc tego warunku, aby powietrze było parne, dosyć jest skrapiać podłogę wodą w miarę potrzeby, lub rozwieszać mokre płótno, które po każdym uschnięciu powtórnie zmaczać należy, nasycenie zaś powietrza wilgocią powinno być takie, aby na hygrometrze czyli wilgociomierzu Saussura wynosiło 80 stopni.

Jajeczka do wylęgania wzięte, powinny być poprzednio oczyszczone; jakim zaś sposobem oczyszczenie to robi się, dowiemy się, gdy będzie mowa o przechowaniu jajek. Jeżeli jajeczka przechowane były na papierze, płótnie lub cienkich materyach wełnianych, czyli w tym stanie, jak je motyle zniosły, po oczyszczeniu należytem, wkładając je do wylęgania, nie potrzeba nic więcej, jak papiery te lub płótna na ramkach rozłożyć; jeżeli zaś jajeczka były z płótna zebrane i w stanie sypkim przechowane, biorąc je do wylęgania, potrzeba wsypać je do pudełka czworograniastego, z tekturki zrobionego, którego boki na cał będą wysokie. W pudełku tem rozgarniesz je chorągiewką od piórka, aby na całym dnie jego równo

leżały i nie tworzyły warstwy grubszej, jak na jedną linią. Jajeczka tak rozpostarte, nakryjesz odpowiednim kawałkiem tiulu rzadkiego, z jakiego robione są czepki ko-biece, aby przez oczka jego gąsieniczki wylęgnięte przechodzić mogły. Niektórzy radzą, aby na kawałku tiulu pierwszym, położyć takiżsam kawałek drugi do zbierania gąsienic wylęgniętych; pierwszy zaś kawałek bezpośrednio jajeczka nakrywający, do tego służy, aby gąsieniczki wychodzące niezabierały z sobą jajek nie wylęgniętych, za każdą bowiem gąsieniczką ciągnie się pajęczynka, do której przylegają jajeczka, ale gdy gąsieniczki przechodzą przez oczka tiulu, jajeczka odrywają się i na miejscu pozostają. Wogóle jednak zarzucają jajczkom w stanie sypkim, iż gąsieniczki wychodzące z nich nie mają stałego punktu oparcia, jajeczko każde obraca się na wszystkie strony, gdy gąsieniczka z niego wyjść usiłuje, przezco męczy się i słabnie; jeżeli warstwa jajczek jest grubsza, gąsieniczki wylęgnięte na spodzie, nie mogą dostać się na wierzch; wreszcie same oczka w tiulu tak dalece bywają zarobione pajęczynką i skorupkami jajek zapchane, iż w końcu gąsieniczki nie mogą przez tiul przechodzić i wiele ich ginie. W tym więc przypadku niektórzy radzą, aby jajeczka piórkiem miękkim od czasu do czasu mięszać i skorupki jajek z tiulu obmiatać, lub dawny kawałek tiulu świeżym zastąpić.

Jeżeli jajeczka trzymane były pierwiej w miejscu zimnem, a w czasie wylęgania ciepło wynosiło 18 stopni, pierwsze wylęgnięte gąsieniczki pokazują się, jak to już powiedzieliśmy, dnia 9 lub 10, w trzech zaś dniach następnych wylęgną się wszystkie. Lecz jeżeli komu idzie o to, aby jajeczka prędzej doszły i wylęganie krócej trwało, dosyć jest jajeczka wynieść z zimnego schowania na ty-

dzień przed sztucznem ogzewaniem i zostawić je w takim miejscu, gdzieby powietrze wiosenne i ciepło jego na powolny ich rozwój wpływało; miejscem zaś takim może być izdebka jeszcze nieopalana, której okno powinno być na cały dzień otwierane, a wieczorem zamykane, ponieważ noc w tej porze roku bywa jeszcze chłodna. Pod wpływem ciepła wiosennego i przy działaniu jego dłuższem mogą nawet gąsieniczki wylęgać się, ale wylęganie takie, ponieważ zależne jest od zmian powietrza, zwykle przeciąga się długo, a gąsieniczki tak pod względem wieku, jak wzrostu, różnią się bardzo, co utrudnia ich karmienie; gdy przeciwnie celem sztucznego ogrzewania jest, aby gąsieniczki wszystkie w krótkim czasie wylęły się, wtedy bowiem będąc karmione razem, mają wzrost równy i jednocześnie lenią się. Wystawianie jajeczek na działanie słońca, dla przyspieszenia wylęgania, jest szkodliwe, albowiem jak tylko gąsieniczki z jajeczek wyjdą a gorące promienie słońca na nie padają, wysychają i życie tracą; jeżeli więc kto dla lepszego wygrzania i przyspieszenia wylęgania kładzie jajeczka na oknie ku słońcu, powinien zasłonić papierem szyby dolne dla wstrzymania promieni słonecznych. We Francyi używane są do wylęgania osobne przyrządy zwane skrzynkami wylęgowemi, w których wylęganie najtańszym uskutecznia się sposobem. Skrzynka taka przedzielona jest pulką poziomą, mającą w sobie liczne otworki, przez które przechodzi z dołu powietrze ciepłe i parne; na pulce tej umieszczają się jajeczka, pod nią zaś jest skrzyneczka blaszana napelniona wodą, a do ogrzewania wody daje się lampa olejna, której płomień tak się urządza, aby stopniowe było podwyższanie ciepła; wreszcie ciepłomierz tak jest osadzony w tej

skrzynce, iż bez jej otwierania, można widzieć każdy przybytek ciepła.

Mówiąc o wylęganiu, wspomnieć tu jeszcze potrzeba o sposobie upowszechnionym między ludem we Włoszech. Gdy czas wylęgania nadejdzie, dają jajeczka w flaszeczkach zawiązanych płótnem dziewczętom czerstwym do noszenia przy sobie, albo biorą takie flaszeczki na noc do łóżka, a na dzień zostawiają je w pościeli cieplej, sposobu jednakże takiego wylęgania, już dla samego utrudnionego przystępu świeżego powietrza, którego zarodki potrzebują, zalecać nie można.

W czasie sztucznego ogrzewania zachodzą w jajeczkach takie zmiany, z których o bliskiem wylęganiu gąsieniczek wnosić już można. Przy wyniesieniu z zimnego schowania, jajeczka mają barwę ciemno-szarą, jakby ołowianą, później zaś barwa ta coraz więcej zmienia się na jaśniejszą, jajeczka stają się siwe, a wkońcu przebija się w nich barwa niebieska, i to jest oznaką, że gąsieniczki wkrótce lęgnąć się będą; przegląda nadto przez skorupkę już wtedy punkcik czarny, oznaczający gąsieniczki główkę. Samo zaś wylęganie następuje tym sposobem, iż gąsieniczka przegryza skorupkę, robiąc w niej taki tylko otwór, aby wyjść przez niego mogła, a ponieważ była ona w jajku w pierścioneń zwinięta, potrzebuje więc pewnego czasu, zaczem cała z jajka się wysunie.

Jak tylko gąsieniczki z jajek wyjdą, rozchodzą się zaraz, szukając pożywienia, jakże więc temu zapobiedz, aby wszystkie aż do czasu ich zebrania pozostały na miejscu? Dla wstrzymania ich od tej pielgrzymki, potrzeba kilka listków morwowych drobno pokrajać i posypać je na jajeczkach, z których gąsieniczki wylęgać się mają, a chociaż listki te wkrótce uschną, gąsieniczki jednak

skupiać się na nich będą, czują bowiem, że to był ich pokarm; tak podobnie, jak kiedy na wiosnę mróz zwarzy na drzewie pierwsze listeczki, którymi gąsienice już karmiły się, siedzą one przy pączkach i czekają na powtórne rozwinięcie liści. Niezachowując więc tej ostrożności, aby listki pokrajane były posypane i jeżeli jajka niepołożono na arkuszach papieru białego, gąsieniczki porozłazą się po ramkach i trudno będzie ich znaleźć. Jeżeli zaś pomimo posypania pokrajanych listków, niektóre gąsieniczki nie trafią na nie i porozchodzą się po papierze, spostrzegłszy je, dosyć jest położyć przy nich parę skrawków liści pokrajanych, a zaraz wejdą na nie i jeść je poczną. Wylęgnięte gąsieniczki są tak małe, iż ani palcami ani żadnymi narzędziami bez zgniecenia brać ich nie można, ale jak na skrawek liścia wejdą, przeniesienie ich jest łatwym.

Pierwszego dnia wylęga się zwykle bardzo mała ilość gąsieniczek, gdyż zaledwie kilka lub kilkanaście, ależ bo są to dopiero zwiastuny, że na drugi dzień wylęgnie się znaczna ich ilość. Te kilkanaście gąsieniczek z pierwszego wylęgu, zwykle odrzuca się, ponieważ przez długi czas były w jajeczkach gotowe, a przeto były wygłodzone i zaledwie miały tyle siły, aby skorupkę przegryźć i wyjść z niej mogły, z powodu więc zagłodzenia są słabe i źle się chowają, lepiej przeto wcześniej je odrzucić. Po zebraniu ich i odrzuceniu, ponieważ nazajutrz znaczna ilość gąsieniczek ma się wylęgnąć, należy zaraz na jajeczkach posypać listki pokrajane, aby gąsieniczki legnące się gromadzić się na nich mogły; czynność zaś tę potrzeba uskuteczyć przed wieczorem, ponieważ pierwszy zbiór gąsieniczek na chowanie przeznaczonych nastąpi z rana. Przez noc i wcześniej rano tyle gąsieniczek nalegnie się,

iż listki pokrajane i przeszłego wieczora posypane, oblegnięte niemi będą, za przyjściem więc rano, około godziny 7 lub 8, potrzeba wszystkie te gąsieniczki zebrać, aby osobno położone, jeżeli nie częściej, to przynajmniej co 2 godziny karmione być mogły. Aby zaś je zebrać, potrząsa się po nich listki świeżo krajane, i gdy na nie powłają, następuje ich przenoszenie. Chcąc czynność tę więcej ułatwić sobie, ramka, na której są wylęgnięte gąsieniczki zdejmuje się z krosien i stawia na stole pod oknem dla lepszego widoku, a obok tej ramki położy się inna próżna, nakryta arkuszem papieru, na który gąsieniczki przenoszone będą. Przenoszenie to skutecznia się różnym sposobem, stosownie do przyborów, jakie kto posiada. Niemając tiulu, ani siatek, lub papieru dziurkowanego, niepozostaje nic innego, jak kłaść na gąsieniczkach całe listki i gdy powchodzą na nie, chwytają się listki pincetą i przenosi na przygotowany arkusz papieru. Jeżeli zaś posypaliśmy gąsieniczki listkami krajanymi i poczekali chwilę, aby sobie podjadły, możemy przenosić je za pomocą drutu od pończochy na końcu poprzednio w ogniu odhartowanego i troszkę zagiętego. Druć ten podkłada się lekko pod listki, na których są gąsieniczki, a ponieważ są one już posklejane pajęczynką i trzymają się, można więc na drucie tym przenosić je częściami. Pojedyncze skrawki listków z gąsieniczkami, można chwytac szczypcami w tem miejscu, gdzie na nich gąsieniczek nie ma. Gąsieniczki wylęgnięte na papierach lub płótnie i posypane listkami świeżo krajanymi, można też lekko na bok przechylić i na arkusz papieru ostrożnie strząsać, pomagając piórkiem miękkim zsuwać je. Jeżeli zaś położyliśmy na jajeczkach tiul podwójny, lub siatkę drobną, i posypali listki pokrajane, jak tylko gąsieniczki na listki

przejdą, najwygodniej razem z tiulem lub siatką przeniosą się na papier. Przenosząc gąsieniczki częściowo, kładziemy je jedne przy drugich, gdzieby zaś na jednym miejscu było ich zawiele, można je wspomnianym drutem porozsuwać. Po skończonej tej czynności, na rogu papieru z gąsienicami napisze się ołówkiem dzień wylęgnięcia i zebrania, np. 20 R. co znaczy 20 Maja rano; poczem ramka z gąsienicami wylęgniętymi postawi się wysoko na krosnach i odtąd potrzeba je karmić listkami pokrajanymi, jeżeli nie co godzina, jak to czynią we Włoszech, to przynajmniej co 2 godziny; niewylęgnięte zaś jajeczka posypuje się znowu listkami pokrajanymi i postawi się je na dawnym miejscu, aby gąsieniczki dalej się legły, a zbierać się nie będą aż dopiero w południe.

W tenże sam sposób jak rano postąpi się z gąsieniczkami wylęgniętymi w południe, to jest, iż znowu zbiorą się na osobny arkusz papieru, a na rogu jego położy się napis np. 20 P. co znaczy zebrane 20 Maja w południe; poczem gąsieniczki zebrane postawią się przy pierwszych i podobnie karmić się będą, jajeczka zaś nie wylęgnięte postawią się na swoim miejscu. Trzeci raz zbiorą się wylęgnięte gąsieniczki wieczorem na trzeci arkusz papieru i na rogu jego napisze się 20 W., to jest 20 Maja wieczór. W następnym dniu podobnie trzeba zebrać trzy razy gąsienice wylęgnięte na trzy papiery i toż samo dnia 3, a zaczem wszystkie gąsieniczki wylęgnięte zebrane będą na 9 arkuszach. A teraz może nas kto zapyta, dla czego nie karmimy gąsieniczek dopóki się legną, lecz dopiero wtedy, gdy wszystkie z jednego wylęgnięcia przenosimy na papier. Otóż potrzeba wiedzieć, że jeżeli gąsieniczka tylko jeden raz jest pokarmiona, zaraz staje się większą od tej, co jeszcze nie jadła, aby

więc z jednego wylęgu były wszystkie równego wzrostu, dajemy im jeść dopiero wtedy, gdy już wszystkie na jeden papier przenosimy; zapisujemy zaś na rogu arkusza czas zebrania, aby wiedzieć później, kiedy przypadnie ich pierwsze lenienie; zbieraliśmy gąsienice przez 3 dni, ponieważ w tych trzech dniach, jeżeli tylko ciepło należyte utrzymanem było, wszystkie jajeczka dobre powinny się wylęgnąć; te więc co po trzech dniach niewylęgnę się, są już zwykle niedorodne, gąsienice z nich byłyby słabe i zmierałyby, a zaczem nie ma co pragnąć, aby się legły, takie więc pozostałe jajeczka najlepiej jest spalić.

Gąsieniczki pierwszego dnia do chowania zebrane, bywają najmocniejsze, zbierać zaś można je przez 3 dni tylko wtenczas, jeżeli jajeczka pochodzą z jedwabników zupełnie zdrowych; gdy jednak obecnie panują pomiędzy jedwabnikami choroby, we Włoszech więc zalecają, aby do wychowu brać gąsieniczki tylko z dwóch dni, a we Francji zatrzymują niekiedy gąsieniczki tylko z pierwszego dnia, że w takim razie większa ilość jajeczek do wylęgania wyłożona być powinna, widoczną jest rzeczą.

Gdy znaczna ilość jajek do wylęgania jest wyłożona, jak to bywa po wielkich wychowalniach, co chwila tyle gąsieniczek lęgnie się, iż co 2 godziny potrzeba je zbierać, ale kto prowadzi wychów na małą skalę, przyczyniłby sobie pracy, gdyby chciał wylęgnięte w tym czasie gąsieniczki na osobne ramki zbierać, lepiej więc robi, gdy poczeka dłużej, aby więcej wylęгло się gąsienic, które dopiero potem razem zebrane i karmione, równy wzrost mieć będą; z tej to przyczyny zbieramy gąsieniczki w przeciągu całego dnia wylęgnięte tylko trzy razy.

Niektórzy przykładają do tego wielką wagę, aby gąsieniczki w 2 lub 3 dniach wylęgnięte, różnej wiel-

kości będące, do równego wzrostu przyprowadzić można; obliczają więc, ile razy starsze gąsieniczki karmione już były i od czasu do czasu ujmują im jedno pokarmienie, a przydają je młodszym; rzecz jasna, że przez ujmowanie pokarmu, wzrost gąsieniczek będzie wstrzymany; ale postępowanie takie nie zgadza się z pojęciem dobrego chowu, którego główną zasadą jest, aby gąsienice przyzwycię rosły. Doświadczenie nadto uczy, że łatwiej nastarczyć można zbierać liście i zakładać gałązki do snucia, gdy gąsienice pewnymi oddziałami jedne po drugich dorastają, co pokazuje, że kolejne dorastanie gąsienic jest dogodniejsze.

Do wiadomości tych dodać jeszcze potrzeba, że Chińczy chcą przyspieszyć wylęganie gąsienic, papiery czyli kartony z jajeczkami przed wyłożeniem ich do wylęgania moczą w czystej wodzie przez kwadrans, potem w miejscu zacienionem suszą, a następnie zawijają w papier i powierzchu okładają bawełną, lub letnią tylko wodą zwilżają jajeczka; przy zbieraniu zaś gąsieniczek wylęgniętych rozpościerają niekiedy na ramkach najpierwej sieczkę lub prostą słomę, a na tej dopiero kładą papier, na który wylęgnięte gąsieniczki przenosić mają, co jak się zdaje robią w tym celu, aby uniknąć wszelkiej wilgoci. Oprócz sposobów powyżej przytoczonych do zbierania gąsieniczek, używają i tego, iż posypują najpierwej listki pokrajane na papierze na ramce rozpostartym, a na tym dopiero kładą przewrócony karton z gąsieniczkami wylęgniętymi, który napowrót odejmują, jak tylko gąsieniczki na listki przejdą. Wylęgnięte i zebrane gąsieniczki stawiają z ramką wysoko na krosnach, to jest na piętrze ich drugim od góry, aby w cieple

większem więcej jadły i prędzej rosły, próżne zaś ramki nad gąsienicami nakryte papierem stanowią osłonę, która broni gąsienice od opadającego pyłu *).

§. 19. Karmienie gąsienic.

Znamy już wpływy zewnętrzne; od których wzrost i zdrowie gąsienic zawisło, poznaliśmy niemniej budowę i składowe części gąsienicy, wiemy już jak się gąsienice wylęgają, zobaczymy teraz jak je karmić i dalszy wychów prowadzić należy.

Rozpoczynając karmić gąsienice wylęgnięte, ważną jest rzeczą najpierwej zastanowić się, czy ilość ich zastosowana jest do obszerności izby i ramek lub pułek na pomieszczenie ich przeznaczonych, i czy jest tyle drzew morwowych, aby liśćmi ich gąsienice wylęgnięte wykarmić można? Pytanie to należałoby właściwie postawić sobie przy wyłożeniu jajeczek do wylęgania, można bowiem wziąć do wylęgania ograniczoną ich ilość podług wagi, albo przerwać wylęganie, gdy dostateczna ilość gąsieniczek wylęgnie się, lecz ktoby na to wówczas uwagi niezwrócił i dopiero spostrzegł przystępując do karmienia, że ilość gąsienic jest za wielka, niechaj bez straty czasu, pracy i liści natychmiast gąsieniczki najmłodsze wyrzuci, na cóż bowiem zdałoby się karmić je, gdy dla braku miejsca lub liści nie możnaby ich wychować. Chińczycy

*) Der Seidenbau in China, mitgetheilt von Dr. Syrski.

ważą papiery z jajeczkami, wykładając je do wylęgania, a po wylęgnięciu gąsieniczek ważą je powtórnie, z ubytku zaś wagi umieją dokładnie ocenić, jaka ilość gąsieniczek wylęgła się, jaką one przestrzeń zajmą, gdy dorosną, ile liści na wykarmienie ich potrzebować będą i ile funtów oprzędów otrzymać powinni. We Włoszech i Francyi oznaczają ilość gąsieniczek tylko podług wagi jajeczek do wylęgania wyłożonych. Chcąc więc sposobu tego użyć do oznaczenia ilości gąsieniczek, potrzeba wiedzieć, że jeden łut wagi wiedeńskiej zawiera w sobie około 25.000 jajek jedwabnibów rasy włoskiej lub francuskiej, jedwabników zaś japońskich przypada na łut jeden około 30.000 jajek, ponieważ jajeczka te od poprzedzających znacznie są mniejsze; jedna zaś uncya mieści w sobie 2 łuty jajek. We Francyi drobniejsze podziały wagi oznaczone są w gramach, których 17 stanowi jeden łut wagi wiedeńskiej, jedna zaś uncya włoska równa się 25 gramom. Jeżeli więc do wylęgania wzięty będzie 1 łut jajek i ze wszystkich gąsieniczki wylęgną się, ilość gąsieniczek wiadomą będzie. Doświadczenie nauczyło, że na powierzchni jednej stopy kwadratowej najwięcej 72 gąsienic dorosłych umieścić można; przypuściwszy więc, że powierzchnia jednej ramki wynosi 4 stopy kwadratowe, łatwo jest obrachować, jaka będzie powierzchnia wszystkich ramek i ile gąsienic dorosłych pomieścić się na nich może; ale ponieważ nie zawsze ze wszystkich jajeczek wylęgają się gąsieniczki, a w czasie karmienia zwykle znaczna ich część odchodzi, aby więc ubytek wcześniej wynagrodzić i zamierzoną ilość gąsienic wychować można, potrzeba o połowę więcej jajek do wylęgania wyłożyć. Całe zaś to wyrachowanie do tego zmierza, aby gąsienicom na ramkach nie było za ciasno, gdy dorastać będą; doświadczenie bowiem nauczyło, że

gąsienice za bardzo skupione, źle się chowają, nie mają one dostatecznie świeżego powietrza do oddychania i ztąd łatwo pomiędzy niemi choroby powstają.

Gąsienice w ciągu całego życia swojego powinny być dobrze karmione, aby wydały oprzędy mocne, sprężyste a temsamem wiele jedwabiu zawierające, ponieważ takie tylko oprzędy mają rzeczywistą wartość; jeżeli zaś gąsienice mało są karmione, oprzędy ich będą słabe, cienkie i małej wartości. Ale karmienie nie na tem tylko polega, aby gąsienicom dawać liście kolejno i wszystkim równo bez względu, czy one mniej lub więcej jedzą, nie troszcząc się, jak wiele liści do karmienia wychodzi; takie karmienie jest marnotrawieniem liści, ponieważ kto inny tą samą ich ilością może wykarmić dwa razy więcej gąsienic i otrzyma z nich piękne oprzędy. Chcąc przeto dobrze karmić i więcej mieć oprzędów dobrych, potrzeba dokładnie wiedzieć, kiedy gąsienice jedzą więcej a kiedy mniej, i podług tego dawać im odpowiednią ilość pokarmu; tym sposobem oszczędzi się tyle liści, iż można niemi więcej gąsienic wykarmić *).

Aż do końca 4 wieku gąsienice stosunkowo mniej jedzą, żarłoczność ich największa przypada dopiero w 5 wieku, jeżeli więc kto doprowadzi gąsienice swoje do

*) Kto sprzedaje oprzędy, bierze właściwie zapłatę nie za oprzędy, ale za liście do karmienia użyte i pracę swoją około wychowu podjętą; jajeczka są małej wartości, ponieważ dostateczną ich ilość corocznie przysposobić sobie można; cała więc korzyść z wychowu jedwabników tem większą jest, im lepiej użyto liście i praca przy karmieniu była starszejszą.

końca 4 wieku i myśli, że pozostała mała ilość liści na drzewach do wykarmienia ich wystarczy, bardzo się zawiedzie, i może wszystkie gąsienice stracić, niemając ich czem karmić. W krajach południowych w tym przypadku dokupują potrzebną ilość liści, wartość zaś jednego centnara liści dochodzi tam nieraz do 2 złreńskich, ale w kraju naszym tak mało jeszcze jest drzew morwowych, iż o takim dokupieniu ani myśleć można, spostrzegłszy więc wcześniej, że liści zabraknie, lepiej jest jedną połowę gąsienic poświęcić i wyrzucić, aby ocalić drugą, wyrzucają się zaś gąsienice młodsze dłuższego karmienia wymagające.

Aby liści do karmienia nie brakło, należałoby przed rozpoczęciem wychowu w przybliżeniu obliczyć, ile każde drzewo liści wydać może, co jednak jest niepodobieństwem, zważywszy, że drzewa bywają różnej wielkości, starsze i młodsze, a mówiliśmy, że bierzemy dla młodych gąsieniczek liście nawet z drzewek małych w szkółce; najlepszą więc miarą jest tu doświadczenie i próby początkowe małe, aby nabyć wyobrażenia, ile liści potrzeba do wykarmienia pewnej liczby gąsienic, że zaś przy takim dochodzeniu powinny być drzewa kolejno obrywane i liście ich na wagę mierzone, dorozumieć się łatwo. Wszystkie w tym względzie obrachowania pochodzące z krajów południowych, jak np., że morwa 10 do 15 lat mająca, może wydać 40 funtów liści, a 15 do 20 lat licząca wydaje 80 funtów, powinniśmy przyjmować z ostrożnością, nie mogąc ich wprost do naszego kraju stosować, inna bowiem jest tam wegetacya i uprawa morw, a przy obrywaniu liści na naszych drzewach, potrzeba przynajmniej trzecią część zostawić, jeżeli nie chcemy, aby obrywanie szkodę im przyniosło. Kto posiada tyle drzew morwowych,

iż corocznie połowa ich tylko z liści jest obrywana, a druga połowa odpoczywa, może dorwać brakującą część liści nieznaczną z drzew odpoczywających; to jednakże jest pewnem, na co i w krajach południowych zgodzono się, że odpoczynek przez rok dany morwom, dłuższą trwałość tym drzewom zapewnia, gdy przeciwnie, jeżeli gałązki z liśćmi corocznie są obcinane, trwałość drzew tych nierozciąga się nad lat 20.

