

Magister A. Bukowski.

O MIODZIE

i jego dostarczycielach.

Z dwoma tablicami litogr.

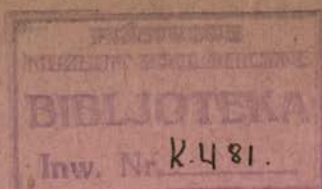
Z KSIĘGOZBIORU
DR. WACŁAWA ROSZKOWSKIEGO

WARSZAWA

1918.

K. 481

(3052)



Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K.481



1000000000015

Z KSIĘGOZBIORU
Dra WAGŁAWA ROSZKOWSKIEGO

O miodzie i jego dostarczycielach.

Zanim przystąpię do opisu miodu i jego zafałszowań uważam za konieczne poświęcić chwil kilka dostarczycielom tego produktu t. j. pszczołom, ażeby przypomnieć chociaż pobieżnie ich odmiany, cechy anatomiczne i sposób życia.

Pszczoły (*Apis mellifica* L.) zaliczone są do owadów błonkoskrzydłych (*Insecta*, *Hymenoptera*) i dzielą się na rozmaite gatunki, właściwe każdej części świata jak: zwyczajne, afrykańskie, azjatyckie czyli arabskie, egipskie, włoskie i t. p. a te dzielą się jeszcze na kilkanaście odmian jak: pszczoła jednobarwna (*Apis unicolor*),—rudawa (*A. rufescens*),—kapuańska (*A. capensis*), tarczowata (*A. scutellata*),—dwubarwna (*A. gabonensis*) i t. p. różniących się barwą pokrycia i wielkością, nad opisem szczegółów których zatrzymywać się nie będziemy, a przejdziemy do poznania cech anatomicznych pszczoły.

Ciało pszczole składa się z głowy (*Caput*),—tułowia (*Thorax*) i odwłoka (*Abdomen*). Na tułowiu znajdują się skrzydła (*Alae*) i odnóża (*Pedes*). Tułów z odwłokiem stanowią kadłub (*Truncus*). Całą pszczołę pokrywa masa rogowa zwana Chitiną, która stanowi kościec czyli szkielet pokrywowy (*Membrana cornea*), składający się z pierścieni czyli obrączek (*Segmenta*) zrosniętych z sobą lub ruchomo połączonych.

Przednia strona głowy nazywa się twarzą (Facies), w której odróżniamy czoło (Frons) i tarczę głowową (Clypeus), — tylna część głowy zowie się potylicą (Occiput) czyli tyłogłowiem, a górna pomiędzy oczami ciemieniem (Vertex) czyli wierzchem głowy. Boki głowy nazywają się policzkami (Genae), a spód—podbródkiem (Mentum).

Oczy pszczoła ma dwojakie t. j. a) pojedyncze (Stemmatae) półkuliste, których jest trzy i są one umieszczone na ciemieniu, nieruchomo, w jamach zwanych oczodołami (Orbitae) i b.) oczy złożone czyli siatkowe (Oculi compositi) nerkowo-jajowate, znacznie większe od pojedynczych i osadzone w okolicach policzkowych głowy. Po bokach głowy, na skraju dolnym czoła znajdują się różki (Antennae) osadzone w różkodołach (Fossulae).

Pysk pszczoły (Os) składa się z: a) wargi górnej (Labrum), b) wargi dolnej (Labium), która łączy się za pomocą więzadeł z dnem jamy ustnej czyli gęby, — i jest ona pięciodzielna, a najdłuższa jej część, poprzecznie karbowana, pokryta włoskami i zakończona dłoniowato nazywa się językiem pszczolim (Apex linguae), który służy do zlizywania pokarmów płynnych i przy nasadzie którego umieszczone są dwa słabo rozwinięte przyjęzycza (Poraglossae). — Części brzeżne warg dolnych nazywają się głaśczkami wargowymi (Palpi labiales), — c) szczęk górnych czyli żuwaczek (Mandibulae) skrzywionych, poruszających się nożycowato w płaszczyźnie pionowej, u dołu nieco wypukłych, pokrytych włoskami i posiadających ostrza gładkie, d) szczęk dolnych czyli żuchw (Maxillae) osadzonych przy nasadzie wargi dolnej, mających kształt czółenka, u podstawy którego znajduje się słabo rozwinięty, podobny do wielkiego palca u ręki tak zwany głaśczonek szczękowy (Palpi maxillares).

Głowa (Caput) pszczoły łączy się za pomocą wąskiej białawej szyi z tułowiem (Thorax), który jest prawie kulisty, gęsto pokryty pierzastymi włoskami i połączony za pomocą stylika (Pectioli) z odwłokiem (Abdomen).

Tułów (Thorax) składa się z trzech pierścieni, których strona górna czyli plecy (Tergum) posiada skrzydła, a na piersiowej stronie, po bokach, znajdują się odnoża (Pedes). Na pierwszym pierścieniu tułowia zwanego tarczą szyjową (Collare) osadzona jest na piersiowej jego stronie przednia para odnoży (Pedes antici), które są najmniejsze i nazywają się rączkami,—na drugim—środkia para (P. medii), a na trzecim—tylna para odnoży (P. postici).

Każde odnoże dzieli się na: a.) biodro (coxa),—b.) skrzęta (Trochanter),—c.) udo (Femur),—d.) goleń (Tibia) i e.) stopę czyli podym (Tarsus).—Na zewnętrznej stronie goleni u pszczoł roboczych znajduje się zagłębienie, okolone szczecinowatymi włoskami, tworząc t. z. koszyczek pszczoły (Corbicula), który służy do składania pyłku kwiatowego i t. p. (Tabl. I fig. 10 i 11).

Skrzydła składają się z dwóch błon przejrzystych i bezbarwnych rzadko pokrytych maleńkimi włoskami. Przednia para skrzydeł (Alae anticae), większa, wyrasta z pleców drugiego pierścienia tułowia (śródpłecza), a druga para—skrzydła tylne (Alae posticae), mniejsza, wyrasta z trzeciego pierścienia (zapłecza).—Matki mają skrzydła najkrótsze;—skrzydła trutniów (samców) są największe rozmiarami i zupełnie okrywają odwłok, a skrzydła pszczoł roboczych niezupełnie go przykrywają.—**Odwłok** (Abdomen) składa się z sześciu obrączek, a każda z nich z półpierścienia grzbietowego i brzusz nego;—ostatnia (szósta) obrączka zowie się obrączką kuprową (Verticillus analis).

Strona dolna odwłoka nosi nazwę brzucha (Venter), a wierzchnia—grzbietu (Dorsum).—U pszczoł roboczych na półpierścieniach brzusznych znajdują się błonkowate tkanki woskotwórcze, które wydzielają wosk w postaci białych łusek. (Tabl. I fig. 4, 5 i 6).

Przyrząd oddechowy składa się z tchawic albo dychawek rozmaitej wielkości, do którego dostaje się powietrze przez wąskie otwory zwane przetchlinkami (Stigmata), jakich cztery znajdują się na tułowiu, a właściwie na bokach tarczy szyjowej i śródtułowia, a dziewięć—o kształcie eliptycznym—na bokach półpierścieni grzbietowych odwłoka.

Przewód pokarmowy (Tab. II fig. 3 i 4) zawieszony jest w środku ciała pszczoły za pomocą mięśni i rozpoczyna się otworem ustnym czyli pyskowym z kąd wychodzi w postaci wąskiej rurki, która przenika szyję, tułów i stylak,—wchodzi do odwłoka gdzie rozszerzając się tworzy pęcherzyk cebulkowaty. Ta część przewodu nosi nazwę gardzieli (Desaphageum), a pęcherzykowato rozszerzona część gardzieli zowie się wolem miodowym (Proventriculus), które służy za zbiornik miodu. Następnie poza wolem miodowym przewód pokarmowy zwęża się, potem z wolna znacznie rozszerza, tworząc powierzchnię falistą, która nosi nazwę żołądka właściwego jaki u końca swego zwęża się i przechodzi w jelito cienkie zgęte węzownicowato, przyjmujące na swym początku nitkowate gruczoły czyli t. z. naczynia moczowe (Vasa Malpighi), następnie rozszerzając się nabiera kształtu wydłużonego pęcherzyka, noszącego nazwę jelita grubego, które zwężając się tworzy kışkę odbytową czyli prostą zakończoną otworem wyrzutowym.

Przyrząd żądłowy (Tab. II fig. 5) posiadają tylko samice czyli matki (Regina) i pszczoły robocze czyli nijakie (Apis operiera). Przyrząd ten składa się z nitkowatych gruczołów, ułożonych w kierunku długości ciała, w odwłoku obok narządu płciowego i wytwarzających kwas mrówkowy zwany jadem pszczolim, który zbiera się w pęcherzyku, czyli zbiorniku jadowym, z jakiego wybiega wązki przewód kończący się żądłem.

Żądło u pszczoły roboczej jest proste, a u samicy zakrzywione, tworzy dalszy ciąg przewodu jadowego i składa się z pochewki rogowej, która obejmuje kolce (Tabl. II fig. 6) wstecznie ząbkowane, służące do klucia czyli żądlenia, połączonego z waniem kropelki jadu pszczolego w miejsce zranione.

Pszczoły żyją towarzysko t. j. w gromadach zwanych rojami lub kolonjami, a każdy rój czyli tak zwany dawniej „pień“ składa się z jednej matki czyli „królowej“ (Regina) (Tab. I fig. 1.) t. j. rozwiniętej zupełnie samicy i zależnie od wielkości roju z kilku lub kilkudziesięciu tysięcy pszczoł „roboczych“ albo nijakich (Apis

operiera) t. j. niedorozwiniętych płciowo lub skarłowaciałych samic (Tabl. I fig. 2.) i kilkuset lub kilku tysięcy „trutniów“ czyli samców (Fucus) (Tabl. I fig. 3).

W każdym roju jest tylko jedna matka „królowa“, której przeznaczeniem jest składać jajka zapłodnione i niezapłodnione czyli jest ona rodzicielką nowych matek, robotnic i trutniów. Matka różni się od robotnic i trutniów tem, że jest dłuższą i smuklejszą, ma odwłok jakby zaostrowany, pokrywający się zaledwie do połowy skrzydłami i całe ciało pokryte cienkimi krótkimi lecz gęstymi włoskami. W końcu odwłoka matki ukryte jest żądło w postaci sztylecika cokolwiek zakrzywionego, którego używa wtedy tylko, gdy prowadzi walkę ze swoją rywalką. Matka wylęga się po upływie 17 dni i wtedy przekłuwa woskowe denko czyli t. z. zasklep swojej komórki zwanej matecznikiem (Tab. II fig. 10a) i wychodzi z niej lecz wtedy dopiero, gdy poczuje, że przed nią nie wylęgła się inna matka lub że stara matka opuściła ul z rojem. W kilka dni po wylęczeniu się, w pogodny dzień, wylatuje z ula matka wraz z trutniami na oblot czyli tak zwaną „przegrę“ i z jednym z nich sprzęga się w locie, przyczem truteń wpaja swoje genitalja w otwór płciowy matki, znajdujący się w pierścieniu kuprowym odwłoka, obok odbytowego i przelewa do pochewki samiczej skąd dostaje się do jej zbiornika nasiennego (Receptaculum seminis), a właściwie do torebki nasiennej (Capsula seminalis) cały zapas nasienia (Sperma), składającego się z plemników nasiennych (Spermatozoides), połączonych cieczą śluzową w tak zwane zlepki nasienne (Spermathophora).—Po spełnieniu tego aktu truteń umiera, ponieważ członek samczy (Penis) z powodu kształtu okrywających go uzbrojeń, będąc zahaczony w pochwie matki nie może być wydobyty i matka odrywa go od reszty narządów płciowych trutnia lub ucina za pomocą żuwaczek czyli szczęk górnych i uwolnwszy się od niego powraca do ula dość często z wiszącą przy otworze płciowym białą nitką, która jest pozostałą częsteczką przewodu nasiennego trutnia i którą matka albo robotnice starają się wydobyć, ażeby nieprzeszkadzała przy składaniu jajeczek. Jedno

zapłodnienie wystarcza na całe życie matki, które trwa do lat pięciu. Przeznaczeniem matki jest składanie jajek, które rozpoczyna się w dwie doby po zapłodnieniu.

Jajka mogą być dowolnie zapładniane lub niezapładniane, to jest podczas składania jajek matka albo otwiera zbiornik z nitkami nasiennymi i znoszone jajeczka ocierając się o spermę, zawierają w sobie plemniki nasienne, albo też matka trzyma zbiornik nasienny zamkniętym i wtedy składane jajka nie stykają się ze spermą i niezawierają plemników nasiennych. Z jajek zapłodnionych wylęgają się matki t. j. samice doskonałe i pszczoły robocze, a z jajek niezapłodnionych powstają samce czyli trutnie.

Pomimo że matka żyje do lat pięciu, jednakże już w czwartym roku utracą płodność albo z przyczyny wyczerpania się plemników nasiennych skutkiem długiego okresu zapładniania jajeczek, albo zbyt obfitego ich niesienia lub też innych przyczyn i dlatego często już w trzecim roku kasują matkę ażeby zapobiedz płodzeniu samych trutniów.