Jedna gąsienica w ciągu życia swojego zjada 2 łuty liści, ale jeżeli karmimy wiele gąsienic razem, obdzielamy je łatwiej i oszczędność liści jest większa. Aby przeto dać przykład, ile potrzeba liści do wykarmienia gąsienic wylęgniętych z 2 łutów jajek, zamieszczamy poniżej odpowiedni wykaz. Wykazem tym objęta jest niemniej przestrzeń, jaką zajmują gąsienice, stopień ciepła i wilgoci powietrza w każdym wieku gąsienic, jakoteż czas trwania każdego wieku i całego karmienia. Jestto więc ogólny pogląd, z którego za jednym rzutem oka można poznać w głównych zarysach cały wychów gąsienic; zastanowimy się zaś jeszcze osobno nad każdym ich wiekiem.

Już dawniej Dandolo, a później Brunet de la Grange, Bretton, Nourrigat, Beauvais, Boullenois, Hlubek i inni starali się wykazać, jaka ilość liści samych lub z gałązkami potrzebną jest do wykarmienia gąsienic z pewnej ilości jajek i jaką one przestrzeń zajmują, obliczenia ich jednak nie są zupełnie zgodne, co dowodzi, że każdy taki wykaz jest obrachowaniem tylko przybliżonem, zależy więc od przeczności każdego, aby tej wskazówki jak najlepiej użył.

Karmienie gąsienic wylęgniętych z 2 łątów
czyli jednej uncji jajek.

Wiek I.

Dzień miesiąca	Dzień wieku		Przestrzeń jaką zajmują w stopach kwadr.	Stopień ciepła podług Reamura	Stopień wilgoci podług Saussura	Ilość liści jedno-razowa		Razem liści		U w a g i
	1	2				funty	funty	funty	funty	
	12	18				od 50 do 60	1	2	—	
np. 20 Maja	1	12	18	—	—	1	2	—	—	Listki młode, czyste, drobniutko pokrajane, potrząsaj cienko, w 6 do 8 daniach.
	2	—	—	—	—	1	22	—	—	Tak samo, ale potrząsaj listki w obwodzie szerszym, aby rozprze-strzenić miejsce.
	3	—	—	—	—	3	22	—	—	Podobnie jak dnia poprzedzającego.
	4	—	—	—	—	1	22	—	—	Przenieś na czyste miejsce.
	4	—	—	—	—	1	22	—	—	Pierwsze trzy dania większe, inne mniejsze. Przenieś, aby gąsieniczki usypiały na czystym miejscu.
	5	—	—	—	—	—	15	8	20	Posypuj potrosze, aby reszta gąsienic dojadła i usnęła, a potem nie dawaj nic, aż połowa wyleni się; wtedy podziel, przenieś, a podwoisz liczbę ramek.

Wiek II.

Dzień miesiąca	Dzień wieku	Przestrzeń jaką zajmują w stopach kwadr.	Stopień ciepła podług Reaumur	Stopień wilgoci podług Saussura	Ilość liści jedno-razowa		Razem liści		U w a g i
					funt	łuty	funt	łuty	
25 Maja	1	25	18	od 50 do 60	5	17½	—	—	W połowie gałązki z listkami i listki młode, drobno krajane, w 6 do 8 daniach, pierwsze dania mniejsze.
26	2	—	—	—	8	10½	—	—	Podobnie jak dnia poprzedzającego; rozprzestrzeniaj i przenieś na czyste miejsce.
27	3	—	—	—	9	7½	—	—	Listki cienko krajane, pierwsze dania większe, gąsieniczki mają usypać więc przenieś je na czyste miejsce.
28	4	—	—	—	2	25—	25	29	Listki cienko krajane dawaj według potrzeby, a gdy wszystkie gąsieniczki usną, nie dawaj jeść, aż połowa wyleni się; wtedy podzielisz, przenieś i ramki podwoisz.

Wiek III.

Dzień miesiąca	Dzień wieku	Przestrzeń jaką zajmują w stopach kwadr.	Stopień ciepła podług Reaumur	Stopień wilgoci podług Saussura	Ilość liści jedno-razowa		Razem liści		U w a g i
					funt	łuty	funt	łuty	
29 Maja	1	61	18 lub 17	od 50 do 60	8	20 1/2	—	—	W połowie gałązki i liście młode, mniej drobno krajane, w 5 do 8 daniach, pierwsze dania mniejsze.
	30	2	—	—	26	16 1/2	—	—	Podobnie jak wyżej; przenoś i rozprzestrzeniaj miejsce.
	31	3	—	—	27	5	—	—	Liść krajany, pierwsze dania większe.
1 Czer.	4	—	—	—	15	23 1/2	—	—	Podobnie jak dnia poprzedzającego przenoś i rozszerzaj miejsce.
	2	5	—	—	8	—	—	—	Liść krajany według potrzeby; gasienice mają usypiać, przenieś je na czyste miejsce.
	3	6	—	—	—	—	86	2	Nie dawaj jeść aż płoża przebudzi się, wtedy podzielisz, przeniesiesz i podwoisz ramki.

Wiek IV.

Dzień miesiąca	Dzień wieku	Przestrzeń jaką zajmują w stopach kwadr.	Stopień ciepła podług Reaumur	Stopień wilgoci podług Saussura	Ilość liści jedno-razowa		Razem liści		U w a g i
					funt	luty	funt	luty	
4 Czer.	1	146	17	od 50 do 60	28	22	—	—	Jedna część gałązek, 2 części liści grubo krajanych w 4 głównych daniach z przydatkiem po każdym.
5	2	—	—	—	48	4	—	—	Liść grubo krajany, oczyszczenie i przeniesienie na czyste miejsce.
6	3	—	—	—	64	26	—	—	Pierwsze dania mniejsze, potem coraz większe.
7	4	—	—	—	73	4	—	—	Pierwsze dania mniejsze inne większe; przeność i rozszerzaj.
8	5	—	—	—	36	3	—	—	Pierwsze dania większe, inne mniejsze, przenies na czyste miejsce.
9	6	—	—	—	8	10½	—	—	Liści według potrzeby dawaj. Gąsienice usypiają.
10	7	—	—	—	—	—	259	6	Nie dawaj jeść dopóki połowa nieprzebudzi się, a potem przedziel, przenies i ramki podwój.

Wiek V.

Dzień miesiąca	Dzień wieku	Przestrzeń jaką zajmują w stopach kwadr.	Stopień ciepła podług Reaumur	Stopień wilgoci podług Saussura	Ilość liści jedno-razowa		Razem liści		U w a g i
					funty	łuty	funty	łuty	
11 Czer.	1	230	od 17 do 16	50	51	27	—	—	W połowie gałązki, w połowie liść, w 4ch głównych daniach, a po każdym daniu, jeszcze przykładek.
12	2	—	—	—	81	—	—	—	Pierwsze dania mniejsze, inne coraz większe a przenosi się i powiększa miejsce co dzień.
13	3	—	—	—	114	25	—	—	Podobnie jak poprzedzającego dnia.
14	4	—	—	—	160	25	—	—	Coraz większe dania i oczyszczenie.
15	5	—	—	—	288	25	—	—	Coraz większe dania i oczyszczenie.
16	6	—	—	—	299	10	—	—	Tego dnia najwięcej gąsienice jedzą.
17	7	—	—	—	264	24	—	—	Pierwsze dania większe, potem mniejsze.
18	8	—	—	45	185	5	—	—	Pierwsze danie najobfitsze.
19	9	—	—	—	149	6	—	—	Daje się stosownie do potrzeby. Gąsienice dorastają, przenos je do budek.
20	10	—	—	—	69	4	—	—	Dawaj liście na dwoje przekrajane dopóki gąsienice jedzą.
							1581	7	

Przy wychowie zatem gąsienic wylęgniętych z dwóch łutów jajek, potrzeba na umieszczenie ich powierzchni 230 stóp kwadratowych, a liści z gałązkami zielonemi 1961 funtów. Zastanówmy się teraz nad każdym ich wiekiem.

Wiek I (Tab. I fig. 6). Gąsieniczki w tym wieku wymagają jak największej pieczołowitości; z doświadczenia wiemy, że wszystkie nasze zwierzęta domowe najlepiej rosną, gdy w pierwszej młodości mają wygody i dobrze są karmione, a zasada ta przy karmieniu gąsienic w zupełności się potwierdza. Niepotrzebują już teraz gąsieniczki tak wilgotnego powietrza, jak przy wylęganiu, a wzrost ich szybko postępuje, jeżeli tylko mają ciepło należyte, powietrze czyste i często są karmione. W tym wieku biorą się do karmienia listki jak najmłodsze, jeszcze pomarszczone, których kolor jest jasnozielony, nieco żółtawy, a znajdują się one zwykle przy końcach gałązek; Każda gąsieniczka, zaczem jeść rozpocznie, szuka pierwaj brzegu listka, na pokrajanych więc listkach, znajduje go prędko, a listki pokrajane ułatwiają bardzo obdzielanie gąsienic; ale nie ma dotąd ustalonego zdania, ile razy dziennie gąsieniczki karmić należy; tak np. we Włoszech dają gąsieniczkom jeść niemal co godzina, a nawet dają im parę razy w nocy, co jednak jest niepotrzebnem, ponieważ zwykle w nocy ciepło obniża się, gąsieniczki więc pokarmu nie łakną; wszystkich zaś pokarmień przypada u nich 15 na dobę. Inni słusznie dowodzą, że potrzeba dać gąsieniczkom czas, aby pokarm wzięty strawiły i nabrały więcej chęci do jedzenia; utrzymują więc, że w 8 daniach dziennie, w równych odstępach czasu przypadających, można dobrze gąsieniczki nakarmić. W tych 8 daniach, przypadają 4 pokarmienia większe, 4 zaś inne

są tylko dokładkami, i tak: pierwsze pokarmienie o godzinie 5 z rana jest większe, ponieważ gąsieniczki z nocy są głodniejsze: we dwie godziny potem robi się kolejny przegląd i stosownie do tego, jak gąsieniczki jedzą, dostają odpowiedni dokładek; po upływie trzech godzin, to jest o godzinie 10 przypada znowu większe pokarmienie, a o godzinie 12 dokładek. W ten sposób karmią się gąsieniczki również popołudniu aż do wieczora, a jedzą one chętnie, jeżeli tylko ciepło utrzymane jest na 18 stopni. Częste karmienie już dla tego jest potrzebne, iż listki młode i drobno pokrajane, prędko usychają, w ciągu więc jednego dnia najmniej 6 razy karmić należy.

Chińczycy przywiązują wielką wagę do tego, aby gąsieniczki w pierwszym wieku dobrze karmione były i starają się przestrono je trzymać, gdy przeciwnie we Włoszech i Francji chowane są w stanie więcej ścieśnionym. W tych krajach oczyszczają gąsieniczki najczęściej co drugi dzień, Chińczycy zaś przenoszą je na czyste miejsce codzien pod wieczór.

Gdy gąsieniczkom na jednym arkuszu papieru jest za ciasno, kładzie się na tejsamej ramce arkusz drugi i gąsieniczki w połowie przenoszą się na niego, czy to listkami, siatką, lub papierem dziurkowanym. Mówiąc o użyciu siatek, wskazaliśmy, jak zapomocą nich gąsieniczki dzielić i oczyszczać należy, tu więc tylko dodamy, iż posypawszy listki na siatce, potrzeba chwilę przeczekać, lub nawet drugi raz dać jeść gąsieniczkom, jeżeli chcemy, aby większa ich ilość przez siatkę przeszła; przenosząc zaś siatkę z gąsienicami, przy pomocy osoby drugiej, potrzeba ją naprężyć, aby gąsienice nie zmieniły swojego położenia.

Gdy gąsieniczki zabierają się do lenienia i jedna ich

połowa już usnęła, a druga jeszcze pełza szukając pożywienia, aby je rozdzielić dla utrzymania w jednym wzroście, dwojako postąpić sobie możemy; albo gąsieniczki pełzające przenosimy zapomocą siatki na inne miejsce i tu karmimy je, dopóki nieusną, a na dawnym miejscu pozostaną same śpiące; albo karmimy razem na jednym miejscu, dopóki wszystkie nieusną; gdy zaś lenić się poczyna, nie dajemy żadnego pokarmu, dopóki połowa nie wyleni się i tę przeniesiemy osobno, osobno zaś drugą połowę później wylenioną. Jeżeli więc gąsieniczki lęgące się zbierane były przez trzy dni, i każdego dnia trzy razy, zajmowały one 9 ramek, teraz po wylenieniu i podzieleniu zajmować będą 18 ramek. Wreszcie dodać tu jeszcze należy, że wiek ten trwa 5 dni, gąsieniczki najczęściej jedzą dnia 3, pod koniec dnia 4 zwykle usypiają, 5 zaś lenią się, a sen ich trwa od 24 do 30 godzin. Do odświeżania powietrza w tym wieku krótkie przewietrzania wystarczają. Zaraz po przeniesieniu gąsienic wylenionych, na czysty papier, zapisać na nim należy dzień i jego porę, aby wiedzieć, kiedy nastąpi drugie lenienie.

Wiek II (Tab. II. fig. 7). Gąsieniczki wylenione obecnie w 2 wieku będące, nietylko, że są większe, ale i wejrzenie ich całkiem jest inne; przednia połowa ich ciała jest teraz siwa, tylna zaś zatrzymuje dawne ubarwienie ciemne. Życie gąsienic w tym wieku jeszcze jest wątle, potrzebują więc one ciepła na 18 stopni, aby lepiej jadły i prędzej rosły, a ponieważ mogą jeść więcej, daje się im listki młode, mniej drobno krajane; liczba jednak pokarmień i porządek, w jakim następować mają, zachowują się takie, jak w wieku 1. Dla łatwiejszego obdzielania gąsienic, używane są w Chinach i krajach

południowych przetaczki z drutu mosiężnego, z okami tak obszernymi, iż przy potrząsaniu, listki pokrajane przez oka łatwo przelatują. W miarę jak gąsieniczki rosną, potrzeba coraz więcej rozszerzać im miejsce, a powinny być one w takim oddaleniu od siebie, aby pomiędzy dwie gąsieniczki, dwie jeszcze inne zmieścić się mogły. Oczyszczenie gąsienic i przeniesienie ich zapomocą siatek, papieru dziurkowanego, lub gałązek z listkami, jeżeli nie codzień, to przynajmniej co drugi dzień wykonać należy, a również o częstych przewietrzaniach zapominać niemożna. Wiek ten trwa tylko 4 dni, drugiego dnia gąsieniczki najczęściej jedzą, trzeciego zaś jeść przestają, ponieważ pod koniec tego dnia zaczynają usypiać; sen ich trwa od 24 do 36 godzin, 4 dnia lenią się, ostatnie więc przeniesienie wypada zrobić w dniu trzecim, aby gąsieniczki na czystym miejscu usypiały. W czasie uspienia, gąsienice potrzebują jak największej spokojności, gdy zaś lenić się poczną, postępuje się w tensam sposób, jak w wieku 1, to jest, iż gąsienice leniące się potrzeba rozdzielić, a zaczem na pierwszy raz zabierze się z siatką połowa gąsienic wcześniej wyleniona, na drugi zaś raz druga połowa późniejsza, i obie połowy umieszczą się na osobnych ramkach, potrzeba zaś zapisać dzień wylenienia, aby wiedzieć kiedy nastąpi trzecie lenienie. Jeżeli więc dotąd gąsienice umieszczone były na 18 ramkach, teraz zajmować będą 36 ramek. Przy drugim zebraniu gąsienic wylenionych pozostaje zwykle na śmieciach kilka jeszcze niewylenionych, które łatwo po właściwych cechach rozpoznać się dają; gąsienice takie bez litości razem z śmieciami wyrzucać należy, są to bowiem już gąsienice słabe, co później łatwo zmiernają, a ponieważ mogłyby zarazę rozszerzyć, lepiej jest przeto pozbyć je wcześniej.

Wiek III (Tab. II fig. 8). Zaraz po drugim wylenieniu gąsienice mają barwę brudno żółtawą, skóra ich jest pomarszczona, jakby pyłem zaprószona, później jednak wygładza się i kolor jej staje się jaśniejszy. Wiek ten trwa 6 dni, może być jednak krótszy, jeżeli ciepło utrzymane będzie stale na 18 stopni. Gąsienice dostają na pokarm liście młode, grubiej krajane; pierwszego dnia mało one jeszcze jedzą, w następnych zaś coraz więcej, 4 dnia najwięcej, 5 już mniej, ponieważ zabierają się do usypiania, a 6 nic nie jedzą, dopóki się niewylenia, pozostają one w usypieniu od 24 do 36 godzin. Porządek karmienia najlepiej jest ten sam zatrzymać, jaki był w 2 pierwszych wiekach; gąsienice nie powinny być nigdy głodne, po każdym więc pokarmieniu, gdy dobrze wyjadają, należy im przydać stosowny dokładek. Oczyszczanie, jeżeli nie codziennie, to przynajmniej co drugi dzień skutecznie trzeba, a ostatnie oczyszczenie wypada zrobić dnia 5 przed usypianiem, aby lenienie gąsienic na czystym miejscu przypadło. Przewietrzanie częste w tym wieku jest również więcej potrzebne, ponieważ gąsienice są większe, więcej oddychają i więcej jedzą, a stąd więcej jest nieczystości, powietrze więc łatwo zmienia się i powstaje zaduch. O tej porze roku bywają u nas już dni ciepłe i pogodne, a ponieważ gąsienice są starsze, można więc nieraz na dłuższy czas okno otwarte zostawić. Jeżeli gąsienicom na jednej ramce jest za ciasno, należy je podzielić i na drugą ramkę połowę przenieść; pomimo jednak tego, chcąc utrzymać gąsienice w równym wzroście, jeszcze raz rozdzielić je potrzeba, gdy się lenić będą; wtedy jedna ich połowa, wcześniej wyleniona, daje się na jedną ramkę, druga zaś połowa późniejsza na drugą ramkę, a rozdzielenie to uskutecznia się najłatwiej za-

pomocą siatki, której oka są średniej wielkości. Czas wylenienia znowu zapisać należy, aby wiedzieć, kiedy ma przypaść 4 lenienie. Od oględnego postępowania w tym wieku zawisło wiele, aby gąsienice później były zdrowe i dobrze chować się mogły.

Wiek IV (Tab. II fig. 9). Ponieważ trzecie lenienie trwa zwykle dłużej, Chinczycy w dawnych czasach nazywali to snem wielkim, aby zaś gąsienice przebudzone nie najadły się więcej nad potrzebę i nie zachorowały, dawali im z początku pokarm w małej ilości i w odstępach czasu większych, utrzymując, że jak człowiek po ciężkiej chorobie, powinien z początku jeść potrosze, aby do sił przyszedł, tak podobnie i gąsienice przy skromnym tylko z początku karmieniu, pozostaną zdrowe.

Wiek ten trwa 7 dni. Zaraz po wylenieniu dają się liście młodsze grubo pokrajane, ale później należy dawać liście mięsiste z drzew starszych, ponieważ te mają w sobie więcej części pożywnych, które wpływają na wzrost gąsienic. Jedzą one każdego dnia coraz więcej, 5 najwięcej, 6 zaś przestają jeść i usypiają, 7 lenią się, a sen ich trwa od 48 do 60 godzin. Tylko z początku dają się liście grubo krajane, później zaś dla łatwiejszego oddzielania, dosyć jest na połowę przekrawać je. Oczyszczanie i przenoszenie gąsienic zapomocą siatek lub gałązek z liśćmi, powinno być teraz częste, ponieważ pod gąsienicami gromadzi się wiele nieczystości. W ciągu tego wieku ciepło na 17 stopni jest wystarczające, ale gąsienice potrzebują wiele powietrza świeżego, należy więc często przewietrzać, a jeżeli czas ciepły i pogodny sprzyja, niech będą okna we dnie dłużej otwarte. Jak przy każdym, tak podobnie i przytem ostatniem lenieniu, gąsienice wcześniej leniące się, oddzielają się od spóźniających,

ostatnie zaś niewylenione, których zwykle kilka bywa, jako chore wyrzucają się. Ponieważ gąsienice chore wydają z siebie znaczną ilość płynu i więcej plamą, aby więc niezarażały się gąsienice zdrowe, lepiej jest teraz zamiast papieru kłaść na ramkach arkusze bibuły.

Gdy gąsienice są już w 4 wieku, potrzeba powoli przysposabiać sobie różczki do osnuwania i rurki papierowe, aby mieć ich znaczny zapas gotowy pod ręką, wtedy, jak gąsienice dorosną i osnuwać się zaczną.

Wiek V (Tab. III). Użycie siatek w tym wieku ogranicza się tylko do podzielenia i przeniesienia gąsienic zaraz po wylenieniu; potem podrastają one szybko i stają się tak wielkie, iż możemy je brać rękami i przenosić na czyste miejsce. Wiek ten po ostatniem wylenieniu gąsienic trwa 10 dni, a w tym czasie przypada największa ich żarłoczność. Na pierwszy raz po wylenieniu dostają liście młodsze, ponieważ szczęki ich nowe, nie są jeszcze dokładnie stwardniałe, w następnych zaś karmieniach liście z drzew starszych są dla nich najlepsze. Krajać liści nie ma już potrzeby, dają się więc w całości. Gąsienice tak dalece teraz jedzą, iż gdy nakryte są liśćmi, po chwili ani znaku ich nie ma, a powstaje przy gryzieniu taki szmer, jaki daje się słyszeć przy padaniu drobnego deszczu. Potrzeba więc pilnie gąsienicom liście dawać i mieć ich zawsze dostateczny zapas, a jeżeli przeglądając po chwili, widzimy, że wszystkie liście już zjadły, powinny otrzymać nowy dokładek. Gąsienice jedzą codzień więcej, aż do dnia 8, potem coraz mniej, a 10 osnuwać się zaczynają. Jak karmienie, tak również pilne powinno być przenoszenie gąsienic na czyste miejsce, albowiem z resztek liści niezjedzonych i odchodów gąsienic, które teraz są w znacznej ilości, tworzy się pod gąsienicami

nieczystości wiele, które łatwo pleśnieją i zaduch sprawiają. Ciepła wielkiego niepotrzebują już teraz gąsienice, dostateczne są 16 stopni ciepła, a gąsienice są rzeskie i dobrze jedzą; upał i parne powietrze są owszem dla nich szkodliwe; w czasie więc dni gorących potrzeba przed słońcem okna firankami zasłaniać, a drzwi do sieni otwierać i postawić przed niemi naczynie obszerne napełnione wodą zimną, unikać wszakże należy przeciągów powietrza.

Co do oczyszczania gąsienic w wieku piątym, dobrze jest jeszcze wiedzieć, że kto używa krosien długich, na których zwykle ramki leżą szeregiem, powinien przy każdym przenoszeniu gąsienic, zostawić jedną ramkę na końcu próżną; przy następnem bowiem oczyszczeniu, przekładać będzie na nią gąsienice z najbliższej ramki, a tę opróżnioną z pozostałemi na niej nieczystościami wysunawszy, każe wprost na pole wynieść, w jej zaś miejsce założy ramkę świeżą, na słońcu wywietrzoną; tym sposobem przemieniając inne następne ramki, unika się poruszania i rozprószania śmieci po podłodze; przemiana taka jednak wymaga, aby ilość ramek była dwa razy większa, jak na krosnach pomieścić się może.

Z upływem wieku piątego kończy się okres, w ciągu którego gąsienice potrzebują karmienia; okres zaś ten może być krótszy lub dłuższy; zależy to bowiem od ciepła i ilości podawanego pokarmu; jeżeli więc ciepło zachowane będzie takie, jakie tu przy opisie każdego wieku podaliśmy, życie gąsienic trwać będzie 32 dni, a wyraziliśmy to liczbami na Tab. II i III przy każdym wieku umieszczonemi; jeżeli zaś ciepło w ciągu całego życia gąsienic utrzymane będzie na 18 stopni, a przytem pokarm będą mieć dostateczny i czas ciągle pogodny będzie im sprzyjać, gąsienice w 28 dniach dorosną i jedwabiem

obwijać się będą; przebieg zaś taki, wyrażają gąsienice same w rysunku na tablicach oddane.

§. 20. Osnuwanie gąsienic.

Przez cały czas karmienia, gąsienice zwykle na jednym miejscu pozostają i nierozłazą się, choćby im głód dokuczał, ale jak pora snucia nadejdzie, opuszczają swoje miejsce i rozłazą się na wszystkie strony, szukając kącika jakiego, gdzieby nitkę uczepić i oprzęd snuć mogły. Jestto więc rzecz szczególna, że gąsienice tylko w dwóch chwilach życia swojego są niespokojne i rozłazą się, to jest przy wyłęganiu z jajek i gdy się osnuwać mają; można zaś wiele jedwabiu stracić, jeżeli budki do osnuwania gąsienic nie będą wcześniej przygotowane. Jak tylko więc starsze gąsienice już dorastają, i od tylnej połowy ciała zaczynają żółknąć, stając się w tem miejscu w pół przezroczyste, co zwykle około 7 lub 8 dnia w piątym wieku widzieć się daje, jest to wskazówką, że gąsienice wkrótce osnuwać się będą, potrzeba zatem przygotować dla nich budki na ramkach najwyższych. Wszystkie wtedy ramki z gąsienicami młodszymi należy obniżyć, przekładając je na niższe piętra krosien, na górnych zaś piętrach ustawią się ramki próżne nakryte bibułą, i do dziurek, znajdujących się w ich bocznych długich ramionach, zatykają się różczki brzożowe, albo gałązki bzu tureckiego z liśćmi, lub inne w tym celu przygotowane. Gdzie najwyższe piętro krosien tak odległe jest od powały, iż gałązki do ramek zatknięte nie mogą się o nią oprzeć, potrzeba wszystkie gałązki do równości nożyczkami przyciąć, aby można nakryć je papierami; dla czego zaś to robi

się, wskazaliśmy przy opisanii budek. Mając już przygotowane budki, zbierają się gąsienice rękami na jakie naczynie płaskie w takiej ilości, aby ciężarem swoim nie gniotły się i przekładają się do budek, rozpościerając je równo. Chinczycy do przenoszenia tego używają talerzy drewnianych polakierowanych. Ponieważ do każdej budki przystęp z dwóch stron jest wolny, potrzeba więc dawać jeszcze gąsienicom liście, dopóki jeść ich nieprzestaną. Po ostatniem nasyceniu, gąsienice odpoczywają przez chwilę, a potem wyciągają głowy i przechylają się w różnych kierunkach, szukając, czy w bliskości ich nie ma jakiego przedmiotu, na któryby wejść i oprzęd snuć mogły, jeżeli zaś takiego przedmiotu nieznajdują, zaczynają się rozchodzić; w budkach jednak napotykają łatwo na różeczki utkwione, a przeto zaraz na nie wchodzą.

Ilość gąsienic w jednej budce powinna być taka, aby na gałązkach przy osnuwaniu niebyło im za ciasno, jeżeli bowiem za wiele jest gąsienic na gałązkach, wówczas schodzą się razem po dwie, po trzy, lub więcej gąsienic i wspólnie jeden oprzęd snują; oprzęd taki nazywa się dubeltowym czyli podwójnym, a ponieważ nitki są w nim pokrzyżowane, rozsnuć się niedaje. Oprzędy więc takie są małej wartości i liczą się do odpadków; ponosi przeto stratę niemałą, kto zawiele gąsienic do budek daje, zwłaszcza, jeżeli zatknięte różeczki są mało gałęziste i gąsienice nie mogą dla siebie osobnego miejsca do snucia znaleźć. Spostrzegłszy wcześniej takie gąsienice wspólny oprzęd snujące, co wszakże tylko na brzegu budek widzieć się daje, niektórzy starają się tym sposobem rozłączyć je, iż przetykają przez oprzęd kawałek słomki; pewniejszy atoli sposób jest, każdą gąsienicę do osobnej

rukki papierowej wsadzić i tę na końcu zakręcić, a usuwać piękne, pojedyncze oprędy.

Nie wszystkie też gąsienice umieją osnuwać się i chętnie na gałązki wchodzą, i tak: jedne zamiast iść na gałązki, snują nitkę przy sobie na płaszczyźnie w różnych kierunkach, i gdy wszystek jedwab z siebie wysnują, pomimo, że nie obwinęły się, przemieniają się w poczwarkę; inne znowu, zaledwie że zaczęły snuć nitkę, kurczą się, przestają snuć i w tym stanie skurczonym, jakby otrętwiałe pozostają; inne łążą ciągle po gałązkach i nie mogą znaleźć dla siebie dogodnego miejsca, a ponieważ za każdą gąsienicą chodzącą nitka się ciągnie, gubią więc jedwab i w końcu niemają czem osnuć się; każda zaś taka gąsienica jest wtedy cała już żółta i przezroczysta, objętość jej znacznie zmniejsza się, a wzięwszy ją do ręki, przekonac się można, że przy kądzielniku jej długa nitka wisi. Na wszystkie takie gąsienice potrzeba pilną zwracać uwagę i jak tylko spostrzeże się którą, zaraz ją do rurki papierowej włożyć i zawinać należy, a tym sposobem nawet gąsienice skurczone nieraz do życia wracają i oprzęd snują.

Mówiliśmy już na innem miejscu, że gdy gąsienice na gałązki wchodzą, wypuszczają z siebie płyn, zanim oprzęd snuć zaczną, a ponieważ w budkach pada on na gąsienice i liście na spodzie będące, gąsienice liści tym płynem zmoczonych jeść nie chcą, należy więc gąsienicom jeszcze jedzącym przydawać potrosze liści świeżych; korzystnie wtedy użyć się dają papiery dziurkowane, z dziurkami największemi, aby gąsienice przez nie do liści przechodzić mogły, a papiery te w miarę potrzeby odmieniają się.

Jeżeli gąsienice są równego wzrostu i zaczynają już

na gałązki wchodzić, można być pewnym, że po upływie 24 godzin mało zostanie takich, coby się niesnuły. Gąsienice pozostałe przyłączają się do młodszych dorastających, a z budek usunąć należy nieczystości, aby wyziewy ich gąsienicom snującym się nie szkodziły. Ponieważ na spodzie każdej budki leży bibuła, usunięcie więc nieczystości uskutecznia się najlepiej tym sposobem, iż bibuła razem ze śmieciami zwija się ostrożnie w trąbkę i oddala z budki; potrzeba jednakże świeże arkusze bibuły na tem samem miejscu położyć, aby gąsienice nieprzechodziły z dołu, gdy na niższych piętrach krosien założone będą budki. Główną zatem zasadą przy osnuwaniu gąsienic jest, aby w jednych budkach tylko przez 24 godzin gąsienice na gałązki wchodziły, co zaś w tym czasie na gałązki nie pójdzie, należy do gąsienic młodszych, najwięcej wzrostem zbliżających się przyłączyć; jeżeli bowiem na tych samych gałązkach wcześniejsze gąsienice oprędy już snują, a późniejsze płyn z siebie wypuszczają, oprędy pierwszych płynem tym polane, zmieniają kolor i na wartości stracą, ponieważ oprędy takie z trudnością rozwijają się i pośledniejszy jedwab wydają. W miarę dorastania gąsienic młodszych, potrzeba przyspasabiać dla nich w tenże sam sposób budki na niższych piętrach krosien, a postępowanie to powtarza się dopóty, dopóki wszystkie gąsienice nie osnują się. Wiemy już, że gąsienice snują oprędy przez 3 dni i 3 nocy, a snują one tym łatwiej i nitki ich będą równiejsze, jeżeli w ciągu całego osnuwania ciepło utrzymane będzie na 18 stopni. W czasie osnuwania gąsienic unikać potrzeba wszelkich wstrząśnień; nieraz bowiem daje się widzieć, iż po nieostrożnem poruszeniu gałązek, gąsienica opuszcza rozpoczęty oprzęd i szuka innego miejsca. Dodać tu wreszcie należy, że niektórzy

ważą gąsienice przed samem osnuwaniem i obliczają, ile ich na jeden funt wchodzi; z tego zaś wnoszą, jakie będą ich oprzędy.

Rurki papierowe z gąsienicami zawiniętymi, z każdego dnia na osobnym miejscu składać należy, aby po dwóch dniach, odwinąwszy je na jednym końcu, zobaczyć, czy gąsienice snują oprzędy, lub są nieżywe; te bowiem ostatecznie zaraz oddalić potrzeba, aby nie zgniły i nierozlały się.

§. 21. Zbieranie oprzędów.

Oprzędy są już gotowe, jak tylko gąsienice jedwab z siebie wysnują, ale nie można jeszcze zdejmować ich, dopóki gąsienice nie przemienią się w poczwarki. Zaraz po wysnuciu, gąsienice w oprzędach są skurczone i objętość ich znacznie jest mniejsza, wskutku utraty płynu, z którego nitkę snuły; są one przytem bezwładne i czucie tracą, z czego wnosić można, że odbywa się w nich przygotowanie do nowej przemiany; jakoż 5 dnia zrzucają skórkę i przemieniają się w poczwarki (Tab. I fig. 4). Od chwili więc, jak gąsienice zaczęły się osnuwać, dopiero pod koniec dnia 8 można przystąpić do rozbierania budek i zdejmowania oprzędów; rozbieranie zaś to odbywać się powinno w tym samym porządku, jak budki dla gąsienic dorastających robione były. Oprzędy z pierwszych dni, czyli najwcześniejsze, zachowuje się osobno, dla wybrania z nich potrzebnej ilości do dalszego rozplodu. Chcąc zaś przekonać się, czy w oprzędzie jest już poczwarka, dosyć jest potrząsnąć nim lekko przy uchu, a daje się słyszeć grzechotanie; lecz tem pewniej przeświadczamy się o tem, gdy nożyczkami oprzęd przetniemy. Przy wyj-

mowaniu różerek z budek dla obrania z nich oprzędów, potrzeba dawać baczność, czy na gałązkach nie ma oprzędów plamiących, z których sączy się płyn czarny, mocno cuchnący. Są to zwykle oprzędy cienkie, w których gąsienice chore wcześniej zamaryły i przeszły w zgniliznę, płyn zaś z nich sączący się jest tak żrący, że oprzędy dobre na nic się nie zdadzą, jeżeli płynem tym powalane będą. Napotkawszy takie oprzędy plamiące, należy je ostrożnie nożyczkami odciąć i do osobnego naczynia zbierać, aby je na słońcu wysuszyć, a potem na watę jedwabną przerobić; wszystkie zaś inne oprzędy obierają się z gałązek łącznie z odzierem, starając się odrazu oddzielać wszystkie nieczystości, jakie przy oprzędach znaleźćby się mogły. Zbierane oprzędy kładą się lekko do koszuw płaskich, mając na uwadze, aby przez rzucanie i wstrząśnienie nieuległy uszkodzeniu poczwarki w tych szczególnie oprzędach, które do rozplódu są przeznaczone; poczem oprzędy rozpościerają się na stołach lub pułkach, a warstwa ich niepowinna być jak na 2 lub 3 cale gruba.

Dziesiątego dnia od początku osnuwania czyli we dwa dni po zebraniu oprzędów przystępuje się do przeważenia ich, aby wiedzieć, jaki wypadł zbiór oprzędów odnośnie do wyłożonych jajek do wylęgania, i ile sztuk oprzędów na jeden funt przypada. Wypadek wszakże ostateczny zależy tu od tego, jakie jajeczka wzięte były do wylęgania, czy gąsienice dobrze były karmione i nie odchodziły w czasie wychowu.

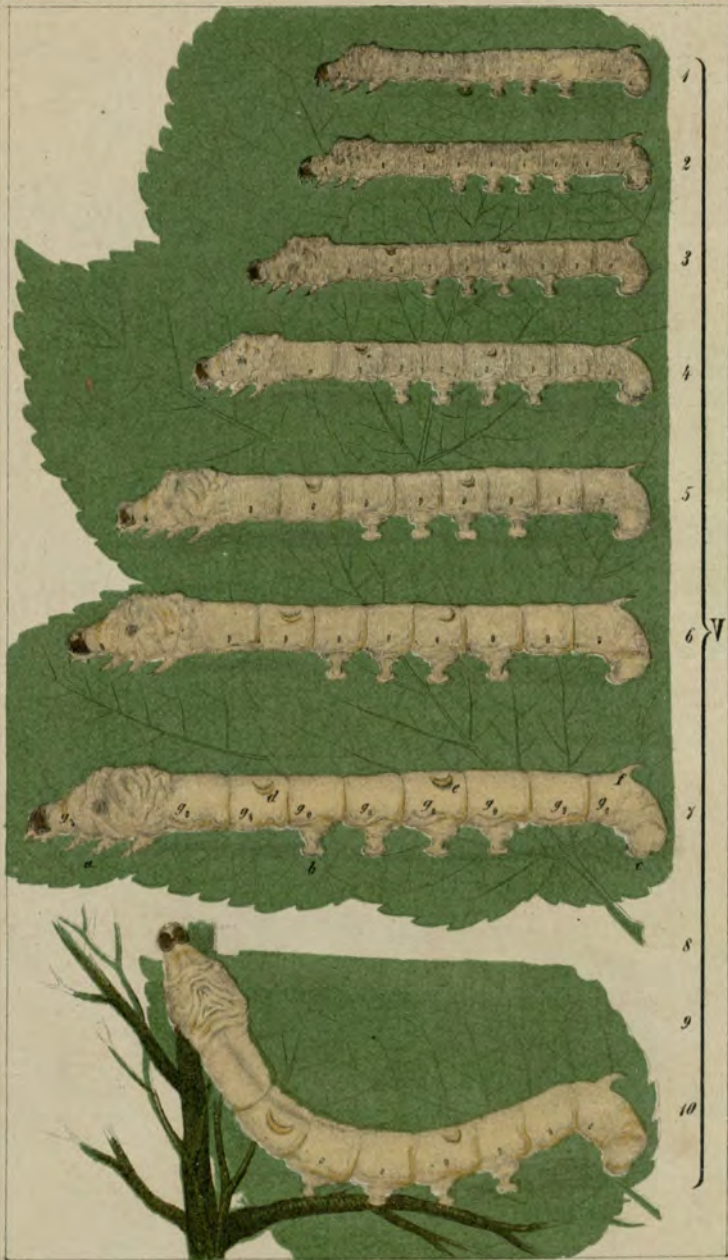
Zbiór oprzędów będzie średni, jeżeli z jednego łuta jajek otrzyma się 40 do 50 funtów oprzędów; pomyślniejszy zaś zbiór będzie, jeżeli z jednego łuta jajek otrzyma się 60 do 70 funtów. Oprzędy jedwabników włoskich i francuzkich są większe, w stanie więc ich świeżym,

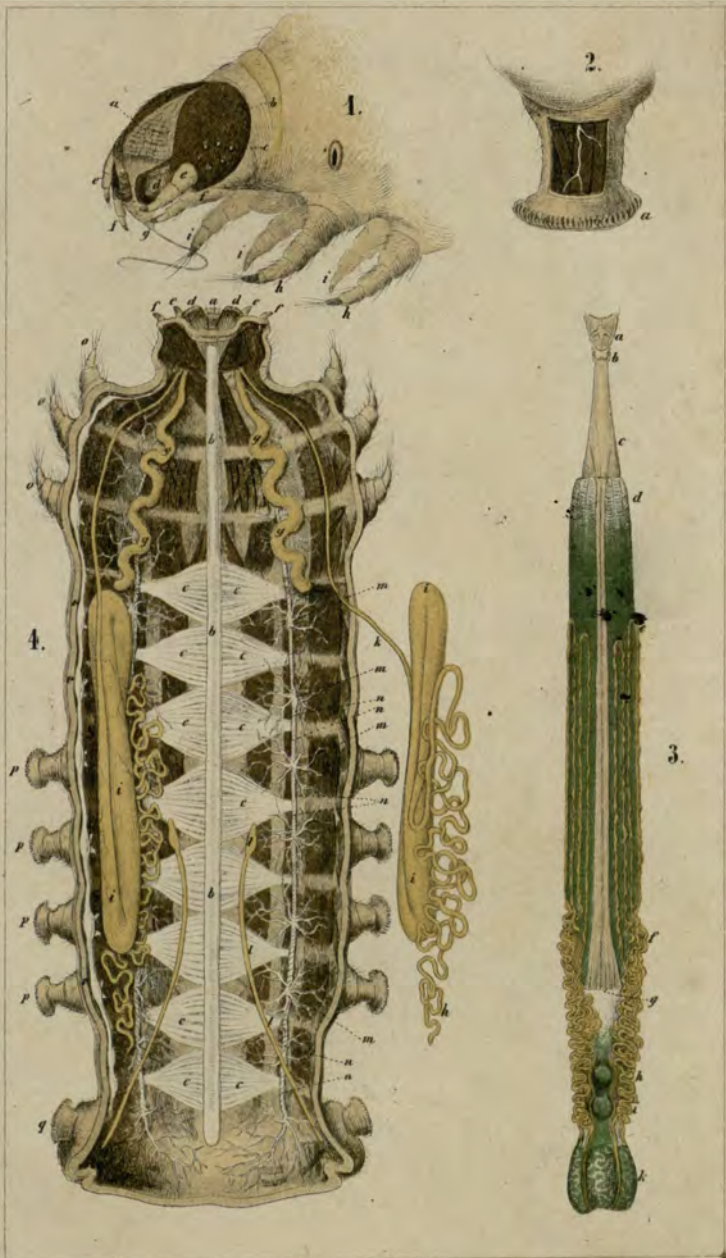
czyli dopóki poczwarki w nich są żywe, na jeden funt wchodzi około 250 oprzędów; jedwabniki zaś japońskie są znacznie mniejsze, to też na jeden funt przypada 350 do 400 oprzędów, a z 10 lub 11 funtów oprzędów dobrych świeżych, otrzymuje się funt jedwabiu snutego.

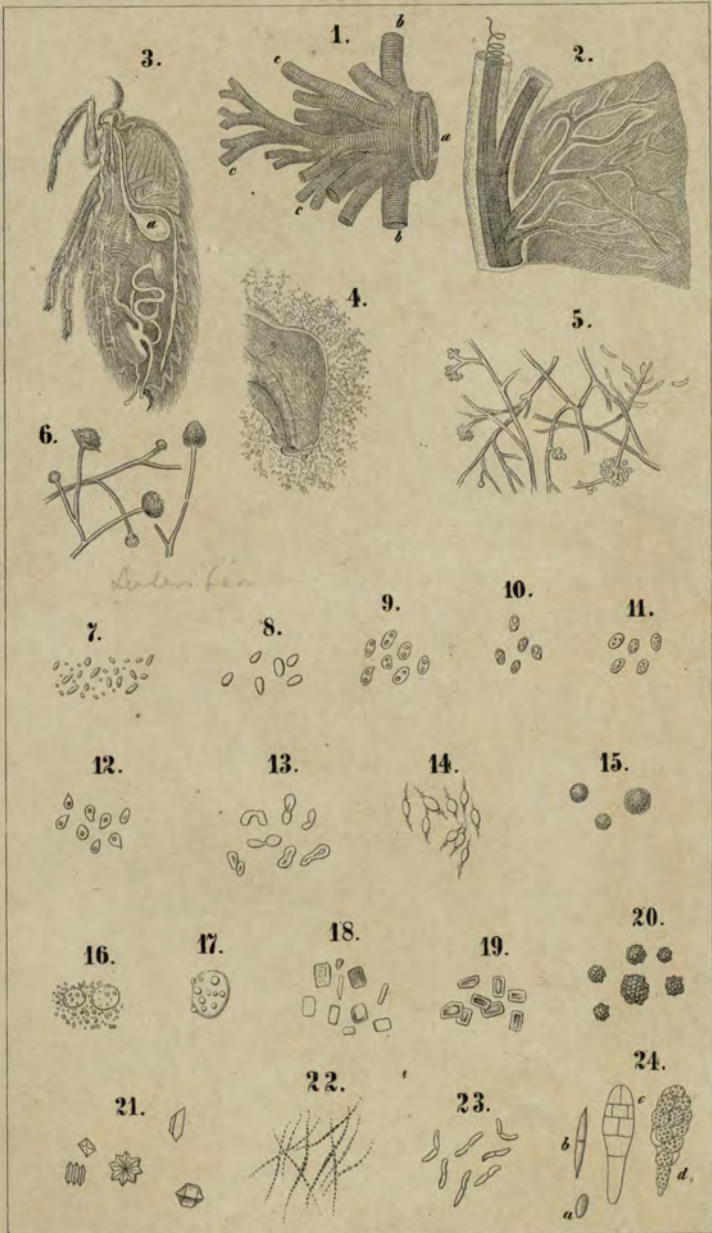
Zaraz po przeważeniu wszystkich oprzędów, należy przystąpić do wybrania tych oprzędów, które do rozplodu użyte być mają, a powiedzieliśmy już, że wybór ten robi się pomiędzy oprzędami najwcześniejszemi, co umyślnie w tym celu osobno odłożone były. Dla otrzymania 1 łuta jajek, potrzeba mieć 80 par motyli, to jest tyleż samców i samic; chodzi więc teraz o to, aby wybrać na motyle odpowiednie oprzędy. Oprzędy, z których wylęgają się samice, są zwykle większe i cięższe, a kształt ich jest beczułkowaty (Tab. I fig. 5), oprzędy zaś samców są mniejsze, lżejsze i w środku przepasane (Tab. I fig. 6); postać jednak zewnętrzna często jest zwodnicza i nieraz lęgną się samice z takich oprzędów, co miały być samce; aby więc samicom wylęgniętym nie zabrakło samców, potrzeba do 80 par wybranych, dodać jeszcze kilkanaście oprzędów samczych. Do rozplodu biorą się oprzędy kształtne i wiele jedwabiu zawierające; powinny więc być sprężyste, to jest, iż przy uciśnieniu w palcach uginają się, lecz napowrót kształt swój łatwo odzyskują, utkanie zaś ich niepowinno być rzadkie i pulchne; lecz owszem zbité. Niezdatne są zupełnie do rozplodu oprzędy cienkie, jako pochodzące z gąsienic słabych; podobnie oprzędy bardzo wielkie i twarde, a przytem najczęściej niekształtne (Tab. I fig. 7 i 8), są to bowiem oprzędy podwójne, z których lęgną się motyle same kaleki, z skrzydłami brudnemi, małemi i pokulonemi, a ciało ich zamiast być wszędzie pokryte włoskami, na wielu miejscach jest nagie. Z takich











motyli nie mogą być jajka zdrowe, a usposobienie gąsienic do schodzenia się i snucia oprzędów podwójnych, w nowem pokoleniu jeszcze więcej się rozwinie; dosyć zaś jest oprzęd podwójny przeciąć, aby się przekonać, że w nim dwie, trzy, a niekiedy i więcej znajduje się poczwarek.

Gdy stosowna ilość oprzędów dla wyprowadzenia motyli i przysposobienia jajek na rok następny jest już wybrana, potrzeba niebawem zająć się duszeniem poczwarek we wszystkich innych pozostałych oprzędach.

§. 22. Duszenie poczwarek w oprzędach.

Głównym celem, dla którego jedwabniki są chowane, jest produkeya jedwabiu; cel zaś ten byłby chybiony, gdyby w oprzędach przeznaczonych na otrzymanie jedwabiu, pozwolono dalej rozwijać się poczwarkom, ponieważ wylęgnięte z nich motyle przedziurawiłyby oprzędy; aby przeto pozostały całe i do rozsnucia były zdatne, należy poczwarki w oprzędach umorzyć, co różnym sposobem wykonać się daje, a nazywa się to duszeniem oprzędów.

W krajach południowych producenci nie zajmują się tem duszeniem, lecz jak tylko oprzędy są gotowe, sprzedają je natychmiast z poczwarkami żywymi, sprzedaż zaś ta odbywa się na funty, a wartość jednego funta bywa różna, stosownie do dobroci oprzędów. Włóścianie spieszą z tą sprzedażą do miast najbliższych, a spekulanci i ajenci kupują oprzędy na rachunek zakładów, w których urządzone są motowidła do rozwijania jedwabiu; są to tak zwane Filandy. Właściciele większych wychowalni wchodzą wcześniej w układ z taką Filandą i odstawiają jej swoje

oprędy. Magistraty w miastach czuwają nad wagą i codziennie podawane są w pismach publicznych ceny oprzędów, które podnoszą się lub spadają, w miarę jak przedstawiają się widoki handlowe. Żaden tam producent nie rozwija oprzędów swoich, jak to czynią w Chinach, lecz kupione oprędy sortują w Filandach i duszą za pomocą gorącego powietrza lub pary, a potem przez osoby do tego usposobione, oprędy starannie są rozwijane, przez co towar na wartości wiele zyskuje. W Filandach takich zatrzymywane są tylko oprędy zdadne do roznucia, wszystkie zaś odpadki, jakimi są: ściągane z początku nitki przy snuciu (struzzi), oprędy splamione, tudzież przez motyle przedziurawione i podwójne, sprzedawane są do przędzalni, w których z odpadków tych wyrabiana jest przędza i nici jedwabne do szycia *).

Inna rzecz jest w krajach północnych; nie tylko niema tu nikogo, komuby na miejscu można oprędy sprzedać, ale nawet w stanie świeżym nie mogą być na sprzedaż dalej posłane, z obawy, aby w długiej drodze pod ciężarem własnym niepogniotły się i niepoplamiliły; niepozostaje zatem nic innego, jak poczwarki podusić, a potem oprędy dobrze wysuszyć, przez co staną się one znacznie lżejsze i w cienkim woreczku przez pocztę lub koleją łatwo przesłane być mogą. Oprędy dobrze wysuszone są trzy razy lżejsze, zamiast więc na wagę, sprzedają się na miarę **).

*) Znakomita i godna widzenia jest taka przędzalnia P. Rittera pod miastem Gorycyą, gdzie maszyny same płócią odpadki, roztargują je, czeszą i przędzę kręcą, a w przędzalni tej zatrudnionych jest codziennie 1000 robotników.

***) Towarzystwo jedwabnicze w Krakowie płaciło w r.

Duszenie poczwarek wymaga przezorności, albowiem przez nieostrożne postępowanie można oprędy zupełnie popsuć; chcąc zaś do tej czynności przystąpić, potrzeba najpierwej wszystkie oprędy przebrać, aby osobno oddzielić oprędy cienkie, dobre i podwójne, ponieważ oprędy cienkie w krótszym czasie duszą się, dłuższego zaś czasu wymagają oprędy podwójne. Podajemy tu różne sposoby duszenia, przydając uwagi, co o każdym sposobie sądzić należy.