Matka składając jajeczka, przyczepia je za pomocą lepkiej masy do dna komóreczek plastru woszczyzny czyli tak zwanej węży pszczolej. Komórki robocze i trutniowe różnią się wielkością i mają kształt słupów sześciennych ułożonych poziomo i skośnie ku górze odwróconych, a brzegi ich pokryte są kitem t. j. masą żywiczną dla nadania im większej mocy. Komórki mateczne czyli tak zwane „mateczniki“ znajdują się u brzegów plastru, a niekiedy pośrodku (mateczniki ratunkowe), są one wydłużone na kształt żołądka lub naparstka i mają otwór zwrócony ku dołowi.—Przy końcu trzeciego dnia powłoka jajeczka pęka i wylęga się maleńka gąsiennica-czerw o 13-tu obrączkach, którą pszczoły robocze karmią tak zwanym mleczkiem to jest mieszaniną miodu, wody i perchy czyli pyłku kwiatowego, przyczem gąsiennica-czerw wrasta i przyjmuje kształt najpierw półksiężycy, potem obrączki i w końcu, nie mieszcząc się na dnie komórki podnosi głowę w kierunku osiowym i zaczyna się oprzędzać białawą nitką. Okres wzrostu gąsiennicy-czerwia trwa dla pszczoł roboczych i matki dni pięć,

a dla trutni dni siedm,—poczem karmienie ustaje i pszczoły robocze zakrywają komórkę cienkiem wypukłym denkiem czyli wieczkiem z wosku. Pod tem zasklepieniem gąsiennica zróca powlekając ją skórką i przemienia się w łątkę czyli poczwarkę, z jakiej po 17 dniach od dnia złożenia jajka do matecznika wychodzi, przecinając żuwaczkami „wieczko“, zupełnie wykształcona pszczoła czyli doskonała samica (matka), która jednak gdy poczuje że wylęła się już inna matka, lub że stara nie opuściła ula wraz z rojem,—oczekuje aż do zmiany położenia w swojej komórce. Jeżeli zaś po 17 dniach nie wylęże się matka, to pszczoły robocze same otwierają z boku „matecznik“ (Tabl. II fig. 10b.) i wyrzucają trupa matki. Nadliczbowe jak również ułomne matki, pszczoły wypędzają z ula albo też zakłuwają żądłami i następnie wyrzucają.—Pszczoły robocze czyli nijakie lub robotnice są to niedorozwinięte samice,—ulegają tym samym przemianom i wylęgają się z takiego samego co i matka jajeczka t. j. zapłodnionego.—Są one jednak znacznie mniejsze od matki a także krótsze i cieńsze od trutnia, co zależy od mniejszej komórki w której się legą i od chudszego pokarmu jakim ich podczas rozwoju odżywiają robotnice. Mają dłuższą trąbkę czyli jęczyczek i są przytem do pewnego stopnia na pęci skarlłowaciale, to jest części ich rodne znajdują się w stanie zaniku i skutkiem tego nie czują popędu do trutnia.

Robotnice są najpracowitsi, najpilniejsi i najodważniejsi mieszkańcy ula, one to karmią gąsieniczki,—wypacają wosk, budują węzę czyli woszczyne, zbierają miód, pyłek kwiatowy czyli „perchę“ i kit (propolis) czyli masę żywiczną, znoszą wodę, czyszczą ul, wygładzają i oczyszczają komórki przed złożeniem przez matkę jajeczek, strzegą cały rój od wrogów, uśmiercają zbyt licznych samców, niszczą zbyt liczne matki, wypędzają z ula kaleki, wybierają nowe siedlisko dla roju i t. p. jednym słowem są jakby dodatkowymi matkami.—Nadmienić wypada, że zbieraniem miodu i pyłku kwiatowego, znoszeniem wody i kitu, wytwarzaniem wosku i budową plastrów zatrudniają się starsze robotnice, do młodszych zaś należy wytwarzanie „mleczka“ to jest pokarmu dla młodego

pokolenia, karmienie i wygrzewanie czerwia, stróżowanie, czyszczenie ula i t. p. czynności.

W końcu odwłoka posiadają robotnice ukryte żądło, którego używają jako oręż obronny całego roju z zaparciem się siebie, ponieważ po użądleniu pszczoła ginie, a to dla tego że żądło, jak to wyżej wspominaliśmy, ma kształt sztylecika na końcu odwrotnie ząbionego i skutkiem tego wpijając się w ciało zahacza się tam, a pszczoła wycofać go nie może i umiera.

Na powierzchni goleni trzeciej pary odnoży (*Pedes postici*) (Tabl. I fig. 10) posiadają pszczoły robocze czyli robotnice, obramowane włoskami wgłębienie czyli tak zwany „koszyczek” w który przy pomocy dwóch par przednich nóżek zbierają kit czyli masę żywiczną i pyłek kwiatowy w ilościach od 0,01 do 0,02, jaki zwilżają śliną i składają w postaci bryłek do komóreczek, gdzie ubijają go głową, następnie aby nie wysechł powlekają go miodem zmieszany z woskiem.

Robotnice (Tabl. I fig. 2) wylęgają się 21 dnia i po wyjściu z komórki są siwe, słabe i do lotu niezdolne. Po kilku dniach przybierają barwę brunatną i zabierają się do pracy w ulu, a siódmego dnia w godzinach południowych, jeżeli jest ciepło i pogodnie wychodzą na pierwszy oblot czyli t. z. „przegrę” w celu zapoznania się z położeniem ula, miejscowością i oczyszczenia się z kału nagromadzonego w kiszce odchodowej. W pierwszy dzień oblotu pszczoły latają słabo i dopiero następnym dni oblatują coraz wyżej orjentując się w okolicy. W „przegrze” biorą udział jak pszczoły robocze tak i trutnie i matka, która po kilkunastu minutach wraca do ula najczęściej już zapłodnioną.

Robotnice żyją, przy najlepszych nawet warunkach, nie dłużej jak rok jeden, czego przyczyną jest głównie ogromna i nadzwyczaj wysiłna praca.—

Trutnie (Tabl. I fig. 3) czyli pszczoły trutówki wylęgają się z jajek niezapłodnionych po upływie 24—25 dni.—Truteń jest gruby, znacznie większy od pszczoły roboczej, w ruchach leniwy, żyje tylko kilka miesięcy, w ulu nic nie robi tylko zjada miód,

jest przytem bojaźliwy, nieposiada żądła,—gruczołów wosk wytwarzających i koszyczków do zbierania pyłku. Skrzydła jego zupełnie okrywają odwłok. Oczy złożone czyli siatkowe ma wypuklejsze, znacznie większe i stykające się górnymi szczytami na ciemieniu.

Zadaniem trutnia jest zapładniać matki. Pszczoły-robotnice pozwalają mu żyć tak długo, dopóki leżą się matki,—po tym czasie mordują ich bez miłosierdzia a trutnie jako bojaźliwe i nieposiadające żądła nawet się nie bronią i albo uciekają z ula albo też skupiają się w jednym jego końcu i umierają z głodu.

Do składania miodu pszczoły potrzebują specjalnego pomieszczenia i dla tego też gdy osiadą w ulu przystępują natychmiast do lepienia plastrów czyli tak zwanej woszczyzny lub węży (Tabl. I fig. 10). Wężę tą budują robotnice z wosku, jaki wypacają z brzusznych pierścieni odwłoka w postaci twardejących na powietrzu delikatnych łusek. Łuski te wyciągają pszczoły tylnymi nóżkami, urabiają żuchwami czyli szczękami na bryłki i budują z nich najpierw miseczki a potem gniazda czyli komórki. Budowa plastrów zaczyna się od powąty ula i idzie prostopadle ku dołowi. Najpierw ciągną pszczoły cienką ściankę, następnie po obu jej stronach lepią sześciokątne komórki, pozostawiając dla przejścia z plastra na plaster małe otwory. Odległość uliczki pomiędzy plastrami wynosi około jednego centymetra. Komórki są trojkiej wielkości: małe dla robotnic,—większe dla trutniów i największe dla matek. Komórki dla robotnic i trutniów są sześciokątne i poziome, dla matek zaś—pionowe o kształcie żołędzia lub naparstka. Najpierw budują pszczoły komórki robocze, a następnie dopiero i to w ilości ograniczonej—komórki trutniowe i matczyniki.—Komórki robocze i trutniowe służą także na skład miodu i skierowane są cokolwiek skośnie do góry, ażeby nektar, z początku wodnisty nie wyciekał. Zapelnianie komórek miodem następuje powoli, ażeby nadmiar wody odparował;—pełne komórki pszczoły zalepiają woskiem.—Grubość plastra wykończonego wynosi 25 mm. i składa się on z komóreczek czyli kolebek w górę podniesionych podobnych do słupa sześciennego z dnem piramidalem,

zakończonem trzema wklęsnięciami. Każda komórka, w celu nadania jej mocy, powleczoną jest po brzegach t. z. kitem, którego pszczoły używają także dla wygładzania nierówności i szpar w ulu, i którego zapasy przechowują na ścianach ula. Komórki pszczolne mają około 12 mm. głębokości i 5 mm. szerokości, co zresztą zależy od wielkości pszczół,—komórki zaś trutniowe mają około 16,5 mm. głębokości i 6,5 mm. szerokości, a na granicy komóreczek pszczolnych i trutniowych znajdują się komórki przejściowe czyli nalepki lub kątnice, które są trój lub pięcioboczne i rozciągnięte i w które robotnice składają zapas miodu, a matki—czasami jajka trutniowe.—Komórki mateczne czyli t. z. „mateczniki“ zakładają pszczoły u brzegu plastra,—wiszą one prostopadle otworem zwrócone ku dołowi i mają kształt nie graniasty lecz podobny do żołędzi lub naparstka. Spotykają się one niekiedy mniej więcej po środku plastra i wtedy noszą nazwę „mateczników ratunkowych“, które pszczoły-robotnice zakładają tylko wtedy, gdy zginie im matka. Komórki brzeżne, dotykające ścian ula, są czworoboczne, grubsze i twardsze od środkowych, a to dla tego, że pszczoły budują ich z mieszaniny wosku i kitu.

Kończąc na tem opis pszczół, ich główniejszych cech anatomicznych i życia przejdziemy do opisu miodu i jego gatunków.

Pod nazwą **miodu** rozumieć należy mniej lub więcej gęsty, słodki, aromatyczny produkt, jaki pszczoły zbierają z nektarników kwiatowych i innych części rozmaitych roślin i składają do komórek woszczyny czyli węzy.—Słodki sok jaki wydzielają specjalne gruczołki kwiatowe tak zwane nektarniki (*Vasa nectarifera*) nosi nazwę nektaru i składa się głównie z cukru trzcinowego—saccharozy.—Oprócz nektaru pszczoły zbierają tak zwaną „miodunkę“ czyli rosę miodową t. j. lepki, słodki płyn, jaki szczególnie w upalne lata wydziela się w postaci kropelek lub błyszczącej warstwy na dolnej części liści rozmaitych roślin.*) Wydzielina ta

*) Rosy miodowej czyli „miodunki“ rozróżniają trzy gatunki: pierwszy jestto płyn cukier trzcinowy zawierający, który pojawia się na dolnych częściach liści niektórych roślin, jako swego rodzaju wydzieliną

jest szkodliwą dla roślin, ponieważ z jednej strony służy ona podłożem do rozwoju rozmaitego rodzaju grzybków, z drugiej zaś wchłaniając kurz i wysychając tworzy dość silną, stałą powłokę, która zasklepia szparki oddechowe liścia i przeto ujemnie wpływa na funkcje życiowe rośliny. Przyczynę powstawania „miodunki“ rozmaicie tłumaczą, jedni powiadają że jestto wydzielina cukier zawierająca, jaka powstaje na liściach w gorące i suche lata z niewyjaśnionych dotąd powodów,—inni zaś powstawanie jej przypisują ukłuciu owadów, skutkiem czego wydzielający się sok roślinny ulega zmianom chemicznym.—Nektar i miodunkę, których główną częścią składową jest cukier trzcinowy czyli saccharoza zbierają, a właściwie wysysają pszczoły jęczyzkiem, mieszają ze śliną i przenoszą do rozszerzonej części przelyku czyli tak zwanego pęcherzyka miodowego (Proventriculus) o pojemności od 45 do 60 milligramów, w którym saccharoza nektaru i rosy miodowej pod wpływem fermentu (inwertyny) jaki pszczoły wydzielają z gruczołów ślinowych ulega hydrotacyi t. j. pochłaniając wodę rozpada się na 2 izomery—mianowicie krystaliczną dekstrozę czyli cukier winogronowy i koloidalną lewulozę czyli cukier owocowy. Tak przerobiony produkt wraz z częścią pozostałej saccharozy pszczoły robocze wyrzucają pyszczkiem jako miód do gniazd czyli komórek woszczyny, gdzie on dojrzewa to jest traci część wody

niewyjaśnionego dokładnie pochodzenia.—drugi jestto mętna, lepka, słodka wydzielina jaka spotyka się na trawach, szczególnie zaś kłosach żyta porażonego grzybkiem *Claviceps purpurea*. Oba te gatunki są pochodzenia roślinnego,—trzeci zaś jest pochodzenia zwierzęcego i przedstawia nam ekskrementy różnego rodzaju mszyc (*Aphidae*). Ten gatunek rosy miodowej w postaci przezroczystej, gęstej, lepkiej masy o słodkawym smaku pojawia się niekiedy w dość znacznych ilościach na liściach lipy, klonu, dębu, brzozy, jesionu, wierzby, buku i t. p. — Chemiczne badania wykazały, że wszystkie gatunki rosy miodowej zawierają jako główne części składowe cukier trzcinowy i zinwertowany to jest dekstrozę i lewulozę, dalej dekstrynę i wodę, a oprócz tego kwasy organiczne, ciała białkowe, gumnę, mannit, dulcitol, sole mineralne i t. p.

i ulega dalszej przemianie (inwersyi), a następnie dopiero pszczoły go zasklepiają. Produkt ten służy pszczołom jako pokarm dla młodego pokolenia i jako zapas pokarmu dla siebie w nieprzyjemne pory roku t. j. późną wiosną i wczesną jesień.