1. Duszenie w piecu. Jest to najniebezpieczniejszy sposób duszenia poczwarek, jeżeli oprędy kładą się do pieca po wyjęciu chleba lub po umyślnem napaleniu, mogą bowiem tak dalece przypalić się, iż na nic się nie zdadzą; gdyby nawet ten wypadek nie zaszedł, to rzeczą jest dowiedzioną, że od gorącego suchego powietrza jedwab staje się kruchy; ztąd to oprędy takie źle się snują i nitki ich często urywają się. Ktoby jednak nie mógł innego sposobu użyć, niech postąpi jak następuje: powinien najpierwej wypleść ramkę wikliną lub przygotować taką lassę, jaka do suszenia owoców bywa używana, wymierzywszy wprzód, aby do czeluści pieca zmieścić się mogła. Na lassie tej rozłoży się płótno czyste, grube, we dwoje złożone, umaczone w ciepłej wodzie i wyciśnięte, aby po nałożeniu warstwy oprzędów na 3 cale grubej, zawinąć to płótno i przykryć niem można oprędy od wierzchu. Ciepło w piecu powinno wynosić od 45 do 50 stopni, co poprzednio wymierzyć należy ciepłomierzem na końcu żerdki uwiązany i do pieca zapuszczonym. Po

1870 za garniec oprzędów najlepszych 1 zlr. 20 centów,
środkiej dobroci 1 zlr., cienkich 75 centów.

wsadzeniu oprzędów piec przytyka się, aby z niego para nieuchodziła. Po upływie pół godziny, poczwarki w oprzędach będą już upieczone, należy więc oprzędy wyjąć i w miejscu przewiewnym cienko rozpostrzeć, aby teraz dobrze wyschły, w tym stanie bowiem schowane spleśniałyby i zbutwiały: nie suszą się zaś na słońcu, ponieważ od promieni słonecznych gorących jedwab staje się kruchym. Przy duszeniu wszakże w piecu, zachodzi zawsze obawa, aby płótno wyschnięte przypadkiem niezatliło się i ogień niedostał się do oprzędów; jeżeli zaś warstwa oprzędów będzie gruba i do środkowych ciepło mocniejsze nie dojdzie, z oprzędów tych wylęgać się będą motyle.

2. Duszenie za pomocą olejku terpentynowego. Kto ma małą ilość oprzędów, może je dusić w naczyniu szczelnie zamykającym się, kładąc na przemian cienką warstwę oprzędów i bibułę pomaczaną olejkiem terpentynowym, do którego dodaje się dla większej mocy, trochę olejku rozmarynowego. Bibuła pokropiona olejkiem, obkłada się po obu stronach papierem i daje się ją najpierwej na spód naczynia. Jeżeli oprzędy były sprężyste, potrzeba otworzyć trzeciego dnia, aby wziąć kilka oprzędów, zbliżyć je do ucha i podłuchać, czy poczwarki w nich ruszają się; gdyby tak było, należy jeszcze bibułę pokropić, położyć ją na wierzchu oprzędów i naczynie dnem do góry przewrócone na pół dnia zostawić. Przy użyciu tego sposobu, niektóre poczwarki wsześniejsz zmiarają, a potem rozlewają się i czarnym płynem oprzędy plamią; co jednakże tylko wtedy dostrzeżonem być może, gdy duszenie uskutecznia się w słojach szklanych.

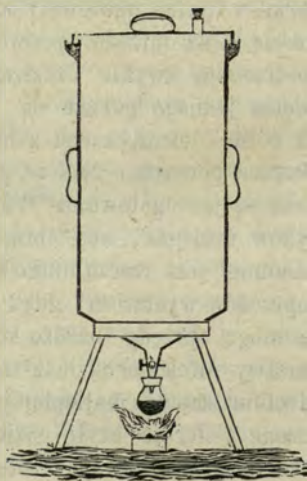
3. Duszenie w gorącej parze. Do kociołka wstawia się dynarek i nalewa tyle wody, aby ta do połowy jego wysokości nie dochodziła. Gdy woda wrzeć zacznie,

stawiają się na dynarku 2 lub 3 koszyki, jeden na drugim, a koszyki te płytkie, z uchami, napelnione są oprzędami. Kociołek nakrywa się płótnem mokrem w podwój złożonóm i wiekiem drewnianem. Po 10 lub 15 minutach wyjmuje się koszyk dolny, a dwa wierzchnie pozostają w kociołku. Z koszyka wyjętego wysypią się oprzędy uduszone i nałożywszy zaraz do niego świeżych, stawia się na koszykach pozostałych w kociołku. Tym sposobem przemieniając ciągle koszyki, duszenie prędko postępuje, aby zaś wiedzieć, czy poczwarki w parze ugotowały się, na wierzchu koszyków kładzie się kilka oprzędów podwójnych, które do uduszenia potrzebują zwykle dłuższego czasu; jeżeli bowiem po rozcięciu jednego pokaże się, że poczwarka jego w środku jest żółta i ciecz czarna z niej nie wypływa, można być wówczas pewnym, że i w pojedynczych oprzędach poczwarki są już ugotowane. Woda wrząca nie powinna do koszyków dosięgać, aby oprzędy nierozgotowały się. Ważną niemniej jest rzeczą umiarkować czas, jaki do duszenia oprzędów wystarcza, gdyż od długiego gotowania w parze, mogą oprzędy bardzo rozmięknąć i powierzchowne warstwy nitek schodzić z nich będą; nie chcąc więc nic jedwabiu stracić, najlepiej jest oprzędy do duszenia przeznaczone z floretu czyli odzieru nieobskubywać, ale nieczystości przy nim będące, należy starannie obrać, aby w gorącej parze nie rozmokły i oprzędów nieoplamily.

Kto niema kociołka, może duszenie oprzędów uskutecznić nad garnkiem obszernym, dobrowszy takie sitko lub przetak, aby na brzegu garnka stanął i odpowiadał jego wielkości; jeżeliby zaś jaka szpara była pomiędzy garnkiem i przetaczką, aby para nieuchodziła, należy garnek na wprost szpary płótnem mokrem otoczyć; nało-

żone zaś do przetaczka oprzędy nakryją się grubą materią wełnianą w kilkoro złożoną. Oprzędy uduszone, zaraz po wyłożeniu, ponieważ są gorące i wilgotne, rozpościerają się do suszenia ostrożnie, aby nitki ich nie rozciągały się. Duszenie oprzędów za pomocą pary jest najmniej kosztowne, oprzędy snują się dobrze i jedwab z własności swoich nie neutraca.

Ner. 17.



Przyrząd do duszenia oprzędów

4. Duszenie oprzędów zapomocą pary siarczano-węglowej. Sposób ten podał w najnowszym czasie Dr. Verson, chemik na stacyi doświadczalnej w Gorycyi. Do otrzymania tej pary używa się siarczyk węgla *Alcohol sulphuris*, który jest w stanie płynnym i w każdej aptece dostać go można. Podajemy tu wzór przyrządu do takiego duszenia (drzeworyt Ner. 17). Jest to cylinder czyli kubel blaszany, wysoki 3 stopy a szeroki 18 cali, opatrzonej od góry pokrywą. Przy jego brzegu górnym jest na około rynnienka na cal głęboka, do której wchodzi brzeg boczny pokrywy; dno tego kubła jest lejkowate i ze środka jego poczyna się rurka, aby zaś do rurki oprzędy niewpadały, dno w tem miejscu jest dziurkowane, a rurka poniżej opatrzona jest kurkiem. Kubel ten ustawia się na trójnogu drewnianym lub żelaznym

i do małej retorty, czyli chemicznej bańki szklanej, nalewa się 100 gramów czyli 6 łutów siarczynu węgla, poczem szyjka retorty zatyka się korkiem przedziurawionym i nawiadza się na koniec rurki. Tak przygotowany mając przyrząd, wsypuje się do kubła oprędy, do rynienki nalewa się woda i zakłada się pokrywę, a woda nalana ma bronić, aby para siarczynu nieuchodziła. Następnie otwiera się kurek i podstawią się pod retortę lampkę spirytusową zapaloną, urządziwszy jej płomień tak, aby płyn w retorcie powoli ogrzewał się. Otworek w pokrywie zatkaany koreczkiem, odtyka się wtenczas, aby powietrze z kubła ustąpiło; jak tylko zaś para siarczynu wydobywać się zacznie, otworek napowrót zatyka się. W przyrządzie tym według objętości podanej mieści się na raz 50 funtów oprędów, a uduszenie ich następuje w przeciągu 10 godzin, lecz tej wielkości przyrząd przydatny być może tylko w krajach południowych. Oprędy siarczynom węgla duszone wprawdzie dobrze się snują i jedwab żadnej zmianie nieulega, ale przestrzedz winniśmy, że płyn ten bardzo jest lotny i nadzwyczaj zapalny; gdyby więc retorta nad płomieniem lampy pękła, mógłby powstać pożar. Przytoczyliśmy ten sposób duszenia dla wiadomości tylko czytelników i dla ich przestrogi, sposobu bowiem tego, ten tylko użyć może, kto z postępowaniem chemicznem dobrze jest obeznany.

Jakimkolwiek sposobem poczwarki w oprędach pozbawione będą życia, potrzeba zaraz dokładnie wysuszyć je, aby niezagniły i oprędów niepoplamili; jeżeli więc jest czas pogodny, rozpościerają się oprędy w miejscu przewiewnem, w czasie zaś deszczów, suszą się przy piecu. Oprędy niedokładnie wysuszone i w miejscu wilgotnem przechowane, spleśnieją i jedwab ich zbutwieje;

dobrze zaś wysuszone zabezpieczyć należy przed myszami i molami. Myszy przegryzają oprzędy dla zjedzenia poczwarek, mole zaś robią w nich maleńkie dziureczki, a ponieważ nitki w tem miejscu są już przerwane, oprzędy takie rozsnuć się nie dają. Przechowując oprzędy wysuszone w naczyniach zamkniętych, aby ochronić je od molów, warstwy ich przekładają się bibułą pokropioną olejkiem terpentynowym.

Oprzędy wysuszone i z odziera obskubane chcąc sprzedać, potrzeba osobno wybrać oprzędy sprężyste do rozsnucia zdatne i te na garnce odmierzyć, osobno zaś odebrać wszystkie odpadki, to jest oprzędy cienkie, przedziurawione i podwójne, ponieważ te podług gatunku, do którego należą, mają ceny odmienne, a sprzedają się na wagę.

§. 23. Wylęganie motyli i znoszenie jajek.

Oprzędy do rozplodu wybrane układają się na papierach rozpostartych na ramkach w pojedynczej warstwie, umieszczając w znacznem oddaleniu od siebie oprzędy białe, żółte i zielonkowate, aby motyle tych odmiennych ras niemieszaly się pomiędzy sobą. Oprzędy nadto samice i samce, powinny być na osobnych ramkach, aby motyle zaraz po wylęgnięciu nieparzyły się z sobą. Niektórzy przytwierdzają oprzędy tym sposobem, iż pociągają na papierze paski klejem z gumy arabskiej i ustawiają oprzędy przy sobie szeregiem, dając szeregi te w takim oddaleniu od siebie, jak długie są oprzędy, a z przyklejonych oprzędów, motyle mając miejsce wolne, łatwo wychodzą (Tab. I fig. 9). Z oprzędów w ciepłe

umiarkowanym trzymanyh wylęgają się zwykle motyle w przeciągu czasu od 15 do 20 dni, a wylęganie to przypada najczęściej w godzinach rannych, równo z poczynającym się dniem. Jak tylko motyle z oprzędów wyjdą i skrzydła im rozprostują się, bierze się je ostrożnie za skrzydełka i sadza na innych papierach, osobno samce a osobno samice, aby wydały z siebie płyn, który za poruszeniem motyli wytryskuje z ich jelita odchodowego; przy przenoszeniu zaś tem odrzucają się zaraz wszystkie motyle wyraźnie chore, a tem samem do rozplodu niezdatne. Znaki, po których na oko rozpoznaje się motyle chore, są następujące: *a)* jeżeli na skrzydłach i po ciele mają niezwykle plamy rdzawe lub czarne; *b)* jeżeli skrzydła ich są małe, pokurczone a ciało na wielu miejscach jest nagie; *c)* jeżeli brzuch jest wielki, miękki, obwisły, koloru ołowianego lub czarnego; *d)* a wreszcie, jeżeli motyle wydają z siebie płyn czerwony i płynem tym przy wyjściu oprzęd plamią; motyle bowiem zdrowe wydają płyn białawy jak serwatka i oprzędy ich są czyste. Objawy te niepozwalają wątpić o złym stanie zdrowia motylów, zobaczymy zaś później, jak przekonać się można o usposobieniu chorobliwym takich motylów, które na pozór zdają się być zdrowe.

W godzinę po wylęgnięciu, gdy motyle już wypróżnią się, przysadzają się samce do samic, aby nastąpiło ich parzenie, a nadliczbowe samce zatrzymują się w miejscu ciemnym, w koszyku nakrytym, zachowując je dla samic późniejszych. Gdy już wszystkie motyle są połączone (Tab. I fig 1 lit. *a, b*) bierze się każdą parę ostrożnie za skrzydełka palcami skupionemi, aby jej nierozłączyć i rozstawia się na papierze w takiej odległości od siebie, aby skrzydłami nie dotykały się, w tem zaś po-

łączeniu powinny one zostać od rana aż do południa lub najdalej do godziny 2; poczem odłączają się samce od samic. Rozłączenie to robi się tym sposobem, iż przystawiwszy palec wskazujący prawej ręki na wprost ich połączenia, oba motyle przyginają się na około palca główkami ku sobie, a tym sposobem przegięte łatwo rozłączają się; gdy przeciwnie rozciągając je w kierunku prostym można im ciało naderwać. Po rozłączeniu samce odrzucają się, ponieważ zwykle raz tylko do samic używają się, samicom zaś zostawia się chwilę odpoczynku, a można je nawet poruszyć, aby się wypróżniły, poczem zaczynają one zaraz jajka znosić. Teraz więc przenoszą się samice, czy to na papier gruby, lub tekturkę cienką, zwaną inaczej kartonem, albo na perkal wyprany, płótno lub cienką materję wełnianą, i ustawiają się gęsto, aby całą przestrzeń zajętą jajkami założyły. Powszechnie przyjęto, że jajeczka zniesione od południa tego dnia i przez noc aż do rana są najlepsze, rano więc wszystkie te samice przeniosą się już na inny papier, a miejsce wolne po nich jeszcze pozostałe przeznaczają się dla nowo wylęgniętych samic, z którymi w tenże sam sposób postąpi się, jak dnia poprzedzającego, na jeden wszakże karton lub płótno tylko przez dwa dni samice do znoszenia jajek nasadzać można.

Tak postępowano od najdawniejszych czasów, chcąc przysposobić sobie jajeczka na rok następny, ale w dzisiejszych czasach, gdy choroby zaraźliwe pomiędzy jedwabnikami panują, jest to niedostatecznym, pokazało się bowiem, że nieraz jak najpiękniejsze są oprzędy i motyle z nich wylęgnięte zdają się być zdrowe, a dopiero badanie przez mikroskop wykrywa, że mają już w sobie zaród choroby, która w następnem pokoleniu tem więcej

wzrośnie. Wśród takiej niepewności, czy z oprzędów odłożonych motyle będą zdrowe, we Włoszech i we Francji obecnie tak postępują: oprzędy do rozplodu przeznaczone utrzymują w miejscu chłodniejszym, aby motyle powoli w nich rozwijały się, małą zaś część tych oprzędów na próbę wziętą wystawiają w skrzynce wylęgowej na działanie 26 stopni ciepła, przez co przyspiesza się wylegnięcie z nich motylów.

Gdy te wylęgna się i przy badaniu pod mikroskopem pokaże się, że są dotknięte bardzo chorobą, a tem samem niezdatne do otrzymania jajek, wszystkie oprzędy odłożone duszą; jeżeli zaś w niektórych tylko motylach przedstawiają się nieznaczące ślady choroby, a inne są zupełnie zdrowe, ze wszystkich oprzędów odłożonych wyprowadzają motyle, lecz pary ich w osobnych umieszczają woreczkach, po zniesieniu bowiem jajek, każdą parę motylów pod mikroskopem badają, i jeżeli pokaże się, że motyle były zdrowe, jajeczka zniesione zatrzymują; przeciwnie zaś z chorych motylów jajeczka do ognia rzucają. Woreczki na motyle robią z przezroczystej białej organtyny *) ucinając kawałki na 12 centymetrów czyli $4\frac{1}{2}$ cali długie a na 8 centymetrów czyli 3 cale szerokie, szerokość zaś ta jest zarazem wysokością woreczka. Po złożeniu takiego płata w dwoje i uszyciu woreczka, przy jego otworze przeciąga się rzadko igłę z nicią, aby woreczek nicią tą zacisnąć i na niej powiesić można, gdy do woreczka parzące się motyle wsadzone będą. Każdemu woreczkowi nadają kształt okrągły, nawdziewając go na

*) Jeden łokiec organtyny na 2 łokcie szerokiej kosztuje u nas od 25 do 30 centów.

wałek drewniany odpowiedniej wielkości i przytlukując do stołu, wszystkie zaś woreczki z motylami wieszają przy sobie na szpagacie kilkoma rzędami w izbie od ściany do ściany naprężonym. W każdym woreczku albo pozostawiają oba motyle tak długo, dopóki samica jajek nie zniesie, albo po 6 lub 8 godzinach chwytają dwoma palcami przez woreczek przezroczysty samca na wprost jego tułowia i ucisnąwszy lekko, pozbawiają go życia, aby nieprzeszkadzał samicy w składaniu jajek. Jak tylko samice jajka poznoszą, każdą parę wyjmują z woreczków, zawijają w osobny papierek, dając na nim jak i na woreczku odpowiednią liczbę porządkową, zawinięte zaś tak motyle, gdzie nieposiadają mikroskopu, przesyłają dla zbadania do Towarzystwa lub stacyi w tym celu wyznaczonej. Po odbytem badaniu właściciel motylów otrzymuje wykaz, że jajeczka w woreczkach pod liczbami np. 3, 7, 8, 10 i t. d. są dobre, z motyli zdrowych, do rozplodu więc zachować je potrzeba, pod liczbami zaś np. 1, 2, 4, 5, i t. d. spalić należy. Sposób taki otrzymania jajek od każdej pary motylów w osobnem woreczku nazywa się komórkowym *), ponieważ początkowo używano do tego pudełek tekturowych z przegródkami i osadzano w każdej komórce osobną parę motyli, później jednak uznano, że woreczki z cienkiego tyfonu czyli organtyny są o wiele dogodniejsze.

Jajeczka zapłodnione zaraz po zniesieniu są koloru jasno żółtego (Tab. 1 fig. 1 lit. c), ale w następnych

*) Niemcy nazywają ten sposób, Zellengrainirung; Zelle, komórka, zaś grains, wyraz francuzki, znaczy ziarnka czyli jajeczka.

dniach stają się najpierwej czerwonawe, potem brązowe, a nareszcie przybierają barwę ciemno szarą (Tab. II fig. 1) i co były pierwiej okrągłe, są potem nieco spłaszczone. Wszystkie te przemiany zachodzą wewnątrz każdego jajka i przeglądają tylko przez jego twardą, przezroczystą skorupkę, która utworzona jest z materii chitynowej; przemiany zaś te polegają na tem, iż w jajku zapłodnionem żółtko wkrótce zaczyna się dzielić i powstaje w nim tak zwane rowkowanie, to jest, iż miejscami rzednieje, pozostałe zaś pomiędzy rowkami części gęstsze, jak wysepki zaczynają otaczać się błonkami (fig. 3 lit. c) i tym sposobem powstają pierwsze pęcherzyki czyli tak zwane komórki żółtkowe, a później całe żółtko przemienia się na takie komórki (fig. 4). Powierzchniowa warstwa tych komórek, leżąca pod skorupką i błoną żółtkową, przemienia się na komórki barwikowe; zaczyna więc wyrabiać się w nich barwik, a ten stając się coraz ciemniejszym przez skorupkę jajka przegląda. Komórki te barwikowe później łączą się z sobą brzegami i wspólnie z błoną otaczającą żółtko przemieniają się na błonę płodową zewnętrzną *chorion* (fig. 4 lit. b). Takim również przemianom ulega pęcherzyk zarodkowy przy żółtku będący, a komórki żółtkowe są tylko zapasem materii pożywnej, która na rozwijanie i wzrost zarodka spotrzebowaną bywa.

Jajka niezapłodnione nieulegają tym przemianom, pozostają więc ciągle żółte, a potem wysychają i zapadają się; wszakże wypada tu zrobić uwagę, że jeżeli jajka zapłodnione, zaraz po zniesieniu, wyniesione będą do miejsca bardzo zimnego, przez całą zimę pozostaną żółte i dopiero szybko kolor zmieniać zaczną, gdy do wyłęgania na wiosnę wyniesione będą.

Motyle po zniesieniu jajek, im zdrowsze są, tem dłużej żyją; jakoż powinny one żyć jeszcze najmniej przez 8 dni, a bywają przypadki, iż żyją nawet blisko 3 tygodnie, pomimo, że żadnego pokarmu przyjmować niemogą, ponieważ w czasie przemiany poczwarki na motyla, błonka zewnętrzna gardziela wzdyma się, napętnia się płynem i gardziel uciska; a tym sposobem tworzy się u motylów tak zwany pęcherzyk powietrzny. Przeciwnie, o chorowitym stanie motylów domyślać się potrzeba, jeżeli te już drugiego lub trzeciego dnia żyć przestają. Sam nawet porządek, w jakim jajka są składane, zasługuje na uwagę; samice bowiem zdrowe, znoszą jajka regularnie, jedno przy drugim jak mozaika ułożone, chore zaś samice składają jajka kupkami, lub w dalekich odstępach rozrzucone.

W ciągu całego czasu jak motyle wylęgają się i jajka znoszą, jakoteż dopóki zniesione jajka nienabiorą barwy szarej, ciepło na 18 stopni utrzymywać należy. Przy wyprowadzaniu jajek sposobem komórkowym, gdy motyle w woreczkach żyć przestaną, potrzeba dawać baczność, czy niepojawia się na woreczkach chrząszczyk czarny z prążką żółto-szarą na skrzydłach, na której znajdują się trzy czarne kropki. Jest to szkodnik, co zwykle znosi jajka w słoninie, a toż samo, gdy zwierzy nieżywe motyle, chce się do nich dostać, aby złożyć w nich jajka. Motyle takie po wylęgnięciu pędraczków, bywają przez nie roztoczone, a zaczem do badań pod mikroskopem stają się niezdatne. Dla uchronienia motyli od tego uszkodzenia, w zakładach zajmujących się większą produkcją jajek, umieszczają woreczki z motylami nieżywymi w skrzyneczkach z siatki drucianej.

Wreszcie wspomnieć tu jeszcze należy, że jeżeli kto zamierza sadzać motyle na papierach grubych i chce wiedzieć, jaką one ilość jajek zniosą, powinien poprzednio każdy papier dokładnie odważyć i wagę na nim zapisać.

§. 24. Przechowanie jajek.

Jak tylko jajka przybiorą barwę ciemno-szarą, nie można już trzymać ich dłużej w izbie ciepłej, lecz wynieść trzeba do miejsca chłodnego, aby w nich dalsze rozwijanie wstrzymać; dotąd bowiem wytwarza się w każdym jajku dopiero pęcherzyk zarodkowy, z którego na wiosnę gąsieniczka ma się rozwinać. Wprawdzie rzadko się zdarza, aby z jajek jedwabników rasy włoskiej lub francuskiej, trzymanyh nieco dłużej w izbie ciepłej, jakaś część gąsienic wylęła się, ale z jajkami jedwabników japońskich, zwłaszcza dwa razy do roku lęgnących się (Bivoltini), trzeba być bardzo ostrożnym, ponieważ rozwijanie w nich szybko postępuje i nieraz po dwóch dniach dłużej przetrzymanych gąsieniczki wylęgają się, niepomocne zaś już wtedy nie, chociażby jajka do piwnicy zimnej wyniesione były, gdyż albo dalej gąsienice lęgnąć się będą, lub w jajkach zamrą. Rozwijanie przeto o tyle tylko w jajkach postąpić powinno, aby te w czasie zimy bez szkody na mrozy wystawione być mogły, ponieważ to do utrzymania jajek w stanie zdrowym, wiele się przyczynia. Miejszem do przechowania jajek najlepszem jest izdebka na dole w domu murowanym, z oknem na północ, w której nie ma żadnej wilgoci i stęchlizny, lecz owszem powietrze jest suche i czyste; dla

utrzymania zaś ciągłego chłodu, zwłaszcza w czasie upałów letnich, okno tej izdebki powinno być na dzień zamknięte, na noc zaś otwierane. Tak postępując również na wiosnę, można wyleganie gąsienic opóźnić, dopóki listki na morwach rozwijać się nie zaczną.

Izdebka ta wszakże nie powinna przytykać do mieszków w zimie opalanych, aby ciepło nieudzielało się; w takim bowiem przypadku, lepiej będzie umieścić jajka na całą zimę na strychu, gdy wiemy, że mróz nic im nie szkodzi; ale jak tylko ciepło wiosenne 9 do 10 stopni wynoszące powracać zacznie, jajka znowu wynieść potrzeba do wspomnianej izdebki, lub innego schowku, gdzie niema nic takiego, co by mocną woń wydawało, a powietrze pod wieczór łatwo odświeżone być może. Przechowanie jajek w piwnicy, chociażby ta suchą i przewiewną była, pociąga za sobą tę niedogodność, że jajka łatwo pleśnieją, co pochodzi ztąd, że samica znosząc jajka, powleka je materyą lepką; w piwnicy przyciąga ona wilgoć z powietrza, rozmięka i pokrywa się pleśnią, od pleśni zaś tej mogą jajka zbutwieć, lub może ona stać się dla gąsienic zgubną.

Papiery lub płótna z jajkami zniesionemi nie należy składać i zawijać, lecz rozpostarte zawieszają się na sznurkach wysoko, najlepiej u powały, aby się myszy niedostały do nich, a nadto powinny one być w takich odstępach od siebie, aby powietrze miało do nich wolny przystęp.

Dla łatwiejszej przesyłki lub przechowania jajek mogą one z płótna być zdjęte, gdy powietrze już nieco ochłodzi się, jak to bywa w połowie września. W tym celu macza się płótno wodą, której ciepło zastosowane być powinno do ciepła jajek i gdy płótno już dobrze na-

siałknie, przy pomocy osoby drugiej naprężywszy je, jajka odmoknięte zgarniają się nożem żalaznym tępym lub kościanym, pociągając nim po płótnie. Zbierane jajka kładą się do naczynia z wodą, aby je przepłókać, nieczystości więc pływające odlewają się razem z wodą. Chcąc teraz odłączyć jajka małe i niedorodne od pełnych i ciężkich, nalewa się na nie woda słona, biorąc na pół kwarty wody 2 łuty soli kuchennej, albowiem po zamąceniu, wszystkie jajka ciężkie na dno opadną, lżejsze zaś pływające odlewają się razem z wodą. Pozostałe jajka na dnie naczynia należy przepłókać wodą czystą, a potem wyłożyć na bibułę lub płótno suche i mieszać ciągle chorągiewką od pióra, aby się nieposklejały. Mieszanie to i posuwanie jajek na suche miejsca, robi się tak długo, dopóki jajka zupełnie nieobeschną. Do przechowania jajek w tym stanie sypkim, używa się ramka drewniana na pół cala gruba, obciągnięta na około muszlinem lub tiulem tak gęstym, aby jajka nieprzelatywały. Otworkiem w jednym ramieniu ramki zrobionym, wysypują się jajka i ramka z niemi zawiesza się w położeniu poziomem za pomocą 4ech sznurków przy rogach ramki utwierdzonych; aby zaś powietrze do wszystkich jajek z łatwością dochodziło, warstwa ich niepowinna być grubsza, jak grzbiet u noża.

Nierównie łatwiejsze jest zdejmowanie jajek z woreczków po zbadaniu motyli, dosyć bowiem jest przewrócić każdy woreczek i zanurzyć go w wodzie na miesiąc, a potem lekko palcami pocierać, jajka zaraz oddzielają się i w wodzie toną, dalsze zaś z niemi obchodzenie się jest takie samo jak powyżej przytoczone.

Przesyłki jajek w okolice bardzo odległe najlepiej jest uskutecznić w porze roku chłodniejszej i dopóki

nienastąpią większe mrozy; najwłaściwszem więc do tego czasem, jest miesiąc listopad i początek grudnia; przeciwnie, w okolicy bliskie lepiej jest przesyłać jajka na wiosnę przed samem wylęgnięciem, aby niebyło potrzeby chować ich, gdy zaraz do wylęgania wyłożone być mogą. Do przesyłek tych, jajka na papierach obkładają się po obu stronach watą bawełnianą, po wierzchu dając odpowiedniej wielkości tektury, a wszystko obwija się dopiero papierem. Chcąc przesłać małą ilość jajek wstanie sypkim, dosyć jest rozsypać je cienko na wacie, nakryć również watą i naprzemian tak dalej warstwy przekładać, dając podobnie jak w poprzednim przypadku na wierzch po obu stronach tekturkę i zawinięcie z papieru. Przy przesyłce większej ilości, układają się ramki z jajkami w paczce drewnianej, odpowiedniej wielkości, której ściany boczne mają drobne dziureczki dla przechodu powietrza, jednakże przy układaniu tem, zachować należy tę ostrożność, aby ramki do dna i wieka paczki niedotykały.

Zanim jajka do wylęgania wyłożone będą, ważną jest rzeczą, aby pierwaj oczyszczone były, ponieważ na skorupkach ich znajdują się nieraz przyłgnięte zarodki chorób zaraźliwych, które, albo przy znoszeniu jajek na skorupkach ich pozostały, a takimi są: np. tak zwane ciała Cornalii; lub wytwarzają się dopiero wczasie przechowania jajek, jak np. rozrodki pleśni; dlatego zdejmowanie jajek z płótna i woreczków przez zamaczanie ich w wodzie, ma tę korzyść, iż zarodki owe na jajkach odmakają, oplókują się i z wodą bywają odlewane. Przyjęto więc dzisiaj za zasadę, aby jajka nawet na papierach lub tekturkach zniesione, przed wyłożeniem ich do wylęgania z poprzyleganych na nich zarodków chorób

zaraźliwych oczyszczone były. W tym celu potrzeba papier z jajkami najpierwej zanurzyć na 5 minut w roztworze siarkanu miedzi lub siarkanu cynku, biorąc pierwszej lub drugiej soli 5 części na 100 części wody. Po wyjęciu z tego roztworu, papier z jajkami obmywa się, polewając po nim słaby spirytus czyli rozcieńczony wodą; poczem należy jeszcze dobrze opłókać czystą wodą rzeźną i powiesić zaraz w miejscu przewiewnem, aby prędko wyschnął. Że przy oczyszczaniu takim pamiętać należy, aby jajka niedoznały naglej zmiany temperatury, domyśleć się można już z tego, co powiedzieliśmy w tym względzie przy zbieraniu jajek z płótna.

§. 25. Choroby jedwabników.

Jeżeli gąsienice są zupełnie zdrowe i troskliwie pielęgnowane, rzadko się zdarza wciągu całego karmienia napotkać kilka gąsienic nieżywych, które, czy to z powodu niemożności wylenienia, albo wątłej budowy ciała lub z innych przypadkowych przyczyn życie utraciły; z tego jednak niemożna jeszcze wnosić o chorobliwym usposobieniu wszystkich gąsienic; ale jeżeli na raz wiele gąsienic w chorobę zapada i pomór się szerzy, wtedy wątpliwości nieulega, że choroba pomiędzy nimi już się rozwinęła; zależeć więc wówczas będzie od stopnia choroby i wieku gąsienic, czy przynajmniej część ich jaka zdoła jeszcze osnuć się, lub wszystkie przed osnuciem zginą. Na uleczenie gąsienic chorych nie ma żadnego lekarstwa, ale wiedząc jakim chorobom one podlegają i co choroby te spowodują, przez zapobieganie wcześniejsze, można ich

uniknąć. Zobaczymyż więc teraz jakie to są choroby i jaka ich jest przyczyna.

§. 26. Pleśnica.

Muscardine fr. *Calcino*, *Male del Segno* wł. *Pilzbrand*, *Pilzkrankheit* n. *)

Choroba ta we Francyi południowej i we Włoszech wielkie klęski jedwabnictwu zadawała, i przez dłuższy czas nie wiadano, co jest jej przyczyną, dopiero P. Bassi badając gąsienice nieżywe pod mikroskopem, poznał, że przyczyną tej choroby jest pleśń w gąsienicach rosnąca, a którą odtąd na cześć jego nazwano pleśnią Bassa, *Botritis Bassiana* (Tab. V. fig. 5.)**)

W czasie parnym, to jest gorącym i zarazem wilgotnym, odchody gąsienic łatwo pleśnieją, a gdy pleśń ta krzewić się zacznie, wypuszcza z siebie cieniutkie sypułki i na końcach ich tworzą się główeczki, które są nasiennikami; po wyschnięciu bowiem rozkruszają się w kształcie białego pyłu, a są to rozrodki czyli nasionka pleśni. Ponieważ rozrodki te są bardzo drobne i lekkie, za każdym więc poruszeniem unoszą się w powietrzu, a opadając potem na liście gąsienicom dane, z pokarmem dostają się do ich żołądka. Zdawałoby się, że mogą one dostać się i do tchawic z powietrzem wdychanem, ale

*) *fr.* znaczy po francuzku, *wł.* po włosku, *n.* po niemiecku.

**) później wykryto inne jeszcze odmiany jak np. *Botritis Lateritia* (Tab. V. fig. 6.)

liczne włoseczki przy przetchlinkach będące, są temu na przeszkodzie. Rozrodki pleśni usadowiwszy się przy ścianach żołądka, przyjmują się i zaczynają krzewić się, wypuszczając długie korzenie, które następnie przechodzą przez ściany żołądka, tłuszcz i inne narządy, tak dalece, że potem wszystkie tkaniny są pleśnią przerośnięte. Z początku gąsienica nieprzedstawia żadnego znaku chorobliwego, i pokarm jeszcze przyjmuje, ale po 3 lub 4 dniach, gdy już rozrodki pleśni rozrastają się w jej żołądku, przestaje zupełnie jeść, pozostaje na jednym miejscu nieruchoma, skurczając tylko pierścienie piersiowe i pierwsze brzuszne, poczem skóra jej powoli przemienia się na fioletową lub czerwonawą i wreszcie żyć przestaje.

Chwytną gąsienicę palcami, dopóki jeszcze znaki życia daje, ciało jej nie jest bardzo miękkie, ale raczej ciastowate, i dlatego po lekkim uciśnięciu pozostają w niem dolki. Rozbierając gąsienicę już nieżywe, można widzieć, że wszystkie ich tkaniny są blade i nitkami pleśni przerośnięte, a krwi stosunkowo jest mało.

Zwykle w kilka dni po utracie życia, zaczyna z gąsienic wyrastać pleśń, a najpierwej pokazuje się z przetchlinek, jako wykwit biały; następnie wydobywa się przez błonki, które pierścienie ciała są z sobą połączone, a wreszcie i całe ciało pleśnią białą porasta (Tab. V. fig. 4); potem od gorąca każda taka gąsienica prędko wysycha i staje się tak twardą, iż ją złamać można, a ponieważ wygląda wtedy, jakby z wapna była zrobiona, ztądto chorobę tę we Włoszech nazwano wapnicą *Calcino*. Dotykając się takiej gąsienicy, pozostaje na palcach pyłek biały jak mączka, a dopiero pod mikroskopem pokazuje się, że to są okrągłe rozrodki pleśni. Pyłek ten ulatniający się z gąsienic pleśnią do-

tkniętych, jest zarazą bardzo niebezpieczną dla gąsienic zdrowych; osiadając na ścianach wychowalni i różnych sprzętach, przechowuje się do następnego roku i przy powtórnym chowie gąsienic sprowadza też samą chorobę; pozostaje niemniej na sukniach i tym sposobem można zarazę do gąsienic zdrowych przynieść, a nawet były przykłady, iż pyłek ten z kierunkiem wiatru uniesiony, zarażał gąsienice w wychowalniach bliższych i odleglejszych

Jeżeli gąsienice przed samem osnuwaniem pleśnią zarażone będą, wprawdzie osnują się jeszcze i w poczwarki przemienia, ale poczwarki te w oprzędach od pleśnicy poginą; ktoby zatem chciał, aby z oprzędów takich motyle wyległy się, próżne będzie jego oczekiwanie. Każda gąsienica pleśnią zarażona, jest już straconą; gdzie więc choroba ta pokaże się, głównem zadaniem być powinno, oddalać czempredzej gąsienice nieżywe i chore, pomnąc na to, że zarodki pleśni mogą łatwo dostać się na liście przyległym gąsienicom dane.

Aby zniszczyć zarodki pleśni po chorobie tej pozostałe, potrzeba izbę i wszystkie sprzęty, które do wychowu gąsienic użyte były, chlorem dobrze wykadzić, ściany izby wapnem świeżo wybielić i podłogę ługiem mocnym wymyć. Choroba ta w krajach północnych niepokazuje się, gdyby jednak w ciągu karmienia gąsienic panowały upały i powietrze ciągle było parne a odchody gąsienic nie często uprzątano, wśród warunków tak sprzyjających, pleśnica mogłaby się pojawić.

§. 27. Plamica.

Pebrine fr. *Atrofia* wł. *Fleckenkrankheit* n.

Jest to jedna z chorób zaraźliwych obecnie pomiędzy jedwabnikami panujących, która przyprawiła już kraje południowe o wielkie straty. Początek jej naznaczają od r. 1843, później zaś tak się rozszerzyła, że teraz obejmuje nietylko wszystkie kraje Europy, ale nawet do Azji sięga. Inni przeciwnie twierdzą, że choroba ta nie jest nową, a na poparcie zdania swojego przywodzą wiadomości zaczerpnięte z przeszłych wieków, według których, takąż sama choroba pojawiła się w r. 1688 we Włoszech, jakoteż w Langwedocyi, Prowancyi i Delfinacie we Francyi, a w r. 1693 tak dalece w całych Włoszech i Francyi srożyła się, że w tym roku żadnych prawie oprzędów nie zebrano; później atoli choroba ta zaczęła się zmniejszać i w r. 1710 zupełnie ustała, a zatem trwała przez 22 lat. Po zupełnem jednak wygaśnięciu pojawiła się powtórnie w r. 1749 i znowu 7 lat trwała, poczem niebyło już jej więcej przez lat 100 następnych. Wątpliwość wszakże jest, czy to była taka sama choroba, co dzisiejsza plamica, albowiem w owym czasie nieznano jeszcze użycia mikroskopu, za pomocą którego chorobę tę dzisiaj zbadano.

Znaki zewnętrzne, po których poznaje się plamicę, są następujące: 1. Gąsienice w miarę stopnia rozwiniętej w nich choroby, już po 1em albo dopiero po 2iem lub po 3iem wylenieniu stają się bardzo nierówne, pomimo, że jednocześnie wyęgły się i równo karmione

były; jedne więc podrastają, inne zaś przeciwnie, są bardzo małe, a przytłumienie takie wzrostu jest skutkiem choroby.

Drugim znakiem znamionującym tę chorobę, są kropki czarne, pokazujące się na całej ich skórze brudnawej, a które potem powiększają się i zamieniają się na nieregularne plamki czarne, od których, chorobie tej nazwę nadano. Najliczniejsze takie plamki bywają zwykle przy przetchlinkach i na osadzie przynoży, czyli nóg brzusznych, a również rożek skórny na 11ym pierścieniu, na końcu swoim czernieje i usycha.

Trzecim niemniej ważnym znakiem tej choroby jest, że każde lenienie przeciąga się znacznie dłużej, jak u gąsienic zdrowych i tak, gdy pierwsze lenienie mało co jeszcze opóźnia się, to drugie trwa już 2 lub 3 dni, trzecie 4 do 5 dni, a czwarte 8 do 14 dni, jeżeli chore gąsienice, tak długo pociągną i życie ich nieskończy się wcześniej. Gdy nadto gąsienice zdrowe po każdym wylenieniu, chciwie pokarm biorą, to przeciwnie te, jakby wstręt do niego miały, mało co jedzą i wyraźnie chudną. Nogi ich są tak słabe, iż ledwie na nich utrzymać się mogą, to też przy osłabieniu już większem, przewracają się na bok i życie ich gaśnie.

Rozbierając gąsienice nieżywe, pokazuje się, że podobnie jak w pleśnicy, we wszystkich tkaninach mało jest krwi, ściany żołądka są zgrubiałe i plamkami pokryte, tłuszczu przy nim zaledwie są drobne szczątki a gruczoły oprzędne są odpowiednio do wieku gąsienicy małe i sęczkowate, wypełnione będąc w tych wypukłościach gruzelkami białymi, co w rozpoznaniu plamicy ważny znak stanowi. Gołem okiem więcej widzieć nie można

ale rzecz przedstawia się inaczej, gdy do rozpoznania użyjemy dobrego mikroskopu.

Badając pod mikroskopem po kolei różne części gąsienicy, przy powiększeniu 500 razy w linii, można widzieć, że nie tylko we wszystkich jej tkaninach, ale także we krwi znajdują się osobliwsze jajkowate ciała, (Tab. V. fig. 8.) które najpierwej odkrył Cornalia i dlatego nazwane są od niego ciałkami Cornalii *) Ponieważ ciała te znajdowano nie tylko w gąsienicach chorych, ale także w motylach i jajkach przez nie zniesionych, rozumiano więc z początku, że to jest stan prawidłowy, i chcąc wytłumaczyć sobie, co znaczą te ciała, przypuszczano, że są to może przeistoczone kulki krwi, lub inne jakieś części z rozkładu powstałe.

Mylność wszakże tego twierdzenia wkrótce się okazała, gdy napotkano gąsienice zupełnie zdrowe, które tych ciałek nie miały i gdy te gąsienice przemieniły się w motyle, nie było również tych ciałek w motylach ani w jajkach przez motyle zniesionych, a z jajek tych wylęgnięte znowu gąsienice, były zupełnie zdrowe; przeciwnie, jeżeli w gąsienicach okazują się ślady tych ciałek, już w motylach będzie ich wielka mnogość i znajdować się będą również w jajkach przez nie zniesionych, a z jajek takich wylęgnięte gąsienice na plamicę będą chore. Spostrzeżenia te i dalsze badania wykryły, że jajkowate ciała są pasożytem roślinnym, czyli gatunkiem także pleśni, która jednak ma inne wejście i inaczej się rozradza jak poprzednio opisana, a sprowadza chorobę plamicę. Jeżeli więc jajkowate ciała znajdują się już w jajkach zniesionych, możemy być pewni, że znajdzie-

*) Kornalia Profesor w Medyolanie.

my je również w żołądkach gąsieniczek, zaraz po ich wylęgnięciu, a ponieważ ciała jajkowate bardzo szybko rozradzają się, w miarę przeto wzrostu gąsienic, coraz więcej one tych ciałek mieć będą. Z początku znajdują się te ciała tylko przy ścianie wewnętrznej żołądka, chcąc zatem przekonać się, czy wylęgnięte gąsieniczki mają w sobie ciała jajkowate, dosyć jest kilka gąsieniczek na próbę poświecić. W tym celu umieszcza się każdą gąsieniczkę na szkiełku przedmiotowym i dodawszy kropelkę wody, kładzie się na niej szkiełko nakrywkowe, potem ucisnąwszy to szkiełko tak, aby najpierwej głowa gąsieniczki nagnieciona była, przy nagniecieniu tem przewod pokarmowy przerywa się i przewrócony z gąsieniczki wychodzi, a ponieważ wtedy ściana wewnętrzna żołądka jest na wierzchu, można więc dokładnie rozpoznać, jaka ilość ciałek jajkowatych na niej się znajduje.

Gdy gąsienice podrastają, również i ciała jajkowate w ich żołądkach rozmnażają się coraz więcej, i zarodki ich razem z obiegiem krwi dostają się najpierwej pomiędzy włókienka mięsne na żołądku, potem osiadają w tkance tłuszczowej, w mięśniach podskórnych, gruczołach oprzędnych i cewkach moczowych; prócz tego, część znaczna ciałek jajkowatych razem z resztkami pokarmu odchodzi z ich żołądka, a to nam tłumaczy, dlaczego odchody takich gąsienic zawierają w sobie zarazę, która zdrowym gąsienicom udzielić się może.

Z tego co się dotąd powiedziało, wnosić już można, że ciała te w różnym stopniu rozwinięcia napotykać się dają, najwięcej wszakże jest takich, co mają jednakową prawie wielkość i kształt jajkowaty; przmiar ich podłużny wynosi od 0,004 do 0,00045 milimetra,

poprzeczny zaś od 0,0015 do 0,002 milim. Jedne z tych ciałek (Tab. V. fig. 8) mają zarys wyraźny, miążs ich jest gęstszy, a temsamem mocniej promienie światła łamią i stają się przez to jaśniejsze, co do odróżnienia ich od innych cząstek obok pływających, wiele się przyczynia. Są one przytem cięższe i opadają w wodzie na dno; chcąc przeto dokładnie je widzieć, potrzeba ognisko mikroskopu obniżyć; niezachowują się jednak spokojnie, lecz ciągle drgają i przewracają się, jak to czynić zwykły drobnutki cząsteczki jakiegobądź ciała w wodzie zawieszzone i przez mikroskop widziane*) Tylko mocne kwasy mineralne i alkalia gryzące, wywołują w nich zmianę, a gaz chlorowy zupełnie je niszczy, kwasy zaś roślinne, z powodu ścisłego miążsu ciałek żadnego na nie działania nie wywierają. Gdy ciałka te uciśnięte są pomiędzy dwoma gładkimi szkiełkami, wychodzi z nich na obu końcach treść ziarnista (Tab. V. fig. 14), co domyślać się każe, że są tu gotowe otworki.

Drugie ciałka według P. Haberlandta**) mają zarysy nikle, są przezroczyste i lekkie, pływają więc na wierzchu wody, i widzieć je można tylko przy świetle ukośnie padającym. Napotykał on najczęściej te ciałka w żołądkach gaśienic. Ciałka te odznaczają się tem, że mają po dwa jąderka; przy opuszczaniu ogniska mikroskopu niżej, obwód ciałek niknie, a jąderka stają się wyraźniejsze (fig. 9) gdy przeciwnie, podnosząc ognisko mikroskopu wyżej, obwód ciałek staje się wyraźniejszym a jąderka nikną (fig. 10). Zdarzają się pomiędzy temi

*) Jestto tak zwany ruch molekularny Browna.

**) Dyrektor stacyi doświadczalnej do wychowu jedwabników założonej kosztem rządowym w Gorycyi.

ciałkami i takie, co mają po kilka jąderek (fig. 11), inne zaś są kształtu gruszkowatego o jednym tylko jąderku (fig. 12).

Rozmnażanie ciałek jajkowatych ma się dwojakim sposobem odbywać. Ciałka w żołądku będące, rozmnażają się najwięcej przez podział (fig. 13), to jest, iż boczne ściany ciała zapadają się a w skutku takiego przepasania, z jednego ciała robi się dwa. Te dwa ciała podrastają a jeszcze nierozłączyły się, gdy nastaje nowe ich rozpołowienie, i tworzy się szereg ciałek. Nierównie wszakże więcej rozmnażają się ciała przez wypuszczanie z siebie jąderek, które odznaczają się również takim wejrzaniem jasnym, jak same ciała; jąderka więc są rozrodkami, a przeto rosną one i przemieniają się na ciała jajkowane; dlatego przy ciałkach dojrzałych, większych, napotyka się nieraz mnóstwo innych małych, stopniowego wzrostu (fig. 7); jeżeli zaś niewidzimy jąderek w ciałkach nieprzeźroczystych, z powodu miąższości gęstej, co je zasłania, to jednak rzucają one pod mikroskopem cień, jako plamki ciemne, które o obecności jąderek świadczą.

Aby dowiedzieć się, w jakim czasie zaraza ta przyjmuje się, robione były umyślne doświadczenia. W tym celu gąsienice mające w sobie wiele ciałek, rozcierano razem z wodą w moździerz i płynem tym skropiwszy liście, po obsuszeniu, dawano je na pokarm gąsienicom zupełnie zdrowym, a pokazało się, że w przeciągu 8miu do 10ciu dni zaraza rozwijała się.

Inna wiadomość niemniej jest ważna, że w żadnym wieku jedwabników, nie mnożą się tak szybko ciała jajkowane, jak gdy są już motylami, to też bywają przypadki, że z gąsienic, które były zdrowe i pięknie się osnuły, otrzymuje się niekiedy motyle do rozplodu nie-

zdatne, ponieważ zakażone są bardzo ciałkami jajkowatymi. Według bowiem zasady przyjętej przez P. Pasteura, która licznymi doświadczeniami sprawdzona jest i nagrodą*) uwieńczoną została, do rozplodu takie tylko powinny być brane motyle, co wcale nie mają ciałek lub tylko bardzo małą ich ilość.

Wszystkie te wiadomości na polu naukowem nabyte, starają się teraz w krajach południowych na drodze jak najkrótszej w praktyce zastosować i gdy pierwiej zwątpienie umysły ogarniało, teraz nowe budzi się życie; albowiem Towarzystwa jedwabnicze zakładają liczne stacje, w których zapomocą mikroskopu badane są motyle i jajka, jakie zaś w tej mierze na kongresie jedwabniczym w Gorycyi i Udine zapadły uchwały, w krótkości przytaczamy:

1. Chcąc wiedzieć, czy z oprzędów otrzymanych wyjdą zdrowe motyle, badanie poczwerek ich pod mikroskopem nie jest jeszcze dostatecznem, aby więc nie ponieść straty, należy wszystkie oprędy na motyle przeznaczone umieścić w miejscu chłodniejszym 14 do 16 stopni ciepła wynoszącym, dla opóźnienia ich wylęgnięcia część zaś ich tylko małą na próbę wziętą, ułożyć w skrzyni wylęgowej Orlanda, celem spiesznego wylęgnięcia motyli; gdy te nie będą zarażone ciałkami jajkowatymi, wówczas przeznacza się wszystkie oprędy na wyprowadzenie motyli, a w przeciwnym razie poduszone być powinny. Po-

*) Nagroda 5000 zł. wyznaczona na dniu 5. Sierpnia 1868 r. przez rząd austriacki za regeneracją jedwabników, przyznana została na dniu 12. Grudnia 1871 roku p. Pasteur chemikowi i członkowi Instytutu francuzkiego w Paryżu.

wietrze w tej skrzyni za pomocą lampy ogrzewane, powinno być ciągle utrzymane na 26 stopni ciepła.

2. Dla uniknięcia choroby plamicy, potrzeba dobrać po znakach zewnętrznych motyle jak najzdrowsze i gdy się połączą, pary ich osadzać w woreczkach tyfoniowych.