Ilość nektaru czyli płynu słodkiego, jaki wydzielają gruczołki kwiatowe zwane nektarnikami, jest nadzwyczaj nieznaczna i u wielu roślin bardzo zmienna.—

A. Wilson oznaczając ilość cukru w nektarze kwiatów fuksyi, grochu, brodawnika i koniczyny,—na zasadzie otrzymanych rezultatów przyszedł do wniosku, że na jeden kilogram miodu pszczoły potrzebują wyssać nektar z sześciu milionów kwiatów koniczyny. Wobec powyższego, zbieranie nektaru tego głównego źródła służącego pszczołom do wyrobu miodu jest nadzwyczaj uciążliwe i dziwić się nie można, że w braku kwiatów pszczoły zbierają miodunkę, — że łatwo przyzwyczajają się do podkarmiania ich umyślnie podstawionemi odżywkami i że w razie znajdowania się pasiek w bliskości cukrowni, pszczoły bardzo chętnie i to całemi masami nawiedzają oddziały rafinerii, gdzie bez trudu zbierają niezbędną im słodycz.—

Podkarmianie pszczół wywołane być może albo potrzebą (np. na wiosnę lub jesień), albo też spekulacją. Jako odżywkę czyli pokarm pszczoli używają roztworów cukru,—cukru inwertowanego, dekstrozy i t. p. jakie umieszczają w bliskości uli w specjalnych poidłach, do których w celu zastąpienia azotu zawierającego pyłku kwiatowego, dosypują niewielkie ilości różnych gatunków mąki,—albo też poidła te służą dla pszczół jako przynęta w celu nietylko zmniejszenia ich pracy lecz głównie zwiększenia wydajności miodu,—co uważać należy co fałszerstwo.—Do poidła tych nalewają rozcieńczonych roztworów cukru lub też specjalnych preparatów, jakie znajdują się w handlu w postaci pasty pod rozmaitemi nazwami (np. Nektarin) i składają się z mieszaniny żółtek, mąki, miodu, cukru i wody, lub cukru, dekstrozy, lewulozy, pyłku kwiatowego, soli odżywczych i śladów kwasu mrówkowego. Pasty te przed umieszczeniem w poidłach rozrabia się wodą według dołączonych przepisów.—Rozumie się że miód zebrany z ulów,

których pszczoły były podkarmiane różnemi odżywkami lub zbierały słodycz z rafinerji cukrowni, będzie miał nietylko smak i barwę ale i skład chemiczny odmienny, aniżeli miód zebrany z nektarników kwiatowych.—

Bartnicy dzielą miód na trzy gatunki—mianowicie: 1) przaśny czyli miód w plastrach, 2) patoka czyli miód płynny i 3) miód z cukrzały czyli skryształizowany.—W handlu zaś dzielą miód na dwa gatunki:—pierwszy gatunek—miód dziewiczy lub biały (*Mel virgineum s. album. Jungfernhonig. Miel vierge ou blanc.*) Jestto płyn bezbarwny lub żółtawy, przezroczysty, ciągnący się, lepki, bardzo słodki, o przyjemnym zapachu, zależnym od tych kwiatów z jakich go pszczoły zbierały. U nas do tego gatunku zalicza się tak zwany „Lipiec“, jaki pszczoły zbierają z nektarników kwiatów lipy (*Tilia parvifolia i grandifolia Ehrh.*), —a we Francyi miód „Narboński“ (*Miel de Narbonne*), którego bardzo przyjemny zapach zależy od rozmarynu, szalwii, lawendy i tymianu, z kwiatów których był zbierany.—Ten gatunek miodu otrzymuje się przez samowolne wyciekanie z czystych, zupełnie wolnych od zarodków plastrów, wyjętych z ula i wystawionych na działanie słońca lub ciepła.—

Drugi gatunek miodu tak zwany z wyczajny lub żółty (*Mel crudum s. flavum s. commune. Gemeiner s. Gelber Honig. Miel jaune.*) otrzymuje się, jeżeli plastry miodowe poddaje się ogrzewaniu, wyciskaniu lub centryfugowaniu. Jestto gorszy gatunek, o barwie żółtej lub brunatnej, jaśniejszej lub ciemniejszej, nieprzezroczysty, o słabym właściwym zapachu i często z posmakiem gorzkawym.—

Według czasu zbioru dzielą miody na wiosenny, jaki pszczoły zbierają z kwiatów drzew owocowych, wierzby, rzepaku i drzew iglastych, —letni (wczesny i późny)—z koniczyny, wyki, lipy, grochu, bławatków i t. p. i jesienny z wrzosu i tatarki. Następnie dzielą jeszcze miody na zamorskie i europejskie, a te jeszcze według państw i nazw okolic lub okręgów w jakich hodują pszczoły. Oprócz tego dzielą jeszcze miody według spo-

sobów ich otrzymywania, — barwy, — konsystencji, opakowań i t. p. skutkiem czego w każdym państwie noszą miody specjalne nieraz nawet fantastyczne nazwy. —

Miód był przedmiotem badań wielu chemików już około 1700 roku.

Skład chemiczny miodu nie jest jednakowy, zależy on bowiem nie tylko od materiału z jakiego pszczoły go zbierają ale i od sposobów podkarmiania pszczół, — wydostawania go z plastrów, przechowywania i t. p. i wskutek tego ilości składników miodu ulegają dość szerokim wahaniom. — Według całego szeregu dokonanych badań miód składa się z dekstrozy czyli cukru winogronowego, lewulozy (fruktozy) czyli cukru owocowego, — sacharozy czyli cukru trzcinowego i wody, — oprócz których miód zawiera jeszcze w nieznacznych ilościach pyłek kwiatowy, — ciała białkowe, — barwne i aromatyczne (olejki eteryczne), wosk, mannit (Reinsch i H. Kreis), — dulcitol (L. Maquenne), — dekstrynę (O. Haenle i S. Stern), sole mineralne, ślady kwasów mrówkowego i octowego i żywicy czyli kit, o którym wyżej wspomniano. — W miodzie starym jak również źle przechowywanym znaleziono jeszcze, zapewne jako produkty rozkładu, wywołanego pewnego rodzaju fermentacją — kwasy mleczny, jabłkowy i szczawiowy (Tromsdorf, Kohnke, Martius i Vogel.), — poglądy jednak co do tych ostatnich składników są podzielone. —

Ilość dekstrozy i lewulozy (cukru inwertowanego czyli inwertozy) wynosi od 65 do 80%, — ilość sacharozy od 2 do 8,5% a nawet znacznie więcej, gdyż dochodzi do 16,5%, — a wody od 15 do 25% i więcej. Ilości te jednak wahają się w bardzo nawet szerokich granicach i zależą od wielu przyczyn, o czym wspomniemy poniżej. — Nadmienić tu jednak wypada, że w jednych gatunkach miodu przeważa ilość dekstrozy, w drugich zaś lewulozy,

że E. Steben w 27iu badanych przez siebie gatunkach miodu nie znalazł zupełnie cukru trzcinowego (saccharozy) a w 20tu innych gatunkach znalazł go w ilościach od poniżej 2% do 8,22%.— E. Lippmann zaś przy badaniu czterech prób miodu znalazł cukru trzcinowego od 3,92% do 16,38%, a R. Benzemann badając miód jaki otrzymał w plastrach zasklepionych, znalazł w nim cukru trzcinowego od 9,41% do 12,59%. Wahania te w ilościach cukru trzcinowego w miodzie objaśniają rozmaicie, jedni np. powiadają że ilości te zależą od starości miodu i sposobu jego przechowywania, drudzy (Erlenmeyer) że od zawartości w miodzie pewnego fermentu, który zamienia stopniowo cukier trzcinowy zebrany z nektarników kwiatowych przez pszczoły w inwertowany t. j. dekstrozę i lewulozę, inni zaś, co wydaje się najprawdopodobniejszym, że od podkarmiania pszczół roztworem cukru, co się dość często praktykuje, albo też na co zwraca szczególną uwagę Lippmann, że z roji zakładanych w okolicach cukrowni pszczoły przylatują całemi masami do rafinerii, gdzie skutkiem łatwego dostępu zabierają bez trudu słodki materiał i znoszą do uli.—

Konsystencja miodu nie może służyć niezawodną wskazówką jego prawdziwości i nie jest w zależności od ilości zawartej w miodzie wody, ponieważ przekonano się, że miody z 18% wody są płynne i zupełnie wolne od kryształów, a miody z 23% wody mają konsystencję stałą i że zależy ona także od nektaru jaki pszczoły zbierały i od czasu zbioru.—

Świeży miód jest prawie zupełnie przezroczysty i posiada konsystencję gęstego ciągnącego się syropu, przy dłuższem staniu nabiera postaci kaszkowatej, ziarnistej czyli ulega t. z. zcukrzeniu t. j. zakrzystalizowuje, co jedni przypisują działaniu światła, drudzy uzależniają to od stosunku zawartego w miodzie cukru winogronowego do owocowego, inni zaś—od temperatury pomieszczeń w jakich miód przechowują.—Przy powolnem chłodzeniu miód nabiera postaci ziarnistej masy, przy szybkim zaś—dzieli się na dwie warstwy, dolną stałą zawierającą cukier winogronowy i górną płynną—cukier owocowy. Przyspieszyć zakrzystalizowanie miodu

można także przez dokładne mieszanie, przyczem zapobiega się tworzeniu twardych bryłek i miód nabiera jednostajnej ziarnistej postaci.—

Ilości ciał mineralnych czyli popiołu ściśle określić nie można, ponieważ zależy ona od bardzo wielu przyczyn i waha się od 0,013% do 0,70% a nawet i więcej. Utz np. na zasadzie rezultatów otrzymanych ze stukilkudziesięciu analiz przyszedł do wniosku, że miód zawiera średnio 0,36% popiołu,—Koenig—powiada że miód wprost z plastrów otrzymany daje od 0,025 do 0,45%,—L. Schmidt określa ilość popiołu od 0,2 do najwyżej 0,3%, według farmakopei austriackiej i rosyjskiej 100 cz. miodu nie powinno zostawiać po spaleniu więcej jak 0,4%—komentarz do farmakopei szwajcarskiej powiada, że jeżeli ilość popiołu wynosi mniej jak 0,3% lub więcej jak 0,8% to miód jest falszowany, farmakopea niemiecka określa ilość popiołu jako minimum 0,1 i jako maximum 0,8%, a podręczniki farmakognozji Mentthiena, Gilga, Tichomirowa i Ginzburga podają również jako minimum i maximum zmienne ilości popiołu, z czego wnosić można, że niema ścisłej granicy co do ilości ciał mineralnych zawartych w miodzie i że bez oznaczenia składników popiołu nie można z jego ilości wnioskować stanowczo o czystości lub falszerstwie miodu. Popiół odczynia alkalicznie i zawiera fosforany i węglany.—

Z kwasów organicznych, znajdujących się w miodzie najważniejszą rolę odgrywa kwas mrówkowy, którego ilość określił Vogel do 0,1% i którego obecność nie jest bez znaczenia na trwałość miodu,—w oczyszczonych bowiem jak również starych miodach daleko szybciej następuje fermentacja, aniżeli w miodzie świeżym surowym t. j. nieoczyszczonym. Kwas więc mrówkowy posiada własności konserwujące i dostaje się do miodu z żądał pszczół, jakich one używają w pewnych okolicznościach np. przy zabijaniu trutni lub t. p. wypadkach. Kwaśny płyn otrzymany przy destylacji mieszaniny świeżego miodu z wodą redukuje roztwór azotanu srebra, z czego wnosić można że kwaśny odczyn miodu zależy od zawartego w nim kwasu mrówkowego. W destylacie zaś

z eterycznego wyciągu otrzymanego ze świeżego miodu H. Ludwig i E. Scheitz znaleźli kwasy mrówkowy i octowy z czego przypuszczają, że związki te znajdują się w miodzie pod postacią aldehydów.—

Doświadczeniami ustalono, że w każdym świeżym nieoczyszczonym miodzie znajduje się kwas mrówkowy i od niego to zależy kwaśny odczyn miodu na popiórek lakmusowy. K. Müllenhoff radzi nawet ażeby do miodu wydzielonego z plastrów za pomocą centrifugowania dodawać niewielkie ilości kwasu mrówkowego, ponieważ on znacznie powiększa jego trwałość. Inne kwasy o których wyżej wspomniano, jak octowy, jabłkowy i mleczny znajdują się w miodzie jako produkty jego rozkładu resp. fermentacji wywołanej niewłaściwym przechowywaniem miodu w nieodpowiednich pomieszczeniach lub naczyniach na co szczególną zwracać należy uwagę, ponieważ najlepszy nawet miód przechowywany w zbyt ciepłych, zatęchłych lub źle przewietrzanych pomieszczeniach albo też w nieczystych i źle zakrytych naczyniach ulega rozkładowi, zmieniając przytem właściwy swój smak i zapach.—Najodpowiedniejszymi do przechowywania miodu są beczki z drzewa bukowego lub dębowego, naczynia z żelaznej blachy cynkowanej, fajansowe i szklane z dobrze dopasowanym przykryciem.

Barwa i jej odcienie miodu zależą od wielu przyczyn i nie mogą służyć rękojmią wartości jego. Barwa niema żadnego wpływu na jakość miodu, ponieważ zależy ona nietylko od pory roku ale i od roślin z jakich miód pszczoły zbierały. Skład chemiczny barwnika dotąd nie został określony. Wiadomo tylko, że wodne roztwory miodu przy dłuższym staniu lub ogrzewaniu zabarwiają się na czerwono-brunatnawo i z czasem ciemnieją,—że barwnik miodu nierozpuszcza się w eterze, lecz dość łatwo w gorącym alkoholu,—że ustala się na wełnie w postaci żółtego zabarwienia, które przy ogrzewaniu z kwasem solnym przechodzi w karmazynowo-czerwone i od ammonjaku nie ulega zmianie.—

Aromat miodu zależy od obecności w nim olejków eterycznych tych kwiatów, z jakich był zbierany. Świeży miód jest zwykle

aromatyczniejszy niż starszy lub otrzymywany z plastrów przez ogrzewanie, a to dla tego, że część olejków eterycznych zutlenia się lub skutkiem przechowywania ulega zmianom t. j. zżyczeniu.

Pylek kwiatowy czyli percha, kit (propolis) czyli masa żywiczna i wosk, jakie spotykamy w miodzie są to przypadkowe składniki, które dostają się do miodu z komórek woszczyny czyli węzy, do których pszczoły miód składają.—

Tutaj uważam za właściwe podać cechy i odczyny, jakich wymagają farmakopeje rosyjska, niemiecka i austriacka od miodu używanego w lecznictwie.

Szóste wydanie farmakopei rosyjskiej z 1910 r. tak opisuje miód. „Świeży miód przedstawia gęsty, lepki, prawie przezroczysty płyn, zmieniający się z czasem w ziarnistą, nieprzezroczystą, żółtawo-białą, żółtawą lub jasno-brunatną masę, słodkiego smaku i przyjemnego miodowego zapachu. Miód nie powinien posiadać kwaśnego zapachu i smaku i powinien prawie zupełnie rozpuszczać się w dwóch częściach wody i czterech częściach 90% spirytusu. Przy kluceniu wodnego roztworu miodu (1:5) z kroplą roztworu jodowego nie powinno powstawać czerwono-brunatne lub fioletowe zabarwienie. Po dodaniu do filtrowanego wodnego roztworu miodu (1:5)-azotanu srebra lub azotanu barytu może występować tylko słabe zmętnienie. Mieszanka 10 cz. miodu i 50 cent. sześć. wody wymaga do zubożenia nie więcej jak 0,5 cent. sześć. normalnego roztworu wodoru potasowego.—Mieszanka 1 cz. miodu i 2 cz. wody powinna mieć ciężar właściwy nie mniejszy jak 1,111. Przy spaleniu miodu powinno pozostawać nie więcej jak 0,4% popiołu“.