3. Nie potrzebne jest rozłączanie motyli w woreczkach, lecz zostawić je spokojnie, dopóki żyć nie przestaną.

4. Ponieważ ciała jajkowate pomnażają się ciągle w motylach, jak długo te żyją, nie można więc brać motyli do badań pod mikroskopem pierwej, aż życie utracą.

5. W każdym woreczku tak samca jak samicę pod mikroskopem badać należy, aby wiedzieć, które z nich jest więcej chorobą dotknięte.

6. Przy wyjmowaniu motyli z woreczków, potrzeba zaraz uwagę zwracać, w jakim stanie znajdują się jajka to jest, czy nie są żółte z braku zapłodnienia, lub czerwone w skutku większej zarazy; albo, że ilość ich jest bardzo mała, co wykazywałoby, że motyle były słabe i krótko żyły, a wreszcie, czy motyle zamiast uschnąć, nie przeszły w zgniliznę, jak to jest w gnilcu. Z takimi jajkami woreczki odrzucają się i niszczą.

7. Ponieważ w jajkach zniesionych przez motyle plamicą dotknięte, znajdują się ciała i przez mikroskop poznane być mogą, nie należy więc tego sposobu pomijać, aby się przekonać, jak dalece ciałkami są zarażone. Badanie takie, zwłaszcza przed samem wylęganiem gąsienic jest bardzo ważne, ponieważ z rozwijaniem zarodka i ciała pomnażają się, a przeto łatwiej wówczas napotkać je można.

8. Dobierając corocznie do rozplodu motyle jak najzdrowsze, można z pewnością twierdzić, że stan zdrowia

jedwabników żółtych, na których ocaleniu krajom południowym wiele zależy, nie tylko poprawi się, ale nawet że jedwabniki te więcej jedwabiu wydawać będą.

Przytoczyliśmy tu w krótkości, jakie są dzisiaj zapatrywania i środki zmierzające do ograniczenia choroby plamicy; teraz więc przejdziemy do badania motyli, przy którym głównie o to chodzi, aby sposobem jak najkrótszym poznać, czy motyle są ciałkami dotknięte, lub wcale ich nie mają. Jeżeli motyle przechowane są dobrze razem z woreczkami, w których jajka zniosły, badanie ich pod mikroskopem może być przedsięwzięte, albo zaraz, jak tylko żyć przestaną, albo w jesieni, lub nawet dopiero w porze zimowej. W tym celu wyjmuje się z woreczka motyla nieżywego lub nawet już uschniętego i obciawszy mu nożyczkami skrzydła i nogi, jako części niepotrzebne, które tylko dokładnemu widzeniu przeszkadzają, kładzie się motyla do moździerzyka porcelanowego, i po dodaniu 10 kropli wody odkroplonej czyli destylowanej, rozciera się tłuczkiem. Gdy już motyl jest roztarty i z wodą dobrze rozrobiony, umaczawszy koniec pręcika szklanego w tym gąszczu, daje się z niego małą kropelkę na szkiełko przedmiotowe i po dodaniu jednej kropli wody destylowanej dla lepszego rozrzedzenia, nakrywa się szkiełkiem nakrywkowym. Mając kropelkę tak przyrządzoną, szkiełko z nią przedmiotowe podsuwa się pod mikroskop i ognisko jego tak reguluje, aby cząsteczki roztartego motyla w tej kropeli znajdujące się, dokładnie widzieć się dały. Nie można wszakże poprzestać na tem że na jednym miejscu nie widzi się tych ciałek, lecz potrzeba szkiełko przedmiotowe pod mikroskopem posuwać i w 10 jeszcze innych miejscach szukać, aby przekonać się, że rzeczywiście nigdzie ich nie ma; poznać zaś mo-

żna je łatwo, ponieważ wejrzenie ich jest całkiem odmiennie od innych części motyla. Takim również sposobem bada się potem drugiego motyla od tej samej pary, a jeżeli w obydwóch nie ma nic ciałek, na woreczku zrobić należy ołówkiem krzyżyk dla oznaczenia, że w tym woreczku jajka są dobre, ponieważ pochodzą z motyli zupełnie zdrowych. Przeciwnie, jeżeli przy badaniu motyli w innym woreczku okaże się, że jeden lub oba motyle są ciałkami zarażone, woreczki takie znaczą się odmiennie i odkładają na bok, aby wiedzieć, że jajka w nich nie są zdadne do rozplodu, lecz zniszczone być powinny.

Całe więc to badanie ma na celu, aby tylko po motylach zupełnie zdrowych zostawiać jajka do rozplodu; chcąc zaś ułatwić sobie tę pracę, jeżeli wielka jest ilość motyli do badania, jak to bywa w zakładach zajmujących się produkcją jajek, przybierają się do pomocy 4 zręczne robotnice: jedna z nich wyjmuje motyle nieżywe z każdego woreczka i obeina im nożyczkami skrzydła i nogi, druga rozciera z wodą w jednym moździerzku samca a w drugim samicę, trzecia kładzie próbkę z jednego moździerzka na jednym końcu szkiełka a na drugim końcu z drugiego, rozcieńcza każdą próbkę kropelką wody, nakrywa szkiełkiem i oddaje do badania pod mikroskopem, czwarta zaś obmywa szkiełka i moździerzki użyte, starając się dokładnie je oczyścić.

Wspomnieliśmy już powyżej, że w krajach południowych zaprowadzają teraz stacye do takich badań, jak zaś w niektórych już krajach na stacyach telegraficznych i pocztach pełnią obowiązki kobiety, tak podobnie do umiejętnego obchodzenia się z mikroskopem i badań za pomocą jego, usposabiają się teraz kobiety, aby na stacyach jedwabniczych obowiązki pełnić mogły; do

obowiązków bowiem tych potrzebna jest cierpliwość i zręczność, a przymiotami temi kobiety odznaczają się. Powinnością każdej takiej stacyi jest, za małym wynagrodzeniem dochodzić, gdy tego kto zażąda, czy motyle lub jajka przedstawione są zdrowe? — Jajka same bez motyli są artykułem handlowym i z dalekich krajów są teraz sprowadzane; aby przeto mieć pewność, że są zdrowe, tylko próba pod miskropem wyświecić to może.

Podajemy tu sposób, jakiego P. Cornalia używa do obliczenia, o ile jajka są ciałkami zarażone. Do próby tej bierze się 100 jajek; jeżeli więc jajka są w stanie sypkim, potrzeba najpierwej dobrze przemieszać je a potem bierze się jajka z różnych miejsc małemi szczyptami i rachuje się, aby ilość ich 100 wynosiła; jeżeli zaś jajka są przyklepione na kartonie, papierze lub płótnie, końcem palca odrywa się lekko po jednym jajku z różnych miejsc, aby mieć w przecięciu wierny obraz, w jakim stanie znajdują się wszystkie. Gdy już 100 jajek jest oderwanych, strząsa się wszystkie na papier; uważać tylko potrzeba, aby nie były pomiędzy niemi po 2 lub więcej posklejane, lecz same pojedyncze. Jajka tak odebrane wysypawszy do woreczka, puszcza się na nie mocny strumień wody, aby opłókały się z ciałek przypadkiem przyłgniętych; potem te 100 jajek dzieli się na 20 porcyj a zaczem w każdej porcyi będzie 5 jajek.

Przy badaniu jajek pod mikroskopem dodaje się rozczyzn potażu gryzącego, biorąc jedną część potażu na 100 części wody destylowanej. Z rozczyntu tego jedna kropla i 5 jajek umieszcza się na szkiełku przedmiotowym a po rozgnieceniu ich w tym płynie tłuczkiem małym porcelanowym i usunięciu skorupki na bok, treść jajek rozgniecionych zmieszana z rozczyntem, nakrywa się

szkiełkiem i pod mikroskop podkłada. Teraz przesuwa-
jąc szkiełko przedmiotowe i zatrzymując się na każdym
polu widzenia, potrzeba pilnie śledzić okiem, czy są ciałka
i ile ich jest na każdym polu widzenia, a ponieważ po-
szukiwania te robione być powinny na 10. polach wi-
dzenia, oblicza się więc w końcu, ile wszystkich znale-
ziono ciałek. W ten sposób postępuje się z innemi
porcami jajek a z obrachowania ogólnego dochodzi się,
ile na 100 jajek jest takich, co ciałkami są zarażone,
czyli jaki one stanowią procent. Dla lepszego zrozumie-
nia podajemy tu następujący przykład:

		Ilość ciałek w 10. polach widzenia.
w 1-ej porcyi z 5 jajek		66
w 2-ej " " "		0
w 3-ej " " "		0
w 4-ej " " "		10
w 5-ej " " "		0
w 6-ej " " "		0
w 7-ej " " "		180
w 8-ej " " "		0
w 9-ej " " "		0
w 10-ej " " "		0
w 11-ej " " "		16
w 12-ej " " "		0
w 13-ej " " "		0
w 14-ej " " "		0
w 15-ej " " "		230
w 16-ej " " "		0
w 17-ej " " "		18
w 18-ej " " "		0
w 19-ej " " "		0
w 20-ej " " "		0

Ogólna summa 520

Ponieważ wszystkich jajek było 100 a tylko w 6. porcyach znaleziono ciała, możnaby zatem przyjąć, że w każdej z tych 6. porcy tylko jedno jajko zarażone jest ciałkami, a zaczem wynosi to 6 procent. Gdyby zaś w każdej porcy ciała znajdowano i gdybyśmy przyjęli, że w każdej z nich jest tylko jedno jajko ciałkami zarażone, to już stanowiłoby to 20 procent, czyli, że na 100 jajek 20 jest chorych. Procent taki oznacza bardzo rozwiniętą już zarazę, z pewnością bowiem przyjąć można, że w każdej porcy nie jedno, ale więcej jest jajek chorobą dotkniętych. Takie przeto jajka, zdaniem p. Cornalii wyrzucać należy.

Oprócz procentu, czyli oznaczenia stosunku jajek chorych do zdrowych, potrzeba jeszcze obrachować w jakim stopniu w jajkach chorych zaraza jest rozwinięta, a nazywa się to rozciągłością czyli natężeniem zarazy (*intensitas*). Stopień natężenia zarazy poznaje się tym sposobem, iż oblicza się wszystkie pola widzenia w tych porcyach, w których napotkano ciała, a przez ilość tę podzieliwszy ogólną sumę znalezionych ciałek, z podziału tego otrzymuje się przeciętna liczba ciałek, jaka na każde pole widzenia przypada, a liczba ta wyraża natężenie zarazy. Tak np. w przykładzie powyżej przytoczonym, napotkano ciała w 6. porcyach jajek a ponieważ przy każdej porcy robiono przegląd na 10. polach widzenia, ilość więc wszystkich pól widzenia była 60; podzieliwszy przez tę ilość 520 ciałek znalezionych, przypadnie na każde pole widzenia $8\frac{2}{3}$ ciałek, czyli wyraziwszy to samo w liczbach dziesiętnych, będzie 8,6 a liczba ta oznacza stopień natężenia zarazy.

Wszystkie te badania zmierzają do tego, ażeby można oznaczyć, jaki też może być najwyższy procent

jajek chorych, jakoteż stopień natężenia zarazy, przy którym jajka jeszcze zdadne są do wychowu jedwabników i pomyślny wypadek obiecywać mogą; ale zdania różnych badaczy w tym względzie nie są jeszcze zgodne. P. Profesor Haberlandt, opierając się na własnych doświadczeniach, twierdzi, że w jajkach jedwabników krajowych, ponieważ te są słabsze i do choroby plamicy więcej skłonne, procent zakażenia ciałkami nie może być wyższy nad 4 a natężenie zarazy 0, 4; gdy tymczasem w jajkach sprowadzonych wprost z Japonii może procent zakażenia dochodzić do 8 a stopień natężenia zarazy do 0, 8. Jestto więc zadziwiającem, że w jajkach jedwabników japońskich może być zaraza 2 razy większą, jak w krajowych, a jednak gąsienice ich chowają się dobrze, co tylko temu przypisać należy, że jajka te pochodzą z jedwabników mocniejszych; ale doświadczenie nauczyło, że następne już ich pokolenia w Europie pod wpływem choroby panującej stają się coraz słabsze; w stanie więc pierwotnie zdrowym utrzymać je można tylko przez dobór motyli zdrowych i badanie za pomocą mikroskopu.

Badanie jajek pod mikroskopem będzie krótsze, ale mniej dokładne, jeżeli zamiast 100 jajek weźmiemy tylko 50 i podzielimy je na 10 porcyj a ostateczny wypadek pomnożymy przez 2, aby odpowiadał procentowi 100-u jajek; gdzie zaś rozchodzi się tylko o to, aby dowiedzieć się naprędce, czy jajka są ciałkami zakażone, dosyć jest odliczyć 100 jajek i rozetrzeć je w moździerzyku z 20-u kroplami roztworu potażowego; ale znowu, gdy ma być przeprowadzone bardzo ściśle dochodzenie, wtedy każde z 100-u jajek osobno pod mikroskopem, na 20 polach widzenia badane być powinno.

Powiedzieliśmy już powyżej, że ciała jajkowate są pasożytem roślinnym, czyli nieznanym gatunkiem pleśni*), która rozmnażając się w gąsienicach w ilości wielkiej, zabiera im soki pożywne do swojego wzrostu, co pociąga za sobą ubytek i usychanie wszystkich części ich ciała; gąsienice więc nie tylko nie rosną, ale nawet chudną i wreszcie życie tracą, gdy krew ich znacznemu ulegnie rozkładowi, co poznaje się ztąd, że na odczynniki chemiczne kwaśno oddziaływać zaczyna. Działanie przeto ciałek możnaby przyrównać do działania fermentu winnego, jakim są zwykłe drożdże, które są także pleśnią a składają się z pęcherzyków czyli komórek rzędami ustawionych; po dodaniu bowiem drożdży do płynu fermentować zdolnego, nie tylko komórki drożdżowe pomnażają się, ale i płyn sam, w którym one tworzą się, ulega znacznemu przeobrażeniu.

*) P. Hallier, profesor w Jenie, usiłował dowieść, że ciała jajkowate są rozrodkami śnieci (*Septoria mori*), pokazującej się niekiedy na liściach morwy, lub czerwonej pleśni (*Pleospora herbarum*), rosnącej na korze uschłych gałązek morwowych. Pleśń ta dorastając (Tab. V. fig. 24. lit. c.) dzieli się na komórki a w tych zawiązują się i dojrzewają drobniutki rozrodki pleśni (*Micrococcus*, lit. d), które po rozsianiu, gdy zaczną rosnać, na pierwszy rzut oka mają niejakie podobieństwo do ciałek (lit a); ale badanie ich pod mikroskopem i za pomocą odczynników chemicznych przekonało, że nie są ciałkami i gąsienice zdrowe nie zarażają się nimi; gdy zaś rozrodki te dalej rosną, przedłużają się znacznie i na członki dzielą (*Arthrocooccus* lit. b.) czem widocznie różnią się od ciałek.

Chociaż przyroda ciałek jajkowatych dopiero w najnowszych czasach zbadaną została, to jednakże na drodze praktycznej już wcześniej zaczęto obmyślać zaradcze środki. Tak np. uważano, że gąsieniczki najpóźniej ze wszystkich lęgące się, są zwykle słabsze i wiele z nich w czasie karmienia odchodzi, ale niewiedzano, jaka jest tego przyczyna; pokazało się zaś dopiero teraz, że samo już opóźnione wyłęganie jest skutkiem zakażenia jajek ciałkami, od których, gdy się rozrodzą, gąsienice w ciągu karmienia giną.

Wszystkie przepisy do chowania gąsienic zalecały, aby gąsienice z wylenieniem bardzo spóźniające się bez litości wyrzucano, ponieważ są to gąsienice, co najczęściej do osnucia nie dochodzą i giną, a od nieżywych zarażają się zdrowe; dzisiaj zaś wiemy, że są to gąsienice chore w skutek mocnego zakażenia ciałkami, a spóźnione ich wylenianie jest tylko choroby tej objawem. Od pewnego już czasu spostrzegano, że gdy motyle jajka znoszą, z pierwszych jajek bywają gąsienice zdrowsze, z późniejszych zaś więcej chorobie podlegają; rzecz ta dzisiaj jest wyjaśniona, dopóki bowiem tak dalece ciałka jajkowane w motylach nie rozrodzą się, iż do jajników jeszcze nie dochodzą, pierwsze zniesione jajka są zdrowe, gdy przeciwnie późniejsze bywają już ciałkami zarażone. Ponieważ ciałka jajkowane znajdują się i w nasieniu samców, rozumiano z początku, że w czasie zapładzania, dostają się ciałka razem z nasieniem do jajek otworkiem ich wnikowym; ale pokazało się, że otworek ten w jajkach jest bardzo szczupły, a przeciwnie przemiary ciałek znacznie jest większy, a zatem nie mogą one wchodzić do jajek, ale za to jąderka ciałek są tak drobne, iż ra-

zem z nasieniem z łatwością do jajek dostawać się mogą, a to do zaszczepienia zarazy wystarcza.

Dopóki ciałka są w stanie świeżym, zaraźliwość ich jest wielka, a zarażenie polega na tem, iż ciałka dostają się przypadkowo razem z pokarmem do żołądka gąsienic zdrowych. I tak n. p. wiemy, że ciałka znajdują się w odchodach gąsienic; jeżeli więc w czasie oczyszczania, odchody gąsienic przez nieostrożność po podłodze są rozrzucone a później zdeptane i w proch roztarte będą, przy zmiataniu ciałka w powietrzu unoszą się i opadają na liście gąsienicom dane; potrzeba bowiem wiedzieć, że są one tak małe, jak najdrobniejszy pyłek. Aby przeto przy zmiataniu najmniejszy pył nie powstawał, należy potrząsnąć po podłodze piasek lub trociny mokre, albo co jeszcze lepiej jest, wszystkie śmiecie ściagać scierkami mokremi. To łatwe rozpraszanie się ciałek, dało nawet powód do obawy, że gdy pozostaną na sprzętach i ścianach, mogą w następnym roku zarazę sprowadzić. Aby przekonać się o tem, wzięto motyle od roku suche, które miały wiele ciałek w sobie, roztarto je z wodą i płynem tym skropione liście, po obsuszeniu, dano gąsienicom zdrowym na pokarm; pokazało się jednak, że zaraza w nich nie rozwinęła się, co dowodzi, że ciałka bardzo wyschnięte, zaraźliwość swoją utracają, czyli, że rozmnażać się już więcej nie mogą.

Przy chowaniu gąsienic pochodzących z motyli i jajek zdrowych, najważniejszą jest rzeczą, aby obok nich żadne inne gąsienice wątpliwego lub podejrzanego zdrowia nie były chowane, gdyż tylko w takim odosobnionym chowie, można gąsienice zdrowe od choroby plamicy uchronić. Do takiego nadto odosobnionego chowu należy brać gąsienice jednej tylko rasy, ponieważ druga

rasa może być słabsza i do choroby tej więcej usposobiona.

Wreszcie do wiadomości tych wszystkich dodać tu należy, że można też ciała widzieć pod mikroskopem i w skrzydłach motyli, a zwykle znajdują się one w większej liczbie przy żyłkach po skrzydłach przebiegających; gdy jednak łuseczki pokrywające skrzydła przeszkadzają do dokładnego widzenia, potrzeba więc skrzydło obcięte najpierwej w wodzie zanurzyć i wszystkie łuski pędzelkiem obmyć, a potem na położony kawałek skrzydła pod mikroskopem, zanim szkiełkiem nakryty będzie, tyle dodać wody, aby bańki powietrza, przy skrzydle będące, zupełnie ustąpiły.

§. 28. Gnilec.

Morts flats, Lethargie fr. Morti passi, Letargia, wł.

Schlafsucht n.

Choroba ta obecnie pomiędzy gąsienicami bardzo się rozszerza i jedwabnictwu wielkie wyrządza szkody. Rzadko ona daje się widzieć u gąsienic młodszych, wyjąwszy przypadki, gdzie usposobienie do tej choroby stało się dziedzicznym, lecz najczęściej objawia się u gąsienic starszych, to jest po czwartym wylenieniu, gdy już dorastają i jedwabiem osnuwać się mają. Jestto więc najboleśniej-
szem, że pomór dopiero wtedy rozpoczyna się, gdy gąsienice już odchowaly się i była nadzieja, że praca około karmienia ich podjęta, wkrótce wynagrodzi się. W wysokim stopniu tej choroby, pomór tak dalece szerzy się, iż niekiedy ani jedna gąsienica do osnucia nie dochodzi;

gdzie zaś choroba w mniejszym jest stopniu, tam przynajmniej część jakas gąsienic oprzędy wyda, ale oprzędy ich będą cienkie a motyle do rozplodu są niezdatne.

Znaki powierzchowne, po których poznaje się gnilca, nie są wyraźne, gąsienice owszem na pozór zdają się być zdrowe; wprawne jednak oko rozezna, że nie mają one tej białosci, jaką mieć powinny, ale są więcej brudnawe. Gdy gąsienice zdrowe po czwartem wylenieniu są zwykle żwawe, żarłoczne i prawie nienasycone, to przeciwnie z zarodem gnilca są ociężałe, łążą tylko a mało jedzą, ostatni pierścień ich ciała staje się ciemniejszym, z pyszczką wypływa u niektórych gąsienic kropla płynu zielonkawatego a odchody ich zamiast być zbite i suche, są miękkie, wilgotne i prawie mażące. Niektóre gąsienice nagle przestają jeść i opuszczając swoje towarzyszki, na brzeg ramki wychodzą; odtąd nie przyjmują one już żadnego pokarmu i pozostają nieruchome na temsamem miejscu, jakby w stanie drzemiącym; możnaby myśleć, że zabierają się do snu czyli lenienia, ale głowa nie nabręka im i wreszcie przebyły już one ostatnie lenienie; jestto więc spiączka śmiertelna, a we Włoszech i Francyi nazywają ten stan letargiem; jestto jednak właściwie powolne obumieranie. Każda gąsienica zdrowa schwycona palcami zaraz się kurczy i wyraźnie czuć można, że ciało jej jest sprężyste, przeciwnie zaś dotykając się gąsienic gnilcem dotkniętych, dokładnie poznać się daje, że ciało ich jest bardzo miękkie, a rozmiękanie to tem więcej w gąsienicach wzrasta, im słabsze już oznaki życia dają i zgonu są bliskie. Rozmiękanie to,*) jest ważnym

*) Niemiecka nazwa choroby *Schlafsucht*, pochodzi od słowa *schlafen* znaczącego, rozwolnić, zmiękczyć.

znakiem, po którym poznaje się gnilca, a chociaż dla gąsienic chorych nie ma już żadnego ratunku, to przynajmniej tyle jest widocznem, że w ciele gąsienic, już za życia ich, powstaje rozkład, który jest początkiem gnicia; chcąc przeto gąsienice od choroby tej ochronić, wcześniej zapobiegać należy. W chorobie tej życie gąsienic tak nieznacznie gaśnie, iż gdy chcemy wiedzieć, czy one żyją jeszcze, lub są już martwe, tylko przez dotknięcie możemy to poznać. Po utracie życia skóra na gąsienicach w przeciągu 24 do 48 godzin czernieje, a wewnątrz wszystkie części przemieniają się w posokę czarną, śmierdzącą, która za dotknięciem z ciała ich zgniłego wypływa i na wszystkim, gdzie padnie, czarne zostawia plamy.

Gdy pomór gnilcowy wybucha, zwykle z początku kilka tylko gąsienic napotyka się chorych, ale wkrótce potem liczba ich nadzwyczajnie wzrasta. Jeżeli to są gąsienice, co już dorastają i osnuwać się mają, zachowanie ich, stosownie do stopnia choroby, będzie odmienne, i tak: jedne gąsienice dążąc ku gałązkom do osnucia się, już w drodze ustają i żywot swój kończą; inne nieco mocniejsze wchodzą na gałązki, ale wkrótce opuszczają je siły, tracą życie i w pół przegięte wiszą na gałązkach, zahaczone będąc na pazurku jednej nogi brzusznej, a potem czernieją i rozlewają się; inne znowu, zaledwie że cienkie oprędy osnuły, już w nich nie żyją i gnijąc oprędy plamią; te nawet gąsienice, co snują dobre oprędy i przemieniają się w poczwarki, od gnilca nie są zupełnie wolne, niektóre bowiem poczwarki zamierają i motyle z nich nie wylęgają się, a chociaż z innych motyle wyjdą, wyraźne jednak piętno gnilca na sobie mają. Jeżeli więc okaże się, że wszystkie gąsienice mniejszym lub większym stopniem gnilca dotknięte były, mo-

tyli z takiego plemienia do rozplodu brać już nie można, ponieważ dowiedziona jest rzeczą, że choroba ta staje się dziedziczną, i w drugim pokoleniu tem groźniej wybuchu.