Piąte wydanie farmakopei niemieckiej powiada: miód jestto produkt wytwarzany przez pszczoły i składany do węzy. Świeży miód przedstawia gęsto-płynną, przeświecającą masę, która powoli mniej lub więcej tężeje i krystalizuje,—posiada białą-żółtą lub brunatno-żółtą barwę, właściwy zapach i smak słodki. W wodzie rozpuszcza się nie zupełnie klarownie,—roztwór ten słabo czerwieni papier lakmusowy i po dodaniu kilku kropel roztworu kwasu garbnikowego natychmiast daje wyraźne zmętnienie.—Wodny roz-

twór (1+2) powinien posiadać ciężar właściwy nie mniejszy jak 1,11. Filtrowany wodny roztwór od roztworów azotanu srebra (chlorki), azotanu barytu (siarczany) daje tylko słabe zmętnienie, a po zmieszaniu z 1 cz. amonjaku barwa niepowinna natychmiast ulegać zmianie (obce barwniki).—5 cent. sześ. roztworu miodu po dodaniu kilku kropeł dymiącego kwasu solnego nie powinny zabarwiać się natychmiast na różowo lub czerwono (Azobarwniki).—Jeżeli 15 cent. sześ. wodnego roztworu miodu (1+2) ogrzać na kąpeli wodnej, następnie dodać 0,5 cent. sześ. roztworu kwasu garbnikowego (1+19), przefiltrować i do 1 cent. sz. klarownego filtratu dodać 2 krople dymiącego kwasu solnego i 10 c. sześc. bezwodnego alkoholu, to nie powinno występować mleczne zmętnienie (Syrup kartoflany, Dekstryna). Do zubożenia 10 grm. miodu rozcieńczonego pięciokrotną ilością wody powinno się zużyć przy zastosowaniu phenolphtaleiny jako wskaźnika, najwyżej 0,5 c. sz. normalnego roztworu ługu potasowego (zepsuty, kwaśny miód). Po spaleniu miód nie powinien dawać mniej jak 0,1% i więcej jak 0,8% pozostałości. (Cukier inwertowany, Syrop kartoflany).—

Ósme wydanie farmakopei austriackiej tak opisuje cechy i odczyn miodu. „Świeży czysty miód pszczoli przedstawia jasno-żółtą lub brunatno-żółtą, syropowatą, przezroczystą masę, właściwego, przyjemnego zapachu i silnie słodkiego smaku, a pod mikroskopem oprócz kryształów cukru, często w nim wykryć można ziarenka pyłku kwiatowego rozmaitych roślin. Wodny roztwór 1 cz. miodu w 2-ch częściach wody posiada odczyn słabo-kwaśny i powinien mieć ciężar właściwy nie mniejszy jak 1,111.—Roztwór ten nie zmienia się od amonjaku,—a roztwory azotanu barytu i azotanu srebra zaledwie wywołują w nim zmiany,—przy zmieszaniu zaś z pięciokrotną ilością spirytusu powstaje nieznaczne tylko zmętnienie. 10 c. sz. roztworu miodu po dodaniu kilku kropeł roztworu kwasu garbnikowego powinny dawać natychmiast wyraźne zmętnienie. 30 grammów roztworu miodu (1+2) nie powinny zużywać do zubożenia więcej jak 4 c. sześ. $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu ługu potasowego. 100 cz. miodu po spaleniu zostawiają nie więcej jak 0,4% popiołu“.—

Oto wszystko co wymagają od miodu używanego w leczeniu farmakopeje państw ościennych i tylko, jak widzimy, farmakopeja niemiecka wskazuje co dany odczyn wykrywa. Bliższych szczegółów dotyczących wartości miodu należy szukać w specjalnych podręcznikach lub pismach zawodowych i komentarzach do farmakopei, z których najlepsze wskazówki podaje komentarz do farmakopei szwajcarskiej, uwzględniając najnowsze próby dotyczące tożsamości miodu i jego zafałszowań.

Sztuczne miody. Z chwilą gdy otrzymano technicznie cukier inwertowany czyli niekrystaliczny (mieszaninę dekstrozy z lewulozą) pojawił się w handlu niebezpieczny konkurent prawdziwego miodu. Już w 1869 r. Maumené opatentował sposób przyrządzania „sztucznego miodu“ za pomocą inwersji cukru trzcinowego małemi ilościami kwasu siarczanego. W kilkanaście lat później w różnych miejscowościach Niemiec opatentowano metody otrzymywania „płynnej rafinady“ za pomocą odparowywania roztworów cukru z niewielkimi ilościami kwasu winnego lub cytrynowego i zubożniania nadmiaru kwasu węglanem sodowym, lub przez działanie kwasu węglowego pod ciśnieniem kilku atmosfer na gorący syrop cukrowy,—lub też przez inwersję cukru buraczanego za pomocą kwasu mrówkowego. Ostatni sposób ma te zalety że: inwersja czyli zamiana sacharozy na mieszaninę dekstrozy i lewulozy czyli cukier inwertowany następuje szybko,—że posiada on własności konserwujące, że nie sprzyja tworzeniu się ubocznych produktów, które często ujemnie wpływają na smak otrzymanego przetworu i że nadmiar dodanego kwasu mrówkowego zualnia się przy ogrzewaniu i w tym razie zbytecznem jest zubożnianie pozostałego nadmiaru kwasu.—Podstawowymi materiałami do fabrykacji sztucznego miodu są cukier inwertowany i syrop kartoflany.—Cukier inwertowany jestto mieszanina dekstrozy (cukru winogronowego) i lewulozy (cukru owocowego) i znajduje się w sokach wszystkich słodkich owoców wraz z cukrem trzcinowym (sacharozą).—Powstaje on skutkiem rozpadu cukru krystalicznego trzcinowego (lub buraczanego) przy zwykłej ciepłocie,—przy ogrzewaniu lub pod

ciśnieniem,—szybciej zaś pod działaniem kwasów rozcieńczonych (jak mrówkowego, winnego, cytrynowego, węglowego, solnego, siarczanego) lub fermentów. Rozpad ten jak wyżej wspomnieliśmy powstaje skutkiem przyłączenia wody (hydrolizy), przyczem następuje przemiana czyli inwersja t. j. cukier trzcinowy (saccharoza) skręcający płaszczyznę światła spolaryzowanego na prawo przechodzi w mieszaninę cukrów (dekstrozy i lewulozy) skręcającą toż światło na lewo. Czysty cukier przemieniony czyli inwertowany ma wygląd bezbarwnego klarownego syropu o przyjemnym cokolwiek mniej niż cukier słodkim smaku,—przy dłuższym staniu na świetle wydziela kryształki dekstrozy, których ilość stopniowo się zwiększa i z czasem syrop zamienia w krystaliczną masę, jaka po ogrzaniu do 50° C. rozplywa się i więcej już nie tężeje.—

Dekstroza, Glukoza, cukier gronowy lub winogronowy,—Cukier kartoflany lub krochmalowy $C_6H_{12}O_6 + H_2O$ znajduje się w soku słodkich owoców (winogrona, figi, śliwki) wraz z lewulozą i innymi cukrami. W handlu znajduje się w postaci głów, proszku, lepkiej masy lub bardzo gęstego, przezroczystego, żółtawego syropu zwanego syropem kartoflanym. Słodkość dekstrozy jest mniejszą jak cukru i technicznie czysty produkt ma około 65% słodkości cukru.—Wykryształizowana z wody ma wygląd brodawkowatej, podobnej do kalafiorów masy, która przy ogrzaniu do 60° mięknie, a około 100° C. topi się i tracąc krystaliczną wodę przechodzi w bezkształtny cukier, a ten ostatni topi się przy 146°, i w wyższej ciepłocie około 200° zaczyna się rozkładać, brunatnieje i przechodzi w karamel czyli tak zwany couleur.*) Roztwory jej skręcają płaszczyznę światła spolaryzowanego na prawo od której to własności nosi nazwę dekstrozy,—przy ogrzewaniu redukuje płyn

*) Couleur—kolor—jestto gęsty, brunatno czarny płyn, używany do barwienia wódek, wina, piwa, octu, miodu i innych napojów.—Otrzymuje się albo z krystalicznego cukru gronowego albo z gęstego syropu kartoflanego przez ogrzewanie, przy ciągłym mieszanii, w żelaznych kotłach aż do zbrunatnienia, następnie dodają sody i ogrzewają dopóki wyjęta próba po wrzuceniu do wody nie skrzepnie w twardą,

Fehlinga i amonjakalny roztwór srebra,—z drożdżami fermentuje. Fabrycznie otrzymuje się z krochmalu (mączki)—od czego nosi nazwę cukru krochmalowego.—Głównym materiałem do fabrykacji służy u nas mączka kartoflana, a w Anglii i Ameryce mączka ryżowa. Zamiana krochmalu (mączki) dokonywa się najlepiej za pomocą kwasu solnego, który działa dwa razy silniej aniżeli kwas siarczany, lecz w praktyce używa się najczęściej ostatni, ponieważ nadmiar jego można łatwo oddzielić za pomocą wapna. Zcukrowanie czyli zamiana krochmalu (mączki) na cukier, następuje nie odrazu lecz stopniowo, najpierw bowiem tworzy się rozpuszczalny związek krochmalu, potem Amylodekstryna, następnie Erythrodekstryna, Achroodekstryna i w końcu cukier winogronowy v. dekstroza.—Przy krótkotrwałem gotowaniu i użyciu małej ilości kwasu otrzymuje się syrop krochmalowy resp. kartoflany, który po oczyszczeniu i zgęszczeniu zależnie od gatunku do 39 lub 44° Baumégo, ma wygląd bardzo gęstego, ciągnącego się w cienkie nitki, bezbarwnego lub cokolwiek żółtawego produktu, pozbawionego, skutkiem dużej zawartości dekstryny (do 40%) własności skryształizowania się.—Cukier krochmalowy, resp. kartoflany używa się w dużej ilości przy fabrykacji karmelków jako środek zapobiegający skryształizowaniu się,—do gallizowania win,—do piwa jako surrogat słodu i do fabrykacji konfitur i żelatyn owocowych. Oprócz dekstrozy, wody i dekstryny syrop krochmalawy zawiera jeszcze maltozę (izomaltozę) od 13 do 23%, ciała mineralne od 0,3 do 2%, ślady kwasu i sól kuchenną od 0,2 do 0,8% jakiej roztwór zwykle dodają podczas oczyszczania syropu w celu poprawienia smaku.—

kruchą kulkę. Otrzymany karmel rozpuszczają w takiej ilości wody gorącej, aby gęsty płyn posiadał 35° B. i następnie zlewają do wysokich cylindrów dla odstania się.—Stosownie do przeznaczenia odróżniają Couleur do wódek, który nie zawiera dekstryny i przy zmieszaniu z alkoholem nie mętnieje i Couleur do piwa, wina, octu i napojów musujących, który zawiera niewielką ilość dekstryny. Pierwszy przygotowują z krystalicznego białego cukru gronowego, a drugi z gęstego syropu.—

Wyżej opisane syropy inwertowany i krochmalowy służą głównym Erzatz'em do fałszowania miodu. W początkach dodawano ich w ilościach od 10 do 20% do prawdziwego silnie aromatycznego miodu, z czasem jednak zaczęto dodawać znacznie większe ilości, a następnie wypuszczono do handlu cały szereg sztucznych miodów jakich przyrządaniem zajęły się specjalne do tego celu powstałe fabryki w Europie i Ameryce.—Sztuczne te fabrykaty znajdują się w handlu w rozmaitych opakowaniach i pod różnemi nazwami jak: Miód stołowy,—książęcy,—owocowy,—jadalny,—cukrowy,—klonowy,—tatarszany,—wrzosowy, preparowany,—Germania,—mieszany,—winogronowy i wiele, wiele tym podobnych, które są albo mieszaniną, w różnych stosunkach, prawdziwego miodu z syropem inwertowanym, kartoflanym i cukrowym, albo też, co częściej się zdarza, zupełnie sztucznym produktem t. j. mieszaniną syropu kartoflanego z inwertowanym i domieszką różnych sztucznych aromatów i barwników. Aromatyzowanie sztucznego miodu odbywa się albo przez zanurzenie na pewien czas do ciepłego jeszcze produktu strączków wanilli, albo przez cedzenie takiegoż produktu przez sita w których umieszczają różne aromatyczne zioła jak tymian, melisę, melilot i t. p. albo przez skrapianie wyciągiem otrzymanym przez wytrawianie spirytusem wytlóczyn woszczyny wyjętych z pras miodowych albo aromatyzują rozcieńczoną mieszaniną olejków eterycznych jak tymiankowego, rozmarynowego, melisowego i innych, albo też, co obecnie najczęściej się praktykuje, dodają t. z. „aromatów miodowych“ jakie wypuściły do handlu fabryki olejków eterycznych Schimmela, Heinego i inne.—Do barwienia miodu używają karmelu, melassy, odwaru marchwi lub buraków ćwikłowych, a obecnie najczęściej farwników smołowych jakie również znajdują się w handlu p. n. „farb miodowych“.—Oprócz tych produktów nietylko ułatwiających ale i zachęcających do fałszerstwa, pojawiają się w poczytnych gazetach reklamy o sprzedaży za pewną sumę przepisów łatwej i popłatnej fabrykacji miodu, a ostatnimi czasy wypuszczono do handlu pod nazwami: „Apis“—„Melita“—„Brosia“—

„Fruktin“—„B. B.“—„T. F.“—„Florosa“—„Famosa“—„Pasadies“ i t. p. tak zwane „proszki miodowe“, które służą do domowej fabrykacji miodu. Pakieciki takie zawierają od 20 do 50 gramów najczęściej wilgotnej, niejednostajnej, ziarnistej mieszaniny, o barwie żółtej lub pomarańczowej, złożonej z cukru, karamelu lub farby anilinowej, sztucznego aromatu, a czasami i niewielkiej ilości ekstraktu słodowego i około 3% kwasu winnego.—Proszki takie wraz z opisem sposobu użycia kosztują kilkanaście kopiejek i służą do przyrządzenia od jednego do dwóch kilo miodu. Na pakietach z proszkami są następujące napisy:

„Ważne dla każdej gospodyni. Wyborny proszek miodowy. Wystarcza do wyrobu 4-ch funtów miodu sztucznego. Najlepsze i najtańsze smarowanie na chleb. Przepis wyrobu do 4-ch funtów miodu sztucznego. Do 3-ch funtów zwyczajnego cukru dolewa się $\frac{1}{2}$ litra wody i każe takowe gotować. Po tem wsypuje się proszek i gotuje się wszystko razem jeszcze raz 5—10 minut“,—albo „Proszek miodu sztucznego, za pomocą którego można przyrządzić prostym sposobem według załączonego przepisu znakomity miód sztuczny. Przyrządzenie: Pół kilo cukru zagotowywa się z 12-tu łyżkami wody w czystym garnku. Po 2—3-ch minutach gotowania wsypuje się zawartość pakietu i gotuje przez chwilę dopóki masa niewyklaruje się. Następnie zdejmuje się z ognia, zbiera szumowiny i po ostudzeniu zlewa się do słoików“.—

W reklamach o przepisach (receptach) fabrykacji, jakie sprzedają po kilkadziesiąt lub kilkanaście rubli wygłaszają takie na przykład zdania: „Miód przyrządzony według tego przepisu jest nie tylko znacznie tańszy, lecz pod względem pożywności i wartości leczniczej w zupełności zastępuje miód naturalny i nie może być odróżniony od ostatniego nawet drogą che-

miczną"—lub też: „Fabrykacja miodu według mego przepisu jest nadzwyczaj popłatną i pozwala przyrządzać miód płynny, klarowny, niekrystalizujący,—miód poczęści krystalizujący i miód skryształizowany. Wszystkie te gatunki w zupełności odpowiadają naturalnemu, zawierają 70% dekstrozy i lewulozy, kwas mrówczany, pyłek kwiatowy i t. p. i skręcają płaszczyznę światła spolaryzowanego na lewo“.—

Podaję tutaj kilka przepisów fabrykacji miodu. I tak np. jeden z nich głosi: „Trwały miód sztuczny podobny do naturalnego przyrządza się w następujący sposób: Do 100 kilo mialkiej rafinady dodaje się 25-ć litrów wody, wstawia na silny ogień i szumując gotuje tak długo, dopóki nie pojawią się małe pęcherzyki, potem dodaje się 200 K_o syropu krochmalowego, zagotowuje, powtórnie szumuje i gotuje tak długo, dopóki masa nie wyklaruje się. Następnie zdejmuje się kociołek z ognia i do gorącej mieszaniny dodaje się 1¼ do 1½ K_o 25% kwasu mrówkowego, dokładnie miesza drewnianą łopatką, potem dodaje się od ½ do 1 Kilo essencji miodowej Schimmela, zabarwia za pomocą płynnej farby „Honiggelb“ i jak mieszanina trochę przestygnie zlewa się ją do puszek, które po ostudzeniu zakrywa się dokładnie.—

Drugi przepis głosi: „Według tego przepisu otrzymany produkt zawiera 60% cukru inwertowanego“.—50 Kilo cukru oblewa się 12½ Kilo wody, zagotowuje, następnie dodaje 100 do 150 grammów kwasu winnego lub cytrynowego rozpuszczonego w niewielkiej ilości wody i mieszając drewnianą łopatką podtrzymuje się gotowanie w przeciągu 10—15 minut i szumuje. Potem zdejmuje się płyn z ognia, zabarwia karamelem, dodaje—„aromatu miodowego“ i po przestudzeniu zlewa się do słoików.—

Trzeci przepis: „Przyrządzenie sztucznego miodu w gospodarstwie“. 1 K_o cukru oblewa się w glinianym lub emaljowanym kociołku 250 grammami wody, zagotowuje, do gotu-

jącego płynu dodaje około 60 gramów (z jednej dużej cytryny) przecedzonego przez sito włosiane soku cytrynowego i gotuje w przeciągu 10 minut na umiarkowanym ogniu ciągle mieszając drewnianą łopatką i szumując w razie potrzeby. W celu nadania produktowi przyjemnego zapachu i smaku, jak również barwy, dodaje się do cokolwiek przestudzonej masy niewielką ilość „aromatu miodowego“ dokładnie miesza i jednocześnie zabarwia karamelem, który otrzymuje się w ten sposób, że niewielką ilość masy wyjętej z kociołka, ogrzewa się na ogniu na łyżeczce herbacianej dotąd, dopóki nie przyjmie ciemno brunatnej barwy. Otrzymany barwnik rozpuszcza się w łyżce wody i dodaje tego roztworu większą lub mniejszą ilość, stosownie do tego czy chcemy mieć jaśniejszy lub ciemniejszy produkt“.—

Według powyższych przepisów otrzymuje się względnie nieźle produkty, które szkodliwymi dla organizmu być niemogą i jako odżywka, w braku naturalnego miodu, mogą mieć obszerne nawet zastosowanie. Czy jednak wartość ich odżywcza, a nawet lecznicza, jaką przypisują naturalnemu produktowi jest identyczna, trudno bez specjalnych doświadczeń określić.—

Powracając do sztucznego fabrykatu nadmienić wypada, że producenci dzielą go ściśle na 2 gatunki: „Miód sztuczny“ i „Miód cukrowy“ co nawet oznaczają na etykietach. Miód sztuczny jestto mieszanina syropu kartoflanego z cukrem inwertowanym, miód zaś cukrowy jest mieszaniną cukru inwertowanego z miodem naturalnym w zmiennych bardzo ilościach. Rozumie się że w produktach tych znajdujących się w handlu pod różnemi jak wspominałem nazwami są jeszcze rozmaite inne dodatki jak barwniki, aromaty, mąka i t. p. których dodają stosownie do gustu nabywców danych okolic zbytu, jak również w celu zbliżenia swego fabrykatu pod względem barwy, smaku, aromatu i nawet składu chemicznego do naturalnego miodu.—Falszerze bowiem pilnie śledzą postępy nauki i jak W. Bräutigam *) w 1902 wykazał, że wszystkie

*) Pharmazeutische Zeitung.

miody naturalne zawierają białko, które wydzielią się za pomocą kwasu azotowego i nasyconego roztworu soli kuchennej i na które miody sztuczne zupełnie nieodczyniają, to producenci zaczęli prawie natychmiast dodawać do swoich fabrykatów białko jajeczne w ilościach 0,2—0,3%, aby tym sposobem zamaskować pochodzenie miodu i zapobiedz łatwemu sposobowi odróżniania miodu naturalnego od sztucznego.—Wobec powyższego i mając na uwadze, że miody sztuczne zaprawiane białkiem dają ten sam odczyn, Bräutigam zajął się określeniem charakteru białka miodu, ażeby mógł je odróżnić od białka umyślnie dodanego. Na zasadzie szeregu prób autor przekonał się, że białko miodu daje odmienne odczyny, a głównie jeżeli kilka grammów miodu rozpuścić w równej ilości wody, przefiltrować i do przesącza dodać równą objętość nasyconego roztworu soli kuchennej, podkwaśić kwasem octowym i ogrzać, to wydzieli się obfity osad białka. Jeżeli to białko miodu, oczyścić o ile możności dokładnie od chlorku sodowego, następnie rozpuścić go na gorąco w nadmiarze kwasu octowego, po ostudzeniu przesączyć i do przesącza dodać nadmiar amonjaku i słabo ogrzać, to powstanie kłaczkowaty osad, jakiego białko jajeczne nie daje.—

Reidenbach i Soltsien radzili odróżniać miód naturalny od sztucznego za pomocą próby na żelazo. Jeżeli mianowicie do wodnego roztworu miodu (1:3) dodać cokolwiek roztworu żółtego lub czerwonego cyjanku potasu i następnie zakwaśić kilku kroplami kwasu octowego lub azotowego, to miód sztuczny daje mniej lub więcej niebieski osad lub zabarwienie, a naturalne miody albo zupełnie nie dają tego odczynu albo też nieznaczny białawy osad, ponieważ niezawierają żelaza. Próba ta jednak nie zasługuje na uwagę i w żadnym razie nie może być miarodajną, ponieważ inni badacze udowodnili, że wiele gatunków naturalnego miodu zawierają żelazo i oprócz tego—żelazo może dostać się do miodu wypadkowo z łyżek, łopatek, widełek, skrobaczek, pras i centryfugi jakich używają przy dobywaniu miodu z plastrów.—

Wykrycie przez Bräutigama ciał białkowych w miodzie naturalnym zachęciły G. Marpmanna *) do dalszych badań, rezultatem których było wykrycie enzymów (fermentów), jakie przy zmieszaniu wodnego roztworu miodu z roztworem paraphenyldiaminy i kilku kroplami wody utlenionej dają niebieskie, fioletowe lub indygowniebieskie zabarwienie.—Próba ta jednak nie może służyć rękojmą dla odróżnienia miodu naturalnego od sztucznego, ponieważ enzymy przy ciepłocie wyższej nad 50° C. rozkładają się i miody naturalne otrzymany z plastrów na ciepło odczynu tego nie dają. Utz powiada że próba ta może służyć dla odróżnienia miodu naturalnego otrzymanego drogą zimną t. j. przez samowolne wyciekanie lub centrifugowanie od miodu otrzymanego na ciepło.—

Na podstawie obecności w miodzie ciał białkowych H. Ley **) poleca odróżniać miody naturalne od sztucznych za pomocą amonjalkalnego roztworu azotanu srebra, który przyrządza się w następujący sposób: 10,0 azotanu srebra rozpuścić w 10 c. sz. wody i do tego dodać 20 c. sz. 15% ługu sodowego,—wydzielony osad zebrać na sączku, dokładnie przemyć ciepłą wodą, następnie rozpuścić w 115 gram. 10% amonjaku i zlać do ciemnej flaszki.—Jeżeli kilka kropeł tego odczynnika dodać do roztworu miodu, zatkać próbkówkę watą, wstawić do gorącej kąpeli wodnej i po pięciu minutach obserwować zawartość próbkówki, to przekonamy się, że miód naturalny da mieszaninę ciemną, nieprzezroczystą, fluoresceującą, która przy kluceniu będzie na ściankach próbkówki przezroczystą, brunatno-czerwoną z odcieniem brunatno lub żółto-zielonawym,—miód zaś sztuczny lub mieszanina jego z naturalnym daje przy tych samych warunkach mieszaninę brunatną lub czarną bardzo często z lustrem metalicznego srebra i bez odcienia zielonawego. Próba ta jak wyjaśnił M. Koebner polega na tem, że zawarte w miodzie ciała białkowe wywołują powstawanie koloidalnego roztworu srebra i zapobiegają jednocześnie wydzielaniu się metalicznego srebra w postaci czarnego proszku lub lustra.—Jeżeli więc do miodu

*) Pharm. Zeitung 1903.

**) Pharm. Zentralh. 1907.

sztywnego dodane będą ślady białka jajecznego lub mleka, to otrzymamy taki sam odczyn jak z prawdziwym miodem i na tej zasadzie próba zalecana przez Ley'a nie może służyć do odróżniania miodu naturalnego od sztucznego.—

Jedną z najpewniejszych z pomiędzy wszystkich prób, zalecanych dotąd w celu odróżnienia miodu naturalnego od sztucznego lub też mieszaniny sztucznego z prawdziwym jest próba J. Fiehe'go,*) która polega na tem, że przy inwersji cukru trzcinowego za pomocą kwasów powstają sztuczne produkty (rozkładu lewulozy resp. fruktozy) niezbadanego dotąd składu, które rozpuszczają się w eterze i dają z roztworem rezorcyny w kwasie solnym pomarańczowo-czerwone zabarwienie, które powoli przechodzi w wiśniowo-czerwone.—Zabarwienie to jest bardzo wyraźne, trwałe, przechowuje się bowiem przez kilka nawet dni i jest tak charakterystyczne, że pojawienie się jego stanowczo wskazuje na obecność sztucznie inwertowanego cukru resp. sztucznego miodu w badanym produkcie, czyli udowadnia fałszerstwo miodu.—Jeżeli zaś przy próbie tej wystąpi żółte lub blado-różowe zabarwienie, które po jakimś czasie (kilka godzin) znika prawie zupełnie, to badany miód nie zawiera sztucznie inwertowanego cukru, a zatem nie jest fałszowany.—Próby tę można wykonać w dwojaki sposób: a) 10—15 grm. miodu rozciera się dokładnie w czystym moździerzyku z kilkunastu cent. sześciennymi czystego eteru, następnie eter odfiltrowywa się do miseczki porcelanowej i pozostawia dobrowolnemu odparowaniu się do sucha przy ciepłocie pokojowej. Następnie w kilka miejsc dna parowniczkę wkrapla się bagietką lub pipetką po 1—2 krople świeżo przyrządzonego odczynnika z 0,1 grm. rezorcyny w 10 c. sześ. 25% lub co lepiej 38% kwasu solnego i obserwuje występujące zabarwienie i jego trwałość. b) 20,0 miodu rozpuszcza się w 40 c. sz. wody, otrzymany roztwór filtruje, wlewa do rozdzielacza, dodaje 30 c. sześ. eteru i silnie wyklęca przez kilka minut. Po zupełnem odstaniu się

*) Zeitsch. f. Untersuch. der Nahrungs und Genussmittel 1908.

mieszaniny, wypuszcza się warstwę wodną, a eteryczną filtruje do parowniczkii porcelanowej, pozostawia w zwykłej ciepłocie do zupełnego odparowania i następnie wkrapla się powyższego odczynnika.—Do próby Fiehe'go powinny być wszystkie naczynia i odczynniki chemicznie czyste, a L. Stoecklin zaleca wymyć naczynia kwasem chromowo-siarczanym, kwas solny zbadać czy nie zawiera chloru, a eter należy oczyścić dokładnie t. j. wykluczyć z kwasem, następnie z 10⁰/₀ ługiem sodowym i obezwodnić.—