Zobaczmyż teraz, jakieto są znaki w gąsienicach, poczwarkach i motylach, po których usposobienie ich do gnilca rozpoznać się daje. Gdzie podejrzenie jest, że gąsienice są do gnilca skłonne, dla przekonania się o tem potrzeba kilka gąsienic na próbę poświęcić. W tym celu kładzie się każda gąsienica do słoika, w którym jest troszkę bawełny napuszczonej eterem i zatyka się korkiem; czyni się zaś to dla tego, aby gąsienice życia pozbawić; poczem rozcina się nożyczkami skórę jej w podłuż od strony grzbietnej, aby zobaczyć, w jakim stanie znajdują się cewki moczowe na żołądku jej leżące. Cewki te u gąsienic zdrowych napełnione są płynem przezroczystym, żółtawym; przeciwnie, u gąsienic do gnilca skłonnych cewki te są białe jakby kredowe a przytem są one znacznie rozszerzone; to zaś wejście ich odmienne jest tak wyraźne, iż gołym okiem dokładnie widzieć się daje. Jeżeli zaś cewki te podłożymy pod mikroskop, pokazuje się, że są one przepełnione nagromadzonemi w nich kryształkami różnej wielkości i kształtu.*) Najliczniej wszakże napotykać się tu dają kryształki płaskie w kształcie prostokątów podłużnych, które przy podniesieniu ogniska mikroskopu, pokazują się jaśniejsze (Tab. V. fig. 18), a za obniżeniem tegoż są ciemniejsze (fig. 19.). Widok tych kryształków bardzo jest zmienny, ponieważ są bardzo drobne i ustawicznie przewracają się

*) Są to kryształki szczawianu wapna, rozpuszczalne w kwasie saletrowym.

w płynie pod mikroskopem, raz więc widziane są, jak na krawędzi stoją, to znów, jak na płask leżą. Oprócz tych regularnych kryształków są też i bryłki okrągłe lub graniaste (fig. 20.), których wejrzenie jest drobnoziarniste, a utworzone są z maleńkich kryształków skupionych; za najmniejszym więc uciśnieniem, kryształki te rozsypują się. Nagromadzenie takich kryształków w cewkach moczowych, których przeznaczeniem jest wydzielanie moczu, nie może pozostać obojętnem na skład krwi, a gdy kryształki takie u gąsienic do gnilca skłonnych znajdują się i we krwi ich, domyślać się więc potrzeba, że w cewkach moczowych ważne zachodzą przemiany, których skutki dla gąsienic muszą być zgubne.*) Wprawdzie uważano, że cewki moczowe przed każdym lenieniem napełniają się więcej kryształkami, a w czasie lenienia wypróżniają się, coby dowodziło, że zachodzi tu pewien związek pomiędzy kryształkami i przewiewem skórny wstrzymanym, dopóki dawna skórka z gąsienic nie zejdzie; to jednakże wątpliwości już dzisiaj nie podlega, że kryształki te nagromadzone w cewkach moczowych są najpewniejszym znakiem usposobienia gąsienic do gnilca.

*) Prof. Dr. Jäger i inżynier Cerletti, opierając się na własnych spostrzeżeniach, utrzymują, że kryształki te nie tylko wypełniają cewki moczowe, ale także osiadają i w komórkach przybłonka, przez co ten, podobnie jak w chorobie nerek Brighta u ludzi, ulega zniszczeniu; jak zaś ciała osób zmarłych, których krew zakażona była moczem, prędko w zgniliznę przechodzą, tak również tęsamę przyczynę prędkiego gnicia w gąsienicach gnilcowych naznaczyćby wypadało. — Oestr. Seidenbau-Zeitung N. 2. 1872.

Badając pod mikroskopem żołądek gąsienic żywych do gnilca skłonnych, pomiędzy resztkami pokarmu dają się widzieć niteczki paciorkowate czyli różańcowe (*Leptothrix*,) (Tab. V. fig. 22.) które są gatunkiem pleśni a pojawia się ona wszędzie, gdzie tylko rozpoczyna się gnicie; pleśń ta przyspiesza rozkład w materyach gnijących a za-czem jest to ferment zgniły pobudzający do prędszego gnicia. Im większa przeto ilość tych niterek napotyka się w gąsienicach, tem większa jest pewność, że gnilcowi ulegną. Jak tylko zaś gąsienice chore żyć przestaną i gnicię zaczną, zaraz w ciele ich pojawia się wielka liczba męt-wika kreskowego (*Vibrio lineola*); jest to wymoczek (Tab. V. fig. 23.) w kształcie dwóch linijek pod kątem ruchomo z sobą spojonych. Ruchy tych wymoczków są dowolne, to też widzimy, jak szybko znikają i znowu po-kazują się, przebiegając pole widzenia pod mikroskopem w różnych kierunkach. Przyłączają się one do każdej ma-teryi organicznej gnijącej i rozkład jej przyspieszają tym sposobem, iż zabierają z niej pewne części do życia swo-jego potrzebne, a ponieważ szybko rozradzają się przez podział, łatwo więc pojąć, jakim sposobem materya or-ganiczna zniszczeniu prędkiemu ulega.

Mętwiki te wyschnięte, wiatrem porwane i przenie-sione na inne miejsca, odzyskują napowrót życie i roz-mnażają się znowu, gdy znajdą dla siebie odpowiednie warunki. Dostają się one również z pokarmem w małej liczbie do żołądka gąsienic, ale, jeżeli gąsienice są zu-pełnie zdrowe, siły ich organiczne umieją mętwiki poko-nać i niedopuszczyć, aby te w żołądku ich rozmnażały się; przeciwnie wielka ilość mętwików razem z pokarmem wzięta, może stać się dla gąsienic bardzo szkodliwą; tak np. natychmiast rozwija się gnilec, gdy liście pokropione

płynem cuchnącym, w którym wiele jest mętwików i fermentu zgniłego, po obsuszeniu dane będą gąsienicom na pokarm. Aby mieć wyobrażenie z jaką szybkością rozradzanie mętwików postępuje, dosyć jest włożyć do słoika kilka liści morwowych, nalać wodą czystą, zatkać szczelnie i postawić w miejscu ciepłym; po upływie 48 godzin, już w wodzie tej pod mikroskopem daje się widzieć wielką mnogość mętwików i fermentu gnilcowego.

Pokazuje się zatem z tego wszystkiego, że mętwiki i ferment zgniły stanowią zarazę gnilcową, która w miejscach gdzie gąsienice chowane były, pozostawać może do drugiego roku, a tem łatwiej przyjmuje się ona znowu przy powtórnych chowie, gdy gąsienice mieć będą stosowne do niej usposobienie.

Mówiliśmy dotąd o gąsienicach gnilcem dotkniętych, zobaczmyż teraz, jak poznają się poczwarki do gnilca usposobione, a jest to ważnem, ponieważ oprzędów z poczwarkami podejrzanymi o gnilca, na wyprowadzenie motyli do rozplodu użyć nie można, lecz lepiej jest oprzędy takie podusić i przeznaczyć je na jedwab. Aby się o tem przekonać, potrzeba na próbę wziąć kilkanaście oprzędów i każdy w podłuż nożyczkami rozciąć. Poczwarki zdrowe mają zwykle skórę jednostajnie żółtą, te zaś, co usposobione są do gnilca, mają w różnych miejscach wyraźne plamy czarne. Badając pod mikroskopem płyn w żołądku ich zawarty, napotyka się w nim nitki rozańcowe czyli ferment zgniły, którego niema w poczwarkach zdrowych.

Co do motyli samych, cechy gnilca na ich ciele są bardzo wyraźne i do poznania łatwe. Zwykle brzuch ich jest wielki, bardzo miękki a przeto jest on rozplaszczony, pierścienie jego są rozciągnięte, a na wierzchu

brzucha są plamy barwy sonej, ołowianej lub nawet czarne. Ciało ich na niektórych miejscach jest nagie, nie będąc żadnymi włoskami pokryte. Skrzydła ich bywają niekiedy bardzo pomięte i małe, lub są plamy na nich rdzawe; początkowo są tu bąble napelnione płynem czerwonym, lecz ponieważ błonka ich jest słaba, bąble te pękają, gdy motyl wychodząc z oprzędu przez otwór jego przeciska się, a pozostają potem w tem miejscu tylko plamy rdzawe. Motyle mające wyraźne piętno gnilca są bardzo ociężałe, ruchy ich są słabe i zwykle krótko, bo tylko 2 lub 3 dni żyją. Płyn, który z siebie wytryskują, jest ciemnoczerwony; to też oprzędy ich, gdy z nich wychodzą, płynem tym są najczęściej splamione. Samica mało znosi jajek i te są rozrzucone, nie ma ona siły, aby je dobrze przyklejała a często nawet daje się widzieć przy końcu jej ciała przylgnięta bryłka jajek, których niemoże się pozbyć. Wreszcie w żołądkach tych motyli, dopóki żyją, przy badaniu pod mikroskopem, pokazują się wyraźne nitki różańcowe, czyli ferment gnilcowy. Zostawiając jajka z takich motyli do rozplodu, żadnego z nich pożytku spodziewać się nie można, albowiem szczęśliwy będzie wypadek, jeżeli przynajmniej część jaka gąsienic uchowa się i osnuje, najczęściej zaś mimo starannego pielęgnowania, wszystkie gąsienice przed osnuciem giną, ponieważ wrodzone już mają usposobienie do gnilca, co pokazuje, że choroba ta staje się dziedziczną. Dzisiejsi badacze starają się oznaczyć, co daje powód do gnilca pierwotnie powstającego, gdy jajka pochodzą z motyli zupełnie zdrowych. P. prof. Haberlandt naznacza następujące przyczyny:

1. Złe przechowanie jajek.
2. Nagłe wstrzymanie wylęgania, gdy gąsieniczki

w jajkach są już rozwinięte, a wyniesione będą do miejsca zimnego np. do piwnicy.

3. Bardzo opóźnione wyłożenie jajek do wylęgania.
4. Przepelnienie ramek gąsienicami, gdy jest im ciasno i stosunkowo do ilości ich izba jest za szczupłą.
5. Niedostateczne przewietrzanie.
6. Karmienie gąsienic liśćmi mokremi lub zaprzalemi.
7. Nieusuwanie codziennie odchodów z pod gąsienic.
8. Nagłe oziębienie powietrza zwłaszcza, jeżeli poprzednio wielki był upał.

Aby zaś mieć pewność czy jedwabniki wychowane, będą do rozplodu zdolne, przyjęto za правило następujące obrachowanie:

1. Na każde 100 gąsienic, ilość tych, co na gnilec padły, nie może więcej jak 5 procent wynosić.
2. Podobnież nie mogą więcej jak 5 procent wynosić gąsienice i poczwarki w oprzędach zamarle.
3. W 100-tu oprzędach rozciętych, nie powinno być więcej jak 5 poczwerek takich, coby miały na sobie plamy.
4. Wreszcie, z każdych 100-tu oprzędów na motyle wyłożonych, niepowinno więcej zostać, jak 2 lub 3 procent takich, z których motyle nie wylęły się.

Co się zaś tyczy wczesniejszego zapobiegania, aby gnilec nie rozwinął się, najskuteczniejszym w tym względzie środkiem jest częste przewietrzanie. Gąsienice potrzebują wiele świeżego powietrza, aby krew ich przyzwoicie wyrabiać się mogła; jeżeli zaś zamiast czystego powietrza jest zaduch, krew ich do rozkładu i gnicia usposabia się; jakoż doświadczenie uczy, że gnilec pomiędzy gąsienicami po 4-tem wylenieniu łatwo powstaje, jeżeli

na noc okna i drzwi izby, w której gąsienice chowają się szczelnie są zamykane. Chcąc przeto temu zapobiedz, potrzeba jedno okno tak urządzić, aby po otwarciu na noc całej kwatery, lub przynajmniej jednej szyby, z drugiej strony okna była ramka obciągnięta tyfoniem lub gazą, przez którą powietrze będzie miało wolny przystęp, a wiatr nie będzie dochodzić.

W najnowszym czasie zaczęto próbować przeciw gnilcowi gazu chlorowego. Jestto środek, który niszczy ferment gnilcowy a tem samem przerywa gnicie; dlatego też używa się z dobrym skutkiem do oczyszczenia miejsc, gdzie zaraza jaka panowała. Zalecano z początku, aby w czasie karmienia gąsienic gaz ten ciągle wydobywał się w stosownej ilości z retorty, w której mieszanina składająca się z manganu, soli kuchennej, kwasu siarkowego i wody ogrzewa się za pomocą lampy spirytusowej. Pokazało się jednak, że trudno jest umiarkować, aby gaz ten wywiązywał się w żądanej ilości, większa zaś jego ilość sprawia gwałtowny kaszel u osób karmieniem gąsienic zajmujących się. Zamiast więc gazu samego tym sposobem otrzymywanego, używany jest teraz z dobrym skutkiem chlorek wapna, którym, po roztarciu i rozmaczeniu w wodzie, smaruje się codziennie kawałek deski zawieszony na ścianie; ulatniający się chlor z tej deski, zaraz za wejściem do izby, wyraźnie czuć się daje po woni nie bardzo przyjemnej, do której jednak przyzwyczaić się można a kaszlu nieobudza. — Myliłby się wszakże, ktoby sądził, że chlor naprawia zepsute powietrze i że bez częstego przewietrzania obejść się można, gdyż powściąga on tylko dążność do gnicia a gąsienice potrzebują do oddychania świeżego powietrza, bez częstej zatem jego zmiany obejść się niemoga

Wreszcie wspomnieć tu jeszcze potrzeba o doświadczeniu zrobionem przez P. Dra Versona, że kryształki w cewkach moczowych u gąsienic, prędko rozpuszczają się i nikną, gdy liście pokropione roztworem węglanu sody, po obeschnięciu, dawane są gąsienicom na pokarm. Do roztworu tego brał on 1 część węglanu sody na 100 części wody a liście tym płynem skropione dawał gąsienicom tak długo, dopóki na kilku wziętych na próbę nie przekonał się, że kryształki z ich cewek moczowych zupełnie ustąpiły, czy jednak postępowanie to w każdym razie może być skutecznym, wątpliwość jest wielka. — Wszystko, co mówiliśmy tu o gnilec, odnosiło się do gąsienic niemających w sobie najmniejszego śladu ciałek jajkowatych, domyśleć się zaś można łatwo, że choroba ich będzie więcej zawiłą i groźniejszą, jeżeli z powodu obecności ciałek, jednocześnie i do plamicy są skłonne.

§. 29. Żółtaczka.

Jaunisse, Grasserie fr. Giallume, Vacche wł. Gelbsucht, Fettsucht n.

Choroba ta pojawia się w niektórych tylko latach, gdy w czasie karmienia gąsienic powietrze jest parne, częste są grzmoty a potem nagle się oziębia; zdaje się przeto, że częste i nagłe zmiany ciepła, pokarm wodnisty, brak świeżego powietrza a może i prężenia elektryczności częstym ulegające zmianom są choroby tej przyczyną. Napada ona niekiedy gąsienice młodsze przed samym lenieniem; najczęściej jednak bywa u gąsienic po

4-tem wylenieniu, gdy już dorastają. Rozpoczyna się choroba ta od opuchnięcia trzech pierwszych pierścieni ciała a potem opuchnięcie to rozciąga się na całe ciało; gąsienice stają się bardzo grube, niezgrabne, to też gdy przypadkiem która przewróci się na bok, nie może zaraz się podnieść; w ogóle wyglądają one tak, jak gdyby były mocno zapasione; pomimo jednak tego, nieprzestają jeszcze jeść, dopóki w ciele ich znaczniejsze nie zajdą zmiany, co pokazuje się już z tego, że we krwi ich znajduje się mnóstwo kropelek tłuszczu i dlatego to, niektórzy chorobę tę nazywają stłuszczeniem. Takie same kropeczki tłuszczowe dają się widzieć i w tarczyczkach krwi, w skutku zaś tego przesylenia tłuszczem, krew ich staje się gęstszą i mleczną*). Skóra na gąsienicach najpierw przy przetchlinkach żółknie a potem żółtość ta rozchodzi się po całym ich ciele; gąsienice więc mają takie wejrzzenie, jak gdyby farbą żółtą były pomazane. — Skóra ich rozpręża się coraz więcej, aż wreszcie pęka i z gąsienic wylewa się płyn gęsty, poczem wkrótce tracą życie a ciało ich prędko w zgniliznę przechodzi.

Ponieważ choroba ta jest przypadkowa i powstaje jedynie z przyczyn klimatycznych, może więc pojawić się pomiędzy najzdrowszemi nawet gąsienicami; jeżeli jest w mniejszym stopniu, pewna tylko część gąsienic od choroby tej ginie, inne zaś dobrze się osnuwają; gdzie zaś jest w wyższym stopniu, może znaczne wyrządzić straty.

*) Ztąd nazwisko jej Krowica Vacherie, fr.

§. 30. Inne choroby gąsienic jedwabnikowych.

Dawniej liczono więcej chorób u jedwabników, brano bowiem pojedyncze objawy chorobliwe za osobne choroby, tak np. poczytywano za oddzielną chorobę, gdy gąsienice nierosły i były w stanie karłowatym (Bachi nani wł.), dzisiaj zaś wiemy, co jest tego przyczyną; albo gdy gąsienice zaraz po wylegnięciu, zamiast czarnych, miały główki czerwone, nazywano je gąsienicami różycowemi (Bachi rossi wł.), przestrzegając zarazem, że gąsienice takie niechowają się i wkrótce giną; osobną znowu chorobę stanowiły gąsienice lśniące (Luisants, Luisettes fr. Lustrini wł.), odznaczające się tem, że skóra dawna na ich ciele jest naprężona i połyskująca, z której wylenić się niemogą i giną. Wszystkie te choroby, aczkolwiek odmiennej postaci, są bez wątpienia, pewnym tylko odzieniem plamicy, pomijamy je zatem a wypada zwrócić uwagę na jedno jeszcze zboczenie od stanu prawidłowego, które przyprawia nieraz o znaczne straty; chcemy tu mówić o gąsienicach tak zwanych skurczonych (Courts, Raccourcis fr., Riccioni, Frati wł.) Gdy gąsienice dorastają i zaczynają już osnuwać się, napotyka się nieraz pomiędzy niemi takie, co są już przezroczyste a jednak jedwabiu nie snują, lecz skurczone na jednym miejscu siedzą, ciało ich jest wtedy znacznie krótsze i mocniej pokarbowane, ponieważ pierścienie ich stają się wypuklejsze; — najczęściej zaś w tym stanie otrętwienia życie tracą. — Przyczyną tego nagłego kurczu może być; 1) spóźnione założenie gałązek, gdy gąsienice osnuwać się już potrzebują a przez takie spóźnienie, można wiele

gąsienic stracić; 2) zawianie, gdy gąsienice wystawione są na przeciąg powietrza; gąsienice takie przychodzą jeszcze do siebie i dobre oprzędy snują, jeżeli wsadzone są do tulejek papierowych i w nich zawinięte będą; 3) zgubienie jedwabiu, gdy gąsienica szuka dogodnego dla siebie miejsca a chodząc ciągle po gałązkach, zgubi czyli wysnuje z siebie wszystek jedwab, potem kurczy się i bez osnucia przemienia się w poczwarkę. Gąsienice takie są bardzo przezroczyste i objętość ich ciała znacznie jest już mniejsza; jeżeli zaś wcześniej spostrzeżone będą i do tulejek papierowych wsadzone, usuwają jeszcze cienkie oprzędy; 4) wreszcie przyczyną kurezu i niemożności snucia, może być wadliwe ukształcenie kądziołnika lub innych części w narządach oprzędnych.

§. 31. Rozwijanie oprzędów czyli snucie jedwabiu.

Jestto czynność zupełnie odrębna od wychowu jedwabników, ponieważ wymaga zręczności, dłuższej wprawy i właściwych do snucia motowideł, które obracane są siłą ludzką lub pary. Wprawdzie w Chinach, każdy co chowa jedwabniki rozwija potem swoje oprzędy, jedwab jednak tamtejszy niejest zawsze tak równy i piękny, jak snuty we Włoszech i Francyi; motowidła nadto chińskie niewszędzie są jednakowej miary, co pociąga za sobą tę niedogodność, iż handlarze europejscy zakupując jedwab w Chinach zmuszeni są przewijać go na motowidła jednej miary, przyczem zwykle traci się pewna część jedwabiu przez poplątanie nitek. — W krajach zaś południowych Europy urządzone są w tym celu tak zwane Filandy czyli rozwijalnie a w zakładach tych motowidła

obracane są za pomocą machin parowych. Obszerność takiego zakładu oblicza się podług ilości kociołków, których liczba wynosi od 30 do 50 a służą one do ogrzewania wody za pomocą pary, naparzania oprzędów i snucia jedwabiu. Motowidła bywają o 4-ch lub 6-u ramionach, z których dwa są ruchome, dają się bowiem przedłużyć lub skrócić. Gdy motowidło takie zasnutę jest jedwabiem, zdejmuje się z przyrządu i stawia w miejscu spokojnem i ciepłym, aby jedwab wyschnął a w czasie schnięcia, tak dalece on kurczy się i napręża, iż niemożnaby go zdjąć z motowidła, gdyby dwa ramiona jego rozsuwane, skrócić się nie dały. Przed snuciem przebiegają się najpierwej wszystkie oprzędy jednakowej barwy, dla odłączenia oprzędów sprężystych od cienkich, ponieważ oprzędy sprężyste mają nitkę mocniejszą, i przy snuciu mniej odpadają a zaczem na jedną nić snutą mniej ich wychodzi, gdy przeciwnie snując oprzędy cienkie niteczki ich łatwo urywają się, na jedną przeto nić snutą więcej dawać ich potrzeba. — Końce nitek zewnętrzne łatwo się wynajdują, gdy wrzuciwszy oprzędy do wody gorącej ubijamy je małą miotelką ryżową, wtedy bowiem nierozpuszcza się, ale tylko odmiękka guma czyli klej, którym nitki w oprzędzie są posklejane, przez co końce nitek z oprzędów odchodzą i do miotelki przyczepiają się. Jeżeli większa ilość oprzędów np. 60 do 80 wrzucona będzie do wody gorącej i w niej miotelką ubijana, za podniesieniem miotelki powstaje z nitek uczeponych słup, który objawszy lewą ręką, odrywa się od miotelki, prawą zaś ręką dobywa się z wody po kolei każdy oprzęd aby zobaczyć, czy od niego odchodząca nitka jest czysta i niema na sobie żadnych strzępków odziera. Jeżeli nitka jest czysta, oprzęd taki łącznie z nitką od-

biera się i kładzie na tace drewnianej z listewkami po bokach a ponieważ przy jednym brzegu tej tacki utkwiony jest prostopadły pręcik gładki, okręca się więc nitka na tym pręciku, aby koniec jej niezaginał. Tym sposobem również postępuje się z innymi oprzędami zamoczo-nemi, dolewając wody gorącej w miarę potrzeby, dopóki u wszystkich końce nitek nie będą znalezione a czynność ta nazywa się wybieraniem końców. Przestrzedz wszakże tu należy, że nie naparza się i nie wybiera końców na raz z wielkiej ilości oprzędów, gdyż nasiąknąwszy wodą, stają się ciężkie, zamiast więc pływać na wierzchu wody w czasie saucia, będą w niej tonąć a nitki niemogąc unieść oprzędów, pod ciężarem ich urywają się.

Rzucając oprzędy na wodę gorącą i ubijając je miotką nie wszędzie one równo odmiękają, daleko więc lepiej jest naparzać je w miarce blaszanej do której wchodzi odpowiedna pokrywa dziurkowata: po nalaniu bowiem wody gorącej i wrzuceniu oprzędów, potrzeba ucisnąć je pokrywą o tyle, aby woda nieco na wierzch pokrywy wystąpiła a wtedy oprzędy ze wszystkich stron równo wodą gorącą oblane będą.

Oprzędy w stanie świeżym potrzebują do naparzenia krótszego czasu i wody mniej gorącej, gdy przeciwnie im bardziej są zasuszone, tem gorętszej wody i dłuższego czasu do odmiękczenia wymagają. Po naparzeniu oprzędów trzeba często próbować miotką, czy nitki ich już nieodchodzą; jeżeli bowiem zadługo pozostaną w wodzie gorącej, mogą całe warstwy nitek z oprzędów poschodzić a to pociągnie za sobą znaczny ubytek jedwabiu.

Pojedyńcza nitka w każdym oprzędzie, jak w kłębku zwinięta, jest jeszcze tak cienka i słaba, iż żadnych tka-

nin zrobiłoby z niej niemożna, ale jeżeli nitki z kilku oprzędów będą razem wzięte i na jedną nić snute, nić taka składająca się z kilku nitek ma już moc przyzwrotną. Przy snuciu oprzędów sprężystych nić snuta powinna się składać z pięciu oprzędów, cieńszych zaś oprzędów bierze się więcej na jedną nić snutą.

Gdy już tyle jedwabiu z oprzędów zesnuje się, iż w niektórych poczwarka przeglądać zaczyna, aby nić snutą w równej grubości utrzymać, przydają się oprzędy świeże. Przydawanie to uskutecznia się tym sposobem, iż lewą ręką bierze się oprzęd świeży z tacki a nitkę jego prawą ręką ująwszy od pręcika odrywa się; poczem oprzęd sam puszcza się na wodę gorącą przed snującymi się oprzędami, nitkę zaś jego trzymając w prawej ręce oprowadza się naokoło poza nitki snujące się, aby ją przełożyć do ręki lewej. Po schwyceniu końca jej lewą ręką i pociągnięciu nieco naprzód, puszcza się nitkę tak, aby ta padła na nitki snujące się, a te porywają ją z sobą. Jeżeli przydany oprzęd nieporusza się na wodzie, jest to znakiem, że nitka jego nieprzyczepiła się do snujących się nitek; w takim razie, umaczawszy palce w wodzie, potrzeba niemi lekko dotknąć nitki snujące się, aby ją z sobą pociągnęły, jeżeli zaś to nienastąpi, niepozostaje nic innego, jak nitkę na nowo zarzucić.

W ciągu snucia nitki niektórych oprzędów urywają się, oprzędy więc takie odpadają i odpływają na bok; jeżeli jednak mają jeszcze dosyć w sobie jedwabiu, potrzeba je powtórnie w wodzie gorącej miotką rozbić, aby końce nitek wyszukać.