Wspomnę tu jeszcze o próbie Jägerschmida*), która jest jakby uproszczonym odczynem Fiehe'go i wykonywa się w następujący sposób: kilka gramów miodu rozciera się w moździerzku z 10 ctm. sześć. acetonu, następnie odfiltrowywa się część acetonowego wyciągu do cylinderka z korkiem doszlifowanym, ochładza dokładnie, dolewa ostrożnie równą objętość 38% kwasu solnego, skłuca silnie, odstawia i obserwuje zabarwienie ciągle chłodzonej mieszaniny. Miód sztuczny lub mieszanina naturalnego z technicznie inwertowanym cukrem daje, prawie natychmiast, piękne czerwono-fioletowe lub karmazynowo-czerwone zabarwienie, które po kilku minutach przechodzi w czerwono-fioletowe.—Miód naturalny zabarwienia tego nie daje.—

Zakończając na tem ważniejsze wiadomości dotyczące pszczół, miodu i surrogatów, zatrzymamy się jeszcze nad opisaniem główniejszych cech miodu i metod jego badania.—Badanie miodu rozpoczynać należy od określenia jego cech zewnętrznych t. j. konsystencji, barwy, zapachu i smaku, następnie odczynu, rozpuszczalności w wodzie i spirytusie, ciężaru gatunkowego wodnego roztworu, badaniu mikroskopowem osadu i potem dopiero przystąpić do wykonania próby Fiehe'go, oznaczenia ciał stałych, wody i popiołu jak również zachowaniu się wodnego roztworu miodu z niektórymi odczynnikami.—

Miód dobry zależnie od gatunku powinien mieć wygląd gęstego przezroczystego płynu, lub też mniej lub więcej ziarnisto-

*) Zeitschr. f. Nahrungs und Genussmittel 1909.

krystalicznej białej, żółtawej lub brunatno-żółtej masy, o przyjemnym właściwym zapachu i słodkim smaku. Miód o zapachu kwaśnym lub pokryty pęcherzykami piany wskazuje na fermentację.— Przed wzięciem próby do badania należy miód dobrze wymieszać, a jeżeli jest dostarczony w dużym naczyniu np. beczułkach, to trzeba za pomocą specjalnego świdra (borera) wyjąć możliwie jednakowe ilości z powierzchni, boków, środka i dna, zmieszać ich dokładnie w czystym moździerzyku i dopiero ta mieszanina służyć nam powinna jako materiał do badania.—Wodny roztwór miodu powinien być prawie zupełnie przezroczysty i słabo czerwienić niebieski papier lakmusowy, co zależy od obecności w nim nieznacznych ilości wolnego kwasu mrówkowego. Nierozpuszczalne w wodzie cząsteczki miodu są to ziarenka pyłku kwiatowego, blaszki wosku i obce domieszki jak mąka, krochmal, kreda i t. p.— W celu ich określenia należy kilka gramów próby miodu, skłucić dokładnie w cylinderku szklanym z kilkunastu cent. sześć. 90% spirytusu i mętny roztwór przefiltrować lub zcentryfugować, a część zebranego osadu umieścić w szkiełku przedmiotem, zwilżyć kroplą gliceryny nakryć szkiełkiem i badać pod mikroskopem, przyczem oprócz tabliczkowatych bezbarwnych kryształków dekstrozy zauważyć można ziareczka pyłku kwiatowego powiększej części kuliste, przezroczyste lub nieprzezroczyste, zupełnie gładkie lub jakby kropkowane, o barwie żółtej, pomarańczowej, brunatnej lub innej. W razie obecności w miodzie mąki, zauważyć można pod mikroskopem charakterystyczne budowę bezbarwne ziarenka skrobi, które od dodania kropelki rozcieńczonego bardzo roztworu jodu w jodku potasowym zabarwiają się na niebiesko. Bezkształtne blaszki wosku rozpuszczają się w chloroformie, a kuliste bezbarwne ziarenka kredy, po dodaniu rozcieńczonego kwasu solnego wydzielają pęcherzyki gazu węglowego i jeżeli następnie dopuścić kroplę szczawianu amonowego, to powstanie biały osad—szczawianu wapnia.—Pamiętać należy, że nieznaczna ilość ziarek skrobi zauważona w mikroskopowym polu widzenia, nie może służyć dowodem fałszerstwa, ponieważ bartnicy w razie braku w pniach pokarmu naturalnego

podsypują na wiosnę t. z. pokarm mączny, ażeby pszczoły miały czem odżywiać młode pokolenie.—

Wodny roztwór 1 części miodu w 2-ch częściach wody destylowanej powinien mieć ciężar właściwy nie mniejszy jak 1,111.— Ciężar ten oznaczać należy za pomocą piknometru lub wagi Westphal'a przy temperaturze 15° C. do jakiej za pomocą chłodzenia lub ogrzewania wodą należy roztwór miodu doprowadzić.—

Z ciężaru właściwego roztworu miodu można przy pomocy tablicy K. Windisch'a z łatwością wyliczyć ilość ciał stałych i wody, zawartych w badanym miodzie,—mianowicie należy w kolumnie tablicy odszukać odpowiednią ciężarowi właściwemu gęstość i znaleźć cyfrę pomnożyć przez trzy, a otrzymany iloczyn wskaże nam procentowość suchej pozostałości w miodzie, a różnica zaś do stu—procentowość wody.—

Obecność **ciał białkowych** w miodzie wykrywa się za pomocą próby Bräutigama, mianowicie 3,0 miodu rozpuszcza się w 3 ctm. sześć. wody,—filtruje, do filtratu dodaje równą objętość na zimno nasyconego roztworu soli kuchennej, następnie zakwasza kwasem octowym i zagotowuje,—przyczem wydzielili się osad białka. Jeżeli wydzielone białko oddzielić, oczyścić od soli kuchennej i rozpuścić przy ogrzewaniu w kwasie octowym, to powinno się otrzymać roztwór przezroczysty, a jeżeli otrzyma się roztwór mętny i męty te po dodaniu kilku kropeł chloroformu znikną, to zależeć one będą od wosku.—Chcąc przekonać się czy badany miód otrzymany został z plastrów na zimno czy też na gorąco należy wykonać próbę Marpmanna na obecność enzymów, mianowicie: do 10 ctm. sz. roztworu (1+2) miodu dodać 10 kropli świeżo przyrządzonego 2% wodnego roztworu paraphenylendiaminy, skłucić i dodać 10 kropeł czystej 3% wody utlenionej, przyczem jeżeli miód otrzymany był na zimno, to powstanie szaro-niebieskie, fioletowe lub indygowo-niebieskie zabarwienie,—miód zaś na gorąco otrzymany zabarwienia nie daje.—

Ciała mineralne resp. popiół, którego ilość niepowinna przewyższać 0,4—0,5% oznacza się spalając ostrożnie w tyglu

platynowym 10 grm. miodu do zupełnego spopielenia lub co lepiej 30,0 roztworu (1+2) miodu odparować na kąpeli wodnej, wysuszyć w suszarce i następnie ostrożnie spopielać w atmosferze tlenu. Ponieważ przy spalaniu miodu otrzymuje się sporą ilość bardzo trudno spopielającego się węgla, przeto należy go wylugować gorącą wodą, otrzymany wyciąg odstawić, a po spopieleniu pozostałego węgla, dodać do tygla wodny wyciąg, odparować na kąpeli wodnej i następnie słabo przeparażyć—przyczem otrzymamy biały popiół.—Ilość otrzymanej pozostałości pomnożona przez 10 wskazuje procentowość popiołu.—Zaleca się zbadać popiół na obecność kwasu fosforowego i wapień. W tym celu należy popiół wytrawić kwasem azotnym i część przesącza zbadać molybdenianem amonu na kwas fosforowy, a do drugiej części przesącza dodać roztworu szczawianu amonowego zalkalizowanego trochę amoniaku, przyczem wapień wydzieli się w postaci białego osadu—szczawianu wapnia—rozpuszczalnego w kwasach solnym i azotnym. Jeżeli ilość popiołu przewyższa 0,5% i ze szczawianem amonu otrzymujemy obfity osad, to napewno przypuszczać można że badany miód zawiera domieszkę syropu kartoflanego, który obfituje szczególnie w sole wapienne.—

Kwaśność miodu resp. wolne kwasy określa się zapo pomocą mianowania roztworu miodu $\frac{1}{10}$ normalnym ługiem. W tym celu 10,0 miodu rozpuszcza się w 50 ctm. sześć. wody, do otrzymanego roztworu dodaje kilka kropel spirytusowego roztworu phenolphtaleiny, który służy jako wskaźnik i następnie dopuszcza się ostrożnie z biurety $\frac{1}{10}$ norm. roztwór wodanu potasowego do chwili wystąpienia słabego lecz stałego różowego zabarwienia.—Z ilości zużytych ctm. sześć. $\frac{1}{10}$ norm. roztworu ługu wylicza się ilość zawartego w miodzie kwasu, pamiętając że 1 ctm. sz. $\frac{1}{10}$ norm. ługu odpowiada 0,0046 grm. kwasu mrówkowego lub 0,006 grm. kwasu octowego. Powinno się zużyć nie więcej jak 4 do 5 c. sześć. $\frac{1}{10}$ norm. KOH lub około 0,5 $\frac{1}{1}$ norm. KOH.

Ilość wody i ciał stałych resp. suchej substancji w miodzie oznacza się najszybciej i względnie dokładnie z obliczenia, według

wyżej wspomnianej tablicy Windischa.—Można także oznaczyć bezpośrednio w następujący sposób: do płaskodennej parowniczkii wysypuje się pewną ilość miążkiego piasku lub pumeksu (przedtem dokładnie wymytego kwasem solnym i przeprażonego) i odnotowyywa się tarę, następnie na piasek resp. pumeks nalewa się 10 cz. sześć. dokładnie odmierzonego wodnego roztworu (1+2) miodu i powtórnie wazy. Różnica między pierwszym i drugim wazeniem wskazuje ilość gramów roztworu miodu, która podzielona przez 3 wykazuje ilość miodu zawartego w tym roztworze. Następnie parowniczkę z roztworem miodu wstawia się do suszarki ogrzanej do 100° C. na przeciąg jednej godziny, potem przenosi do eksykatora i suszy do stałej wagi;—różnica między obu wazzeniami wskazuje ilość wody w 10 ctm. sz. roztworu miodu, a dzieląc ją na ilość miodu zawartego w tych 10 ctm. sz. otrzymamy procentową ilość wody, którą odjąwszy od 100 otrzymamy procentowość suchej substancji.—

C. Hoitsema*) zaleca unikać ogrzewania miodu lub jego roztworu w suszarce, ponieważ przytem następuje rozkład miodu i radzi odważoną na płaskiem szkiełku zegarkowem ilość miodu (niemniej 5,0) suszyć w próżni w eksykatorze nad kwasem siarczanym aż do stałej wagi, na co potrzeba niemniej tygodnia czasu.—

Po wykonaniu próby Fiehe'go, którą najlepiej jest przerobić dwukrotnie, to jest z miodem i z jego roztworem, jak również próby Jaegerschmid'a, przystąpić należy do prób jakościowych na obecność obcych domieszek, a mianowicie: 1) kilka grammów miodu zagotować w próbówce z wodą i do zupełnie ostudzonego płynu dodać 1—2 krople silnie rozcieńczonego roztworu jodu w jodku potasowym, przyczem w razie obecności mąki lub krochmalu wystąpi niebieskie zabarwienie,—2) filtrowany roztwór miodu (1+2) powinien jak z azotanem srebra tak i z azotanem barytu niedawać silnego zmętnienia, a tembardziej osadu, a tylko opalizować,—w przeciwnym razie osad otrzymany z roztworem lapisu i rozpuszczalny w amonjaku, wskazuje na obecność chlorków (z cukru

*) Zeit. f. anal. Chemie 1899.

inwertowanego lub z melassy), a osad z azotanem barytu wskazuje na siarczany (z syropu kartoflanego.),—3) przy zmieszaniu 5 ctm. sz. 20% roztworu miodu z trzema cent. sz. świeżo przyrządzonej 2% wody barytowej i po natychmiastowym dodaniu do klarownej jeszcze mieszaniny 17 ctm. sz. alkoholu metylowego, nie powinno powstawać silne zmętnienie lub kłaczkowaty osad, gdyż to wskazywałoby na obecność syropu kartoflanego lub dekstryny (próbna E. Beckmanna.),—4) jeżeli przy zmieszaniu 5 ctm. sz. 20% roztworu miodu z 2, 5 lub 3 ctm. sz. octu ołowianego i 20—25 ctm. sz. alkoholu metylowego powstanie biały lub żółtawo-biały osad, to podejrzewać można obecność melassy, która zawiera raffinozę, to jest rodzaj cukru posiadającego własność z octanem ołowiu i alkoholem metylowym tworzyć dość ciężki osad,—5) jeżeli przy rozpuszczaniu miodu w 80% alkoholu otrzymuje się obfity osad i osad ten po odfiltrowaniu i rozpuszczeniu w gorącej wodzie, daje,—po ostudzeniu,—z kroplą nalewki jodowej albo roztworu jodu w jodku potasu fioletowe lub winno-czerwone zabarwienie, to miód zawiera dekstrynę (z syropu kartoflanego,—6) jeżeli miód jest pół płynny i zupełnie nie ziarnisty i wodny jego roztwór po zgęszczeniu na kąpieli parowej galaretowacieje przy ostudzeniu, to zawiera tragakantę.—

Barwniki smołowe (anilinowe) jakich używają do zabarwienia sztucznego miodu, wykrywa się gotując 25—30 grm. miodu z 50—60 ctm. sz. wody zakwaszonej kilkunastu kroplami kwasu solnego lub 1—2 gramami kwaśnego siarczany potasu i białą, wymytą eterem włóczką lub przędzą wełnianą,—przyczem ostatnia w razie obecności farby anilinowej w miodzie zabarwi się na kolor żółty lub pomarańczowy niezmywający się wodą.—

Karamel (Couleur) używany dla ściemnienia sztucznego miodu wykrywa się według wskazań Amthor'a w następujący sposób: do 10—15 ctm. sz. filtrowanego roztworu miodu dodaje się 30—50 ctm. sz. paraldehydu i tyle spirytusu aby się płyny zmieszały,—otrzymaną mieszaninę pozostawia się w spokojności na 24 godzin, przyczem karamel wydzieli się na dnie naczynia w postaci brunatnawej masy lub brunatnych kropelek.—