Z każdego oprzędu, gdy kończy się wysnuwać, pozostaje cienki przezroczysty pęcherzyk, który należy dwoma palcami w wodzie uchwycić i przytrzymać, aby nitka

jego urwała się; jeżeli bowiem dalej snuć się będzie, na jednym jego końcu zrobi się dziura i przez nią poczwarka wypadnie, reszta pęcherzyka będąc wówczas lekką, razem z nitką dąży do pierwszego oczka przez które nić snuta przechodzi, a wtedy albo otwór jego zapcha i cała nić snuta urywa się, lub jeżeli przez oczko przeleci i dostanie się na motowidło, tworzy na jedwabiu strzępkowate supły, co wartość jego zmniejsza. Przeciwnie, wartość jedwabiu znacznie się powiększa, jeżeli przy snuciu dopełnione są następujące warunki:

1. Woda gorąca do snucia użyta powinna być czysta i często odmieniana, ponieważ od rozmokniętych poczwarek staje się brudną a zabrudzenie to udziela się jedwabowi.

2. Nić snuta powinna być wszędzie jednakowej grubości a warunkowi temu czyni się zadosyć, gdy w miarę, jak niektóre oprzędy odpadają lub snuć się kończą, w ich miejsce przydawane są świeże.

3. Ponieważ nić snuta składa się z kilku pojedynczych nitek, aby więc nitki te nierozchodziły się, lecz owszem ściśle z sobą były sklezione i aby nić snuta przybrała połysk, powinna pierwej zanim na motowidło przejdzie, doznać tarcia za pomocą skrzyżowania, skrzyżowanie zaś to uskutecznia się dwojakim sposobem.

Pierwszy sposób nazwany zespoleniem (à la marriage) polega na tem, iż naraz snują się dwie nici i te krzyżują się z sobą. W tym celu, przy kociołku lub w bliskości jego przytwierdzone są dwie sztabki stalowe a każda z nich ma przy końcu dziurkę. Przez każdą dziurkę, czyli oczko przewłoczy się jedna nić, poczem obie nici zaplatają się czyli okręca się jedną o drugą, aby utworzyły kilkadziesiąt skrętów, im więcej bowiem

trą się obie nici o siebie, tem lepiej wygładzają się i piękniejszy przybierają połysk. Po takim skrzyżowaniu rozdzielają się napowrót obie nici, przeprowadzają ku motowidłu przez oczka przesuwacza i na wprost nich, przywiązują się do jednego ramienia motowidła. Za obrotem motowidła porusza się również przesuwacz w kształcie linii przed motowidłem umieszczony, odbywa on ruch na przemian w prawą i lewą stronę; zadaniem zaś jego jest przerzucać nici, aby na jednym miejscu na motowidle niepadały, przez co zapobiega się ich sklejanemu. Tym sposobem z osnuwających się na motowidle dwóch nici, tworzą się dwa szerokie pasma. Snucie wszakże jedwabiu przy skrzyżowaniu dwóch nici z sobą, udaje się dobrze tylko wtedy, gdy oprzędy są mocne i nici z nich snute nieurywają się; wraże bowiem zerwania jednej nici, druga niedoznajac już żadnego tarcia, z nitkami niesklejonemi na motowidło leci.

Drugi sposób skrzyżowania uskutecznia się na jednej nici a ponieważ przechodzi ona przez bloczki, snucie więc takie, nazywa się bloczkowem (à la tavola). W tym przypadku poniżej motowidła umieszczony jest podwójny przyrząd bloczkowy, a każdy składa się z trzech ramion. Z tych ramion, jedno prostopadłe jest najdłuższe a na końcach jego po stronie prawej umieszczone są dwa bloczki metalowe lub drewniane obracające się na swoich osiach, w rowek zaś na bloczkach tych zakłada się nić snuta. Na końcach tegoż samego ramienia prostopadłego, lecz po stronie jego lewej, przyśrubowane są pod kątem rozwartym dwa inne ramienia krótkie. Na końcu wolnym każdego znajduje się dziurka do zatknięcia pod kątem prostym małych łopatek drewnianych, w środku których osadzony jest maleńki pierścień porce-

lanowy. Otwór więc w tym pierścieniu jest oczkiem przez który ma przechodzić nić snuta a przypadać on powinien na wprost wspomnianych bloczków.

Przy snuciu więc według tego sposobu, przeciąga się nić z dołu do góry najpierwej przez oczko w ramieniu dolnem, następnie prowadzi się ją na bloczek górny, potem na dolny a ztąd zwracając się ku górze, potrzeba ją okręcić około tej części nici, która biegnie na bloczek górny; po okręceniu zaś takim kilkanaście razy, przeprowadza się ją potem przez oczko w ramieniu górnem a następnie przez oczko w przesuwaczu i wreszcie przywiązuje się do motowidła. Jest tu więc z jednej nici zrobione koło czyli oko z kilkakrotnem przedziernięciem, aby zaś oko to niezaciągało się, rozpięte jest na bloczkach. Z takiego urządzenia nietylko jest ta korzyść, że z oprzędów cienkich, zamiast dwóch nici, łatwiej daje się snuć nić jedna, ale nadto, że w miejscu skrzyżowania nić snuta doznaje mocnego drgania a przez to pozbywa się znacznej ilości wody, która jak mgła w drobniutkich odpryskuje kropelkach. Ponieważ przyrząd bloczkowy przy motowidle jest podwójny, z oprzędów więc mocnych mogą być jednocześnie dwie nici snute a skrzyżowanie na każdej oddzielnie przypada.

Przytoczyliśmy tu w treści całe postępowanie przy snuciu oprzędów, aby dać poznać, że należy mieć nietylko dobrze urządzone motowidło, ale potrzeba także przynajmniej raz widzieć, jak oprzędy rozwijać się powinny; z rysunku bowiem samego motowidła zawierającego liczne szczegóły, niemożna jeszcze nabrać dokładnego wyobrażenia o całej czynności. Kto zatem bez poprzedniego obeznania się z tym przedmiotem, snuć będzie oprzędy podług swojego widzimisie, może być pewnym,

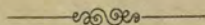
że nietylko oprędy napróżno zepsuje, ale że i jedwab jego żadnej nie będzie miał wartości.

§. 32. Przestroga.

Nie możemy tu pominąć krótkiej wzmianki o wpływie dwóch zim, to jest w r. 1870 i 1871, które wielkie szkody wyrządziły w sadach i to nietylko w kraju naszym, ale także i w innych więcej ku południowi położonych. Od roku 1829 niemieliśmy tak ciężkiej zimy; w wielu bowiem okolicach Galicyi mrozy dochodziły do 30 stopni R. i długo trwały a wskutku tak nadzwyczajnego zimna, mnóstwo drzew owocowych, Akacyi i innych przemarzło. Tak np. w samym Krakowie, na plantacyach w około miasta założonych, w ciągu tych dwóch zim wymarzło 221 Akacyi od 15 do 30 lat mających, a co jeszcze jest dziwniejszem, że przemarzło także 17 jesionów również od 15, do 30 lat mających, które w jednym szeregu stały, na największy prąd mroźnych wiatrów wystawione będąc. Wśród takich ciężkich zim, nieobeszło się bez szkody i w morwach; pokazało się wszakże, że drzewa te są wytrwalsze. — Stosunkowo mniej ucierpiały starsze drzewa morwowe, jak młodsze i niedawno posadzone, tak np. na morwach 15-letnich przemarzły gałązki jednoletnie a na niektórych i dwuletnie. Ponieważ nowe zielone gałązki wyrastać dopiero zaczęły z grubszych gałęzi, widoczną zatem rzeczą było, że ubytek liści będzie znaczny, a zaczem i wychów jedwabników do mniejszej ilości ograniczyć wypadło. Niemożna też było obcinać zielonych gałązek z liśćmi dla jedwabników, lecz musiano przestać na obrywaniu liści na drzewie. Co

zaś do młodszych morw, zwłaszcza posadzonych na niskich gruntach, te znacznie ucierpiały i albo zupełnie przemarzły lub potem od dołu odrastać zaczęły. Tak np. w szkółce morwowej Towarzystwa, która leży w położeniu niskiem, w gruncie piaskowym i blisko rzeki, morwy 6-letnie do połowy wysokości swojej od góry zmarzły a potrzeba wiedzieć, że morwy 6-letnie zapuszczają już korzenie w ziemi na 2 łokcie głęboko. Wprawdzie morwy te z połowy dolnej nieprzemarzniętej wypuściły potem gałęzie na $1\frac{1}{2}$ łokcia długie i z wysokopiennych stały się krzakami, co przy zbieraniu liści jest bardzo dogodnem.

Niechaj więc to posłuży za przestrożę, aby nie sadzić morw na gruntach niskich, lub gdzie woda zaskórna w małej głębokości już pokazuje się, jak to bywa nieraz przy podnóżu gór, gdyż morwy lubią grunt suchy i urodzajny a tylko zaraz po zasadzeniu, aby się łatwiej przyjęły, potrzebują mocnego podlewania. Doświadczono nadto w czasie tych dwóch zim, że jeżeli morwy posadzone są w miejscu na słońce ciągle wystawionem a jednak ochronionem od zachodu i północy, czy to budowlami, innemi drzewami lub położeniem pagórkowatym, zabezpieczone będąc przed wiatrami mroźnemi, na przemrożenie mniej są narażone. Na tych uwagach kończymy naukę o wychowie jedwabników morwowych, o jedwabnikach zaś dębowych i bałwianowych nastąpi wydanie osobne, jak fundusze Towarzystwa na to pozwolą.



The first part of the document is a list of names and titles, including:

 1. The Hon. Mr. Justice G. D. S. ...

 2. The Hon. Mr. Justice ...

 3. The Hon. Mr. Justice ...

 4. The Hon. Mr. Justice ...

 5. The Hon. Mr. Justice ...

 6. The Hon. Mr. Justice ...

 7. The Hon. Mr. Justice ...

 8. The Hon. Mr. Justice ...

 9. The Hon. Mr. Justice ...

 10. The Hon. Mr. Justice ...

 11. The Hon. Mr. Justice ...

 12. The Hon. Mr. Justice ...

 13. The Hon. Mr. Justice ...

 14. The Hon. Mr. Justice ...

 15. The Hon. Mr. Justice ...

 16. The Hon. Mr. Justice ...

 17. The Hon. Mr. Justice ...

 18. The Hon. Mr. Justice ...

 19. The Hon. Mr. Justice ...

 20. The Hon. Mr. Justice ...

 21. The Hon. Mr. Justice ...

 22. The Hon. Mr. Justice ...

 23. The Hon. Mr. Justice ...

 24. The Hon. Mr. Justice ...

 25. The Hon. Mr. Justice ...

 26. The Hon. Mr. Justice ...

 27. The Hon. Mr. Justice ...

 28. The Hon. Mr. Justice ...

 29. The Hon. Mr. Justice ...

 30. The Hon. Mr. Justice ...

 31. The Hon. Mr. Justice ...

 32. The Hon. Mr. Justice ...

 33. The Hon. Mr. Justice ...

 34. The Hon. Mr. Justice ...

 35. The Hon. Mr. Justice ...

 36. The Hon. Mr. Justice ...

 37. The Hon. Mr. Justice ...

 38. The Hon. Mr. Justice ...

 39. The Hon. Mr. Justice ...

 40. The Hon. Mr. Justice ...

 41. The Hon. Mr. Justice ...

 42. The Hon. Mr. Justice ...

 43. The Hon. Mr. Justice ...

 44. The Hon. Mr. Justice ...

 45. The Hon. Mr. Justice ...

 46. The Hon. Mr. Justice ...

 47. The Hon. Mr. Justice ...

 48. The Hon. Mr. Justice ...

 49. The Hon. Mr. Justice ...

 50. The Hon. Mr. Justice ...

 51. The Hon. Mr. Justice ...

 52. The Hon. Mr. Justice ...

 53. The Hon. Mr. Justice ...

 54. The Hon. Mr. Justice ...

 55. The Hon. Mr. Justice ...

 56. The Hon. Mr. Justice ...

 57. The Hon. Mr. Justice ...

 58. The Hon. Mr. Justice ...

 59. The Hon. Mr. Justice ...

 60. The Hon. Mr. Justice ...

 61. The Hon. Mr. Justice ...

 62. The Hon. Mr. Justice ...

 63. The Hon. Mr. Justice ...

 64. The Hon. Mr. Justice ...

 65. The Hon. Mr. Justice ...

 66. The Hon. Mr. Justice ...

 67. The Hon. Mr. Justice ...

 68. The Hon. Mr. Justice ...

 69. The Hon. Mr. Justice ...

 70. The Hon. Mr. Justice ...

 71. The Hon. Mr. Justice ...

 72. The Hon. Mr. Justice ...

 73. The Hon. Mr. Justice ...

 74. The Hon. Mr. Justice ...

 75. The Hon. Mr. Justice ...

 76. The Hon. Mr. Justice ...

 77. The Hon. Mr. Justice ...

 78. The Hon. Mr. Justice ...

 79. The Hon. Mr. Justice ...

 80. The Hon. Mr. Justice ...

 81. The Hon. Mr. Justice ...

 82. The Hon. Mr. Justice ...

 83. The Hon. Mr. Justice ...

 84. The Hon. Mr. Justice ...

 85. The Hon. Mr. Justice ...

 86. The Hon. Mr. Justice ...

 87. The Hon. Mr. Justice ...

 88. The Hon. Mr. Justice ...

 89. The Hon. Mr. Justice ...

 90. The Hon. Mr. Justice ...

 91. The Hon. Mr. Justice ...

 92. The Hon. Mr. Justice ...

 93. The Hon. Mr. Justice ...

 94. The Hon. Mr. Justice ...

 95. The Hon. Mr. Justice ...

 96. The Hon. Mr. Justice ...

 97. The Hon. Mr. Justice ...

 98. The Hon. Mr. Justice ...

 99. The Hon. Mr. Justice ...

 100. The Hon. Mr. Justice ...

OBJAŚNIENIE TABLIC.

Tablica I.

Fig. 1. przedstawia jedwabniki morwowe w stanie owadów doskonałych; są to ćmy, *a* samiec i *b* samica połączone w czasie parzenia, *c* samica znosząca jajka, *d* samiec odosobniony. Liść morwowy pod nimi jest po brzegach drobno-ząbkowany.

Fig. 2. Gąsieniczki wielkości naturalnej zaraz po wylęgnięciu z jajek; przeszły one przez oczka tiulu, którym jajka są nakryte i powchodziły na młode listki morwowe.

Fig. 3. Listki morwowe drobno pokrajane dla gąsieniczek młodych, przy używaniu siatek do przenoszenia ich.

Fig. 4. Oprzęd pojedynczy w przekroju, w którym jest poczwarka i pozostała po gąsienicy skurczona skórka.

Fig. 5. Oprzęd samiczy baryłkowaty.

Fig. 6. Oprzęd samczy w środku przepasany.

Fig. 7. Oprzęd dubeltowy czyli podwójny usnuty wspólnie przez dwie gąsienice, to też zawiera on w sobie dwie poczwarki.

Fig. 8. Oprzęd niekształtny będący również oprzędem podwójnym.

Fig. 9. Wylęgnięty motyl z poczwarki wychodzi

z oprzędu a pozostaje w oprzędzie skórka poczwarki i gąsienicy.

Tablica II.

Fig. 1. Jajko jedwabnika morwowego w kilka dni po zniesieniu przez szkło powiększające widziane; w środku jego jest lekkie zakłębienie a na końcu jednym ma szyjkę. Barwa jego ciemna pochodzi z rozwiniętych komórek barwika brunatnego.

Fig. 2. Takież jajko wkrótce po zniesieniu jest jeszcze żółte a przez skorupkę jego przeglądają rozwijające się komórki barwikowe w kształcie rozrzuconych gwiazdek, — *a* jest szyjka, *b* lekkie zakłębienie.

Fig. 3. Jajko przecięte, *a* jest skorupka jego przezroczysta, *b* błonka, na której zaczynają wytwarzać się komórki barwikowe, *c* żółtko drobno ziarniste i w niem pojawiające się pierwsze komórki żółtkowe.

Fig. 4. Takież jajko więcej dojrzałe, *a* jest skorupka, *b* błonka zkomórkami barwikowymi wyraźnymi, *c* w całym żółtku wytworzyły się już komórki żółtkowe.

Fig. 5. Takież jajko z gąsieniczką już rozwiniętą, *a* skorupka przezroczysta, *b* błonka barwikowa, *c* gąsieniczka, *d* pozostające jeszcze dla niej na pokarm komórki żółtkowe.

Fig. 6. Gąsieniczki po wylęgnięciu w wieku I-ym, który trwa 5 dni.

Fig. 7. Gąsieniczki w wieku życia II-im, wiek ten trwa dni 4.

Fig. 8. Gąsienice w wieku życia III-im a ten trwa dni 6.

Fig. 9. Gąsienice w wieku życia IV-tym, który trwa dni 7. Na końcu każdego z tych wieków oddana jest w rysunku postawa gąsienicy zabierającej się do lenienia.

Tablica III.

Gąsienice w wieku życia V-ym, wiek ten trwa dni 10. Po upływie tych dni lub nawet wcześniej gąsienice szukają dogodnego miejsca do snucia oprzędów, wspinają się więc na różgi zatknięte

Na gąsienicy 7ej oznaczone są: *a* nogi, *b* przynoża, *c* posuwki, *d* i *e* znamiona półksiężycowe po lewej stronie ciała, *f* rózek skórny, *ggg* przetchlinki.

Tablica IV.

Fig. 1. Głowa i przednia część ciała gąsienicy; *a* odcinek głowy środkowy, tworzy u dołu wargę górną, *b* odcinek boczny głowy lewy a na nim *c* jest sześć oczów, *d* szczęki, *ee* głaszczki przednie, *ff* głaszczki tylne, *g* kądzielnik, z którego snuje się nitka, *hh* nogi po stronie lewej, *iii* nogi po stronie prawej.

Fig. 2. Jedno przynoże, *a* przy podeszwie jego są drobne pazurki tworzące wieniec. Z boku jest skóra w części odcięta, aby widzieć nerw i mięśnie pociągające podeszwę przy środku jej do góry, przez co tworzy się przyłga.

Fig. 3. Narząd trawienia i moczowy; *a* zwój nerwowy gardzielowy, *b* pierścień nerwowy gardzielowy, *c* gardziel, *dg* żołądek, *ef* cewki moczowe, leżą one na żołądku a zapuszczają się do jelita odchodowego, *i* jelito

grube mające trzy rozszerzenia, z których *h* jest środkowe, *k* jelito odchodowe.

Fig. 4. Gąsienica w podłuż rozcięta od strony brzusznej dla zobaczenia serca, które leży pod skórą na grzbiecie, *a* warga górna, *bb* serce, *cc* mięśnie sercowe piramidalne, *dd* szczęki, *ef* głąszczki przednie i tylne, *gg* ślinianki, *h* koniec tylny lewego gruczołu oprzędnego na bok odchylonego, *ii* część woreczkowata tychże gruczołów. *k* przewod od każdego gruczołu oprzędnego udający się do kądzielnika, *ll* części płciowe zarodkowe łącznie z ich przewodami, *mm* gałęzie tchawic wychodzące z przetchlinek, *nn* tchawice komunikacyjne czyli związkowe, które łączą pomiędzy sobą dwie najbliższe przetchlinki, *o* nogi, *p* przynoża, *q* posuwki, *r* układ nerwowy przypadający na linii środkowej ciała od strony brzusznej, składa się on ze zwojów w kształcie węzłków i nitek łączających zwoje a ze zwojów tych wychodzą nitki nerwowe udające się do wszystkich części ciała. Układ ten nerwowy daje się widzieć na figurze po stronie lewej w bliskości nóg i przynoży.

Tablica V.

Fig. 1. Przetchlinka jedna znacznie powiększona, łącznie z tchawicami z niej wychodzącymi; *a* otwór przetchlinki zapchany błoną, a w niej jest szparka dla przechodu powietrza, *b* tchawica komunikacyjna czyli związkowa, łącząca pomiędzy sobą najbliższe przetchlinki, *c* tchawice udające się do różnych części ciała.

Fig. 2. Część tchawicy z rozgałęzieniami bardzo cienkimi, na grubszym zaś pniu widzieć tu można, iż

środkowa błonka tchawicy utworzona jest z włókna tkanki sprężystej, jak sprężynka, zwiniętego.

Fig. 3. Motyl przed wyjściem z oprzędu, w połowie otwarty. Pęcherzyk jego gardzielowy *a* napełniony jest płynem, którym gdy oprzęd zwilży, nitki jego rozchodzą się.

Fig. 4. Przednia część ciała gąsienicy pleśnią porośniętej, w chorobie pleśnicy.

Fig. 5. Pleśń Bassa, *Botritis Bassiana*.

Fig. 6. Pleśń ceglasta, *Botritis lateritia*.

Fig. 7. Ciałka *Cornalii* w pierwszym początku rozwijania sprrowadzające chorobę plamicę.

Fig. 8. Takież ciała jajkowe już dorosłe, mające zarysy wyraźne i miąższość gęstą.

Fig. 9. Takież ciała młodsze, jeszcze przezroczyste z wyraźnymi dwoma jąderkami, gdy ognisko mikroskopu jest obniżone.

Fig. 10. Teżsame ciała dostają zarys wyraźniejszy a jąderka ich nikną, gdy ognisko mikroskopu jest podniesione.

Fig. 11. Ciała jajkowe mające po trzy i więcej jąderek.

Fig. 12. Ciała kształtu gruszkowatego, są to ciała niedorosłe o jednym dopiero jąderku.

Fig. 13. Rozmnażanie ciałek przez podział; każde przepasuje się w środku długości i zamienia się na dwa ciała.

Fig. 14. Uciskając ciała dorosłe pomiędzy dwoma szkiełkami gładkimi, wychodzi z obu ich końców miąższość drobnoziarnista.

Fig. 15. Tarczyki czyli płaskie kulki krwi u gąsien-

nicy w różnym stopniu rozwinięcia z barwikiem drobnoziarnistym.

Fig. 16. Tarczyki te stają się przezroczyste, gdy następuje rozkład krwi, ponieważ ziareczka barwiku odchodzą.

Fig. 17. Kulka krwi zawierająca już w sobie zarodki ciałek jajkowatych, jeżeli te pokazują się pod mikroskopem białe, jeżeli zaś są barwy żółtawej, mieniającej, są kropelkami tłuszczu powstającymi w skutku rozkładu krwi, jak to jest w gnileu.

Fig. 18. Kryształki płaskie prostokątne, którymi przepełnione bywają cewki moczowe u gąsienic usposobionych do gnilca; wejrzenie ich jest jaśniejsze przy podniesieniu ogniska mikroskopu.

Fig. 19. Też same kryształki pokazują się ciemniejsze przy obniżeniu ogniska mikroskopu.

Fig. 20. Z drobnych takich kryształków skupionych, tworzą się okrągłe lub kątowne bryłki.

Fig. 21. Napotyka się także niekiedy w gąsienicach kryształki gwiazdkowate i innych kształtów.

Fig. 22. Nitki różańcowe pojawiające się w żołądku gąsienic i poczwerek do gnilca usposobionych.

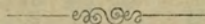
Fig. 23. Wymoczek mątwik gnilecowy *Vibrio lineola* mający kształt dwóch kresek pod kątem przygiętych.

Fig. 24. Pleśń rdzawa na korze uschniętych gałęzi morwowych, *a*) rozrodek jój rozwijający się, *b*) wzrost tegóż i podział na członki, *c*) dalsze rozwinięcie tegóż z podziałami na osobne komórki, *d*) po dojrzeniu i uschnięciu zawiera w sobie drobniutkie rozrodki.

T R E Ś Ć.

	Str.
1 Wstęp	1
2 Życie i przemiany jedwabników	2
3 Pożywienie gąsienic jedwabnikowych	5
4 Historia jedwabnika morwowego i postęp jedwab- nictwa w różnych krajach	
5 Jedwabnictwo krajowe	27
6 Jedwabnik morwowy	43
7 Warunki i środki do wychowu jedwabników mor- wowych	53
8 Liście Morwowe, ich zbieranie, krajanie i sposób przechowania	53
9 Izba do wychowu jedwabników	68
10 Krosna i ramki	70
11 Siatki	77
12 Budki	82
13 Ciepło odpowiednie	86
14 Powietrze świeże	92
15 Jajeczka jedwabników zdrowych	94
16 Staranne pielęgnowanie i utrzymanie czystości	96
17 Budowa gąsienicy jedwabnika morwowego	99
18 Wylęganie gąsienic	109
19 Karmienie gąsienic	124

20	Osnuwanie gąsienic	142
21	Zbieranie oprzędów	146
22	Duszenie poczwarek w oprzędach	149
23	Wylęganie motyli i znoszenie jajek	156
24	Przechowanie jajek	163
25	Choroby jedwabników	167
26	Pleśnica	168
27	Plamica	171
28	Gnilec	188
29	Żółtaczka	198
30	Inne choroby gąsienic jedwabnikowych	200
31	Rozwijanie oprzędów czyli snucie jedwabiu	201
32	Przestroga	208



SPROSTOWANIE OMYŁEK W DRUKU.

Stronica.	wiersz	zamiast :	czytaj :
5	3	bour	bourre
39	16	żony	i żony
68	5	inceta	pinceta
91	20	wyrabija	wyrabiają
108 *)	„	Lezioci	Lezioni
117	1	ogzzewaniem	ogrzewaniem
5 *)	„	drobniutki	drobniutkie



Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K. 2204/I



4000000000005