Nr	Konsystencja	Barwa	Ciężar właściwy przy 15° C.	Ilość cent. sześc. $\frac{1}{10}$ norm. KOH	% ciał stałych	% wody	% popiołu
1	ziarnista	jasno brunatna	1,1108	5,2	78,70	21,30	0,52
2	ziarnista	biała	1,1098	4,8	77,55	22,45	0,56
3	ziarnista	biała	1,1095	5,3	77,25	22,75	0,54
4	mazista	żółto-brunatnawa	1,1109	5,5	76,92	23,48	0,68
5	mazista	jasno pomarańcz.	1,1086	5,1	76,65	23,35	0,57
6	ziarnista	jasno żółta	1,1083	4,4	76,47	23,53	0,53
7	ziarnista	brunatnawa	1,1116	4,1	78,60	21,40	0,54
8	poczęści ziarnista	brunatnawa	1,1102	4,3	77,70	22,30	0,52
9	poczęści ziarnista	jasno brunatnawa	1,1141	3,2	80,19	19,81	0,36
10	poczęści ziarnista	żółto brunatnawa	1,1137	2,8	80,00	20,00	0,31
11	pół płynna z osad. ziar.	żółtawa	1,1093	5,1	77,10	22,90	0,61
12	poczęści ziarnista	słomkowa	1,1122	4,7	78,96	21,04	0,59
13	ziarnista	żółtawa	1,1118	5,6	78,72	21,28	0,57
14	poczęści ziarnista	pomarańczowa	1,1109	5,3	76,86	23,14	0,64
15	ziarnista	biała	1,1102	5,2	77,70	22,30	0,48
16	pół płynna	brunatnawa	1,1078	5,4	76,14	23,86	0,58

Próba Fiche'go	Próba Jaeger- schmida	Odczyn z Ag. NO ₃	Odczyn z Ba (NO ₃) ₂	U w a g a
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny, barwiony karmelem.
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny.
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny.
ujemna	ujemna	osad	osad	Miód sztuczny, — barwiony karmelem, fałszowany syropem kartoflanym i mąką.
ujemna	ujemna	osad	osad	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego, — barwiony farbnikiem smołowym.
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny, barwiony farbnikiem smołowym.
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny, barwiony karmelem.
ujemna	ujemna	słaby	wyraźny	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego, barwiony karmelem.
dodatnia	dodatnia	ujemny	ujemny	Miód naturalny.
dodatnia	dodatnia	tylko opalizacja	ujemny	Miód naturalny.
ujemna	ujemna	wyraźny	osad	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego. Popiół silnie odczyniał na wapień.—
ujemna	ujemna	słaby	osad	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego, popiół odczyniał na wapień.
ujemna	ujemna	słaby	słaby	Miód sztuczny, — barwiony farbnikiem smołowym,—
ujemna	ujemna	wyraźny	osad	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego, barwiony farbnikiem smołowym,—popiół odczyniał na wapień.
ujemna	ujemna	wyraźny	wyraźne męty	Miód sztuczny.
ujemna	ujemna	wyraźny	osad	Miód sztuczny, z domieszką syropu kartoflanego, barwiony melassą.?

W powyżej załączonej tablicy przedstawiam rezultaty badania 16-tu gatunków miodu, z jakich cztery (№№ 1,—8,—15 i 16) dostarczono mnie do analizy, dwanaście nabyłem w sklepach rozmaitych dzielnic Warszawy, a dwa—w składach miejscowych fabryk miodu. Z tych 16 gatunków miodu tylko **dwa** (12,5%) mianowicie №№ 9 i 10 były miodem naturalnym, a czternaście t. j. 87,5% okazały się miodem sztucznym.

Z 14-tu sztucznych fabrykatów—jeden mianowicie № 4 zawierał domieszkę dość sporej ilości mąki, №№ 5,—6,—13 i 14 były barwione barwnikiem smołowym,—№№ 4,—5,—8,—11,—12,—14 i 16 były fałszowane syropem kartoflanym, №№ 1,—2,—3 i 15 były tak zwanym miodem cukrowym,—a №№ 1,—4,—7 i 8 odczytniały na cukier palony czyli karmel dodany dla ściemnienia fabrykatu.

Ten smutny bardzo rezultat wskazuje na zupełny brak kontroli nad tym artykułem, pomimo, że w Warszawie jak dowiedziałem się z ogłoszeń w pismach codziennych istnieją specjalne fabryki miodu sztucznego.—Nieprzypuszczam, aby władze urzędu zdrowia zwiedzały te fabryki, gdyż nabywając w nich miód do analizy przekonałem się, że skład jednej z fabryk mieści się w drewnianych komórkach graniczących z ogólnym ustępem, a skład drugiej—we wstrętnej brudnej kuchni połączonej z pokojem zamieszkałym przez dość liczną i niechlujną rodzinę.—Gotowe miody w tych składach przechowywane były w niegrzeszących czystością beczułkach i garnkach odkrytych.

Prawodawstwo rosyjskie przewidywało tylko kary za fałszerstwo artykułów spożywczych „szkodliwymi dla zdrowia produktami“, a ponieważ cukier, syrop kartoflany, mąka, karmel, i t. p. jakich używają do fabrykacji miodu niezaliczają się do szkodliwych dla zdrowia przetworów, przeto wynika, że fałszerstwo miodu powyższymi produktami było dopuszczalne, a tem samem niekaralne.

Ten niczem nieusprawiedliwiony pogląd sprzyjający rozwielmożnianiu się fałszerstwa powinien być jak można najprędzej wyjaśniony, tembardziej że w wydaniu urzędowym kodeksu karnego

z 1917 roku oprócz artykułów karzących tylko: za fałszerstwo piwa i herbaty,—za sprzedaż szkodliwych dla zdrowia produktów i za pogwałcenie wydanych przepisów dotyczących masła sztucznego, sztucznych substancji słodkich i mąki, niema ścisłych wskazówek jak karać w szczególności fałszerstwa artykułów spożywczych nie tylko szkodliwymi dla zdrowia produktami lecz wogóle produktami obniżającymi wartość danego przetworu. Domieszek bowiem nieszkodliwych dla zdrowia produktów jak np. wody do masła, otrąb do chleba,—mąki kartoflanej do pszennej, brukwi do marmelad owocowych, sztucznych barwników zamiast żółtek do ciast i makaronów,—talku, mąki i glinki do mydeł, rozmaitych ziarn prażonych i korzeni do kawy mielonej,—oleju kokosowego do czekolady i t. p. przeciętny nabywca rozpoznać nie może i zadowolniając się pozornie niską ceną towaru bezwiednie popiera fałszerzy, którzy zachęteni zbyttem swoich preparatów coraz więcej fałszują, osiągając kolosalne zyski.—Prawda, że Urząd zdrowia, jak to donosił Kur. Warsz. w końcu Grudnia roku zeszłego wniósł do Rady miejskiej projekt przepisów w sprawie handlu surrogatami i projekt postępowania karnego z fałszerzami, lecz tenże Urząd zdrowia wydał szereg pozwoleń na wyrób i sprzedaż surrogatów kawy, herbaty i t. p. o czem fabrykańci—fałszerze głoszą, wypisując na widocznych miejscach etykiet „dozwolone“ lub „aprobowane“ przez Urząd zdrowia za № lub „przeszedł przez Urząd lekarski“.—To placetum jest wielką reklamą dla fałszerza i służy jednocześnie zapewnieniem dla kupującego, że nabyty towar jest gwarantowanej dobroci. Że jednak tak niejest w rzeczywistości, mieliśmy dowody konfiskaty przez władzę policyjną rozmaitych „dozwolonych“ przetworów, na czem straty ponieśli biedni sklepikarze, którzy zachęteni zbyttem i zapewnieni „aprobata“ zaopatrzyli swoje zakłady różnymi surrogatami.—Obecnie pewnym być można, że niedawno powstały przy M. Sp. W. urząd kontroli nad przedmiotami użytku publicznego ureguluje sprawę różnych surrogatów spożywczych w całym kraju i położy tamę tej orgii wyzysku, tembardziej że w ościennych państwach zachodu,

a także we Francji i Anglii oprócz całego szeregu rozporządzeń dotyczących handlu artykułami spożywczymi, prawo przewiduje za ich fałszerstwo oprócz wysokiej grzywny jeszcze i surową karę więzienną, a prawo szwajcarskie karze bardzo surowo nie tylko producentów—fałszerzy, lecz i tych, co puszczają w obieg produkty fałszowane. W naszym zaś kraju, z powodu braku należytej kontroli fałszerstwo tak się rozwinęło, że aż władze okupacyjne w dniu 3 Stycznia r. b. wydały rozporządzenie wzbraniające sprzedaż szkodliwych dla zdrowia surrogatów kawy, na wyrób i sprzedaż których, jak opiewają etykiety, miejscowe władze lekarskie wydały pozwolenia.



Ź R Ó D Ł A.

- M. Girdwoyn. Anatomja pszczoły. Paryż 1875.
 T. Reinhardt. Beiträge zur Untersuchung des Honigs.
 W. Bersch. Die Fabrikation von Stärkezucker und Invertzucker.
 M. Hönig. Zusammensetzung und Untersuchung von Stärkesirup.
 I. König. Die menschlichen Nahrungs und Genussmittel.
 I. Lukowski O pszczole i jej hodowli 1913.
 F. Molicki. Bartnictwo. 1895.
 A. Hasterlik. Der Bienenhonig,
 H. Beckurts. Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs und Genussmittel.
 C. Virchow. Analitische Methoden zur Nahrungsmittel Untersuchung.
 P. Lohmann. Lebensmittelpolizei.
 Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs und Genussmittel.
 Entwürfe für den Codex alimentarius Anstriacus V^b Honig.
 Versammlung österreichischer Nahrungsmittelchemiker und Mikroskopiker.
 Kommentar zur Ph. Helvetica Ed. quarta.
 Pharm. Zeitung.—Pharm. Centralhalle.—Pharm. Post.

Tablica I.

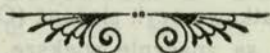


Fig. 1. Matka czyli doskonała samica (Regina).—

Fig. 2. Pszczoła robocza czyli nijaka (Apis operiera).—

a.) Różki (Antennae).—

b.) Głowa (Caput). Część jej górna, pomiędzy oczami nazywa się ciemieniem (Vertex). Na ciemieniu umieszczone są nieruchomo w jamach zwanych oczodolami (Orbitae) — oczy pojedyncze (Stemmata), z których dwa znajdują się pomiędzy szczytami oczu siatkowych, a trzecie przy czole. — U trutnia wszystkie troje oczu pojedynczych osadzone są na czole, u matki zaś — jedno oko na czole, a dwa na ciemieniu.

c.) Oczy siatkowe czyli złożone (Oculi compositi). U trutni oczy te są znacznie większe, wypuklejsze i stykają się górnymi szczytami na ciemieniu (vide fig. 3).

d.) Odnoża przednie (Pedes antici) czyli t. z. rączki. —

e.) Skrzydła przednie (Alae anticae).

f.) Skrzydła tylne (Alae posticae). Na przednich brzegach tych skrzydeł znajduje się rząd haczyków, które w czasie lotu zczepiają się z rynienkowatym zagłębieniem znajdującym się na tylnych brzegach przednich skrzydeł. —

g.) Odnoża środkowe (Pedes medii).

h.) Odnoża tylne (Pedes postici). Na zewnętrznej stronie goleni (vide Tabl. I fig. 10) tych odnóży znajduje się zagłębienie, które z otaczającymi szczecinowatymi włoskami tworzy t. z. koszyczek pszczoły (Corbicula) służący do składania pyłku. —

i.) Obrączka kuprowa (*Verticillus*) analis). 8. Fig.

- k.) Tułów (*Thorax*) z tarczą księżycowatą l.) (*Scutellum*)
 m.) Odwłok (*Abdomen*),— jego strona dolna nazywa się
 brzuchem (*Venter*), a wierzchnia — grzbietem
 (*Dorsum*).— Odwłok łączy się za pomocą stylika
 (*Petiola*) z tułowiem (k.).

Fig. 3. Truteń czyli samiec (*Fucus*).

Fig. 4. Odwłok matki

Fig. 5. Odwłok pszczoły roboczej } od strony brzusznej.

Fig. 6. Odwłok trutnia

Odwłok składa się z sześciu obrączek (*Segmenta*),
 z których pierwsza nazywa się przedodwłoczem
 a.—dwie następne—śródogłowczem b.—czwarta
 i piąta—zaodwłoczem c.—a ostatnia—obraczką
 kuprową d. Każda obrączka odwłoka składa się
 z półpierścienia grzbietowego i brzuszego.
 Wszystkie półpierścienie grzbietowe, oprócz kupro-
 wego, posiadają na stronach bocznych po jednej parze
 eliptycznych otworów oddechowych czyli t. z. przet-
 chlinek (*Stigmata*).

Fig. 7. Pszczoła w okresie przemian.

a.) Jajko.

b.) Gąsienica—czerw po wylęgnięciu się z jajka.

c. i d.) Gąsienice—czerwie starsze.

e.) Gąsienica w dziewiątym dniu od wylęgu—rozpoczy-
 nająca snucie oprzędu.

f.) Gąsienica zasklepiiona cienką warstwą wosku.

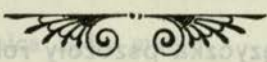
Fig. 8. Znacznie powiększona komórka pszczoła z zasklepioną gaśienicą snującą białową nitkę oprzędu.

Fig. 9. Znacznie powiększona komórka pszczoła z wykształconą łątką czyli poczwarką pszczołą. Na dnie komórki leży zmięta skórka gaśienicy—czerwia zrzuciona przez nią podczas przemiany w łątkę—poczwarkę.—

Fig. 10. Odnoże tylne pszczoły roboczej.
 a.) Biodro (Coxa),—b.) Skrętacz (Trochanter) c.) Udo (Femur). d.) Goleń czyli Piszczel (Tibia). e. f.) Stopa czyli Podym (Tarsus).—pięciocłonkowa. g.) Pazury haczykowate (Onychia).

Fig. 11. Odnoże przednie;—znaczenie liter jak na Fig. 10.—

Tablica II.



- Fig. 1. Głowa (Caput) parczoty łoboczej.
- a.) Oczy położone (oculorum)
 - b.) Oczy siatkowe czyli błonkowe (oculi compositi)
 - c.) Róski (Antennae) wydługane z rozdzobów (scapus)
 - d.) Warga górna (Labrum) z listkami (labrum)
 - e.) Szczęki górne czyli żuwaczki (Mandibulae)
 - f.) Szczęki dolne czyli żuchwy (Maxillae)
 - g.) Uszczerki wzdług (Palpi) i uszczerki (labrum)
 - h.) Języczek (Lingua)
- Fig. 2. Odcinek języczka parczoty łoboczej.
- a.) Dolna połowa języczka
 - b.) Dolnowata rakonowa część języczka czyli języczka (labrum)
- Fig. 3. Układ przyrządu trawienia w owadzie.
- a.) Główny odcinek trawienia (oesophagus)
 - b.) Włókna nadzwyczajne (stomach)
 - c.) Żółciak (gaster)
 - d.) Naczynie wężowate (intestina)
 - e.) Języczek cienki
 - f.) Języczek grubo
 - g.) Kiszka wrotnowa czyli odchłowa (Rectum)
 - h.) Odcinek kątowy (anus)

Fig. 1. Głowa (Caput) pszczoły roboczej.—

- a.) Oczy pojedyncze (Stemmata).
- b.) Oczy siatkowe czyli złożone (Oculi compositi).—
- c.) Różki (Antennae) wybiegające z różkodołów (Fossulae).
- d.) Warga górna (Labrum).—
- e.) Szczęki górne czyli żuwaczki (Mandibulae).—
- f.) Szczęki dolne czyli zuchwy (Maxillae).
- g.) Głaszczki wargowe (Palpi labiales).
- h.) Języczek (Apex linguae).
- i.) Dłoniowate zakończenie języczka czyli łyżeczka języczkowa.—

Fig. 2. Odcinek języczka pszczoły roboczej.—

- a.) Dolna połowa języczka.
- b.) Dłoniowate zakończenie języczka czyli łyżeczka języczkowa.—

Fig. 3. Układ przyrzędu trawienia—w odwłoku.—

- a.) Gardziel (Oesophageum).—
- b.) Wole miodowe czyli żołądek miodowy (Proventriculus).
- c.) Żołądek właściwy czyli gastryczny (Ventriculus).
- d.) Naczynia moczowe (Vasa Malpighi).—
- e.) Jelito cienkie.
- f.) Jelito grube.
- g.) Kiszka wyrzutowa czyli odchodowa (Rectum).
- h.) Obrączka kuprowa.

Fig. 4. Obraz ogólny przyrządu trawienia.

A.) Głowa pszczoły.

B.) Gruczoły ślinne (Glandulae salivales).

Znaczenie liter a,—b,—c,—d,—e,—f,—g,—h jak na Fig. 3.

Fig. 5. Przyrząd żądłowy pszczoły roboczej.

a.) Gruczoły wytwarzające jad.

b.) Kanaly przeprowadzające jad.

c.) Zbiornik czyli pęcherzyk jadowy.

d.) Przewód jadowy.

e.) Łuszcзки rogowe okrywające kolce żądła.

f.) Kolce czyli sztyleciki żądła.

Fig. 6. Kolce żądła—znacznie powiększone.

a.) Ostrze kolca żądła pszczoły roboczej z wstecznymi ząbkami.

b.) Ostrze kolca żądła matki.

Fig. 7. Narząd płciowy matki.

a.) Jajniki (Ovaria) wypełnione jajkami.

b.) Jajko (Ovum).

c.) Jajowody (Oviductus).

d.) Torebka nasienna (Capsula seminalis).

e.) Przewód plemnikowy (Ductus seminalis).

f.) Kaletka samicza (Bursa capsulatrix).

g.) Zbiornik czyli pęcherzyk jadowy.

Fig. 8. Narząd płciowy trutnia.

a.) Jądra (Testes).

b.) Przewody nasienne (Vasa deferentia).

c.) Pęcherzyki nasienne (Vesiculae seminales).

- d.) Gruczoły śluzowe (Glandulae mucosae).
 e.) Wspólny przewód nasienny (Ductus ejaculatoricus).
 f. g. Członek samczy (Penis).

Fig. 9. Obnażona część samczego członka płciowego wyłożona na zewnątrz po ściśnięciu odwłoka palcami.

Fig. 10. Węza pszczola czyli plaster.

- a.) Matecznik czyli kolebka matki z przegryzionym wieczkiem, przez który wyszła matka czyli królowa t. j. doskonała samica.
 b.) Matecznik z wygryzionym przez pszczoły robocze bocznym otworem, przez który zalęg został zabity i wyrzucony przez pszczoły.

Fig. 11. Pszczoły zczepione nóżkami w postaci łańcucha przy budowie woszczyzny czyli węży.—



1. del

Fig. 1



Fig. 2

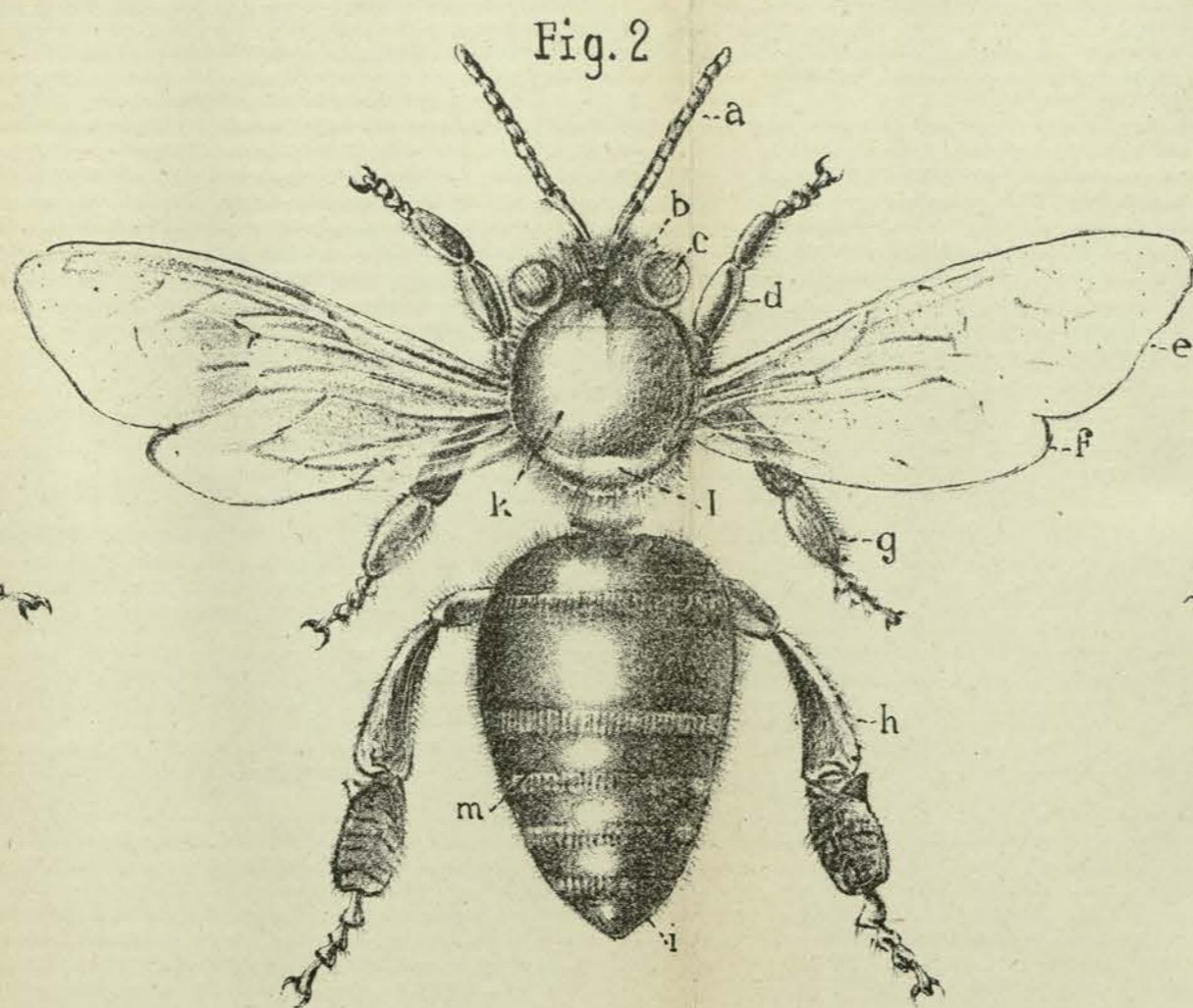


Fig. 3



Fig. 4.

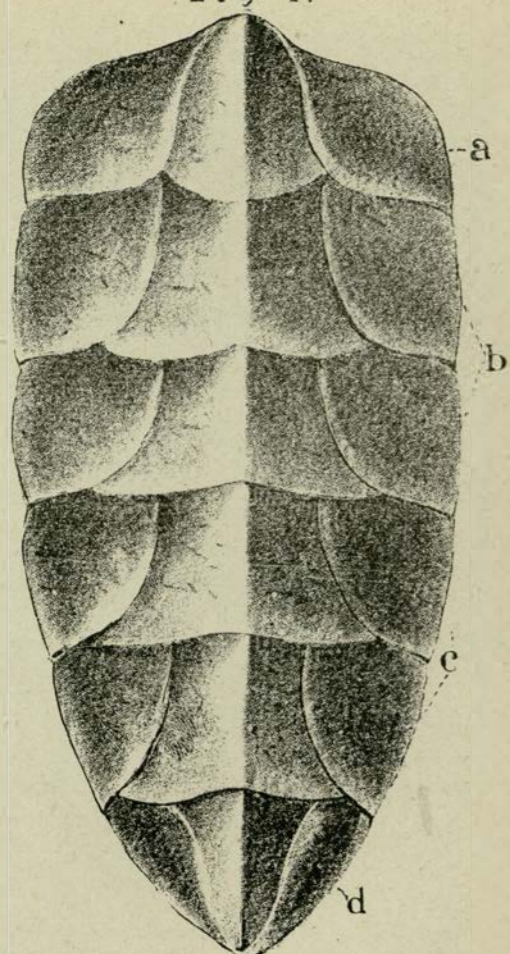


Fig. 5

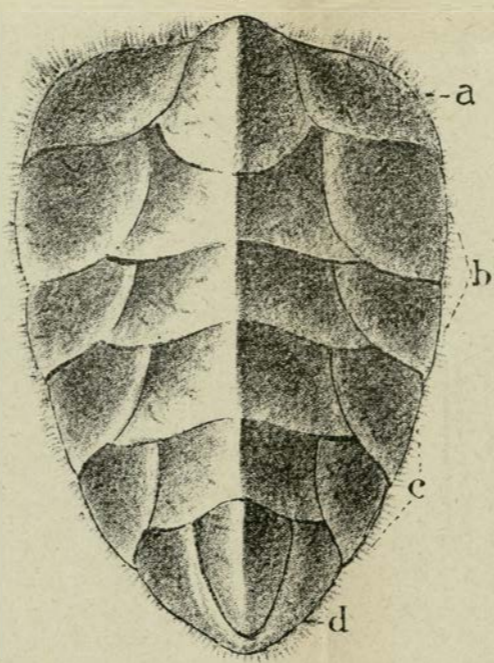


Fig. 6.

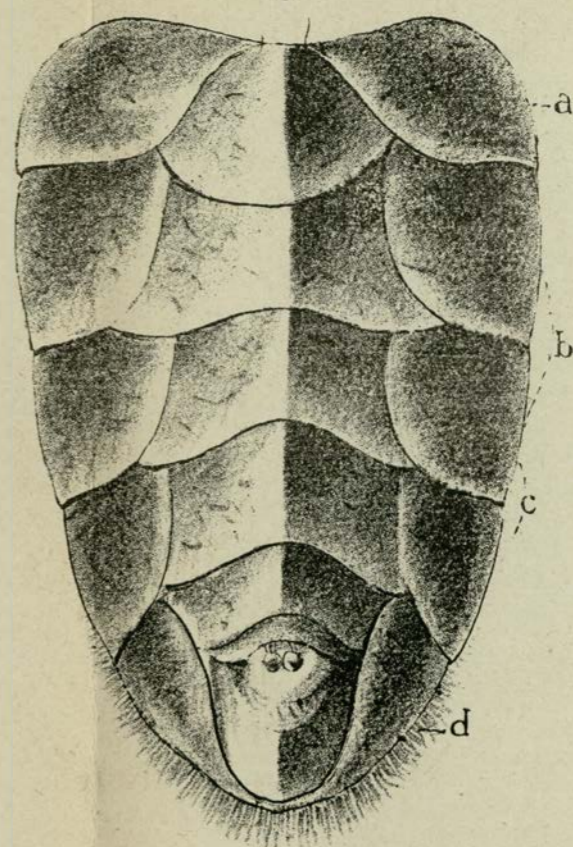


Fig. 8.

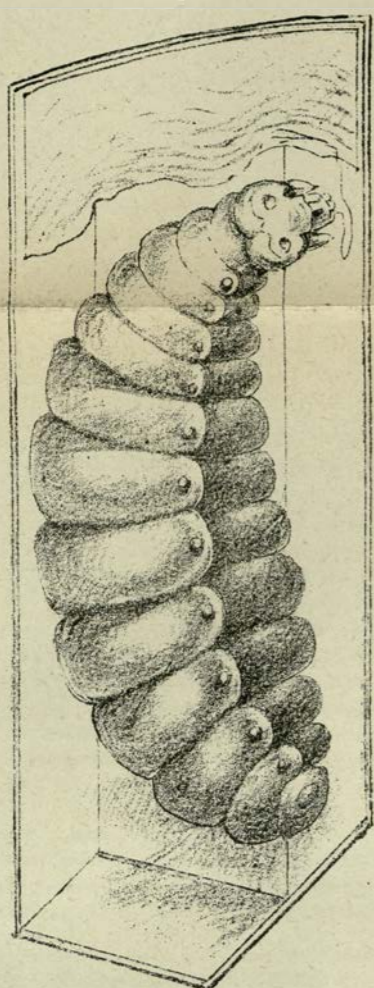


Fig. 7.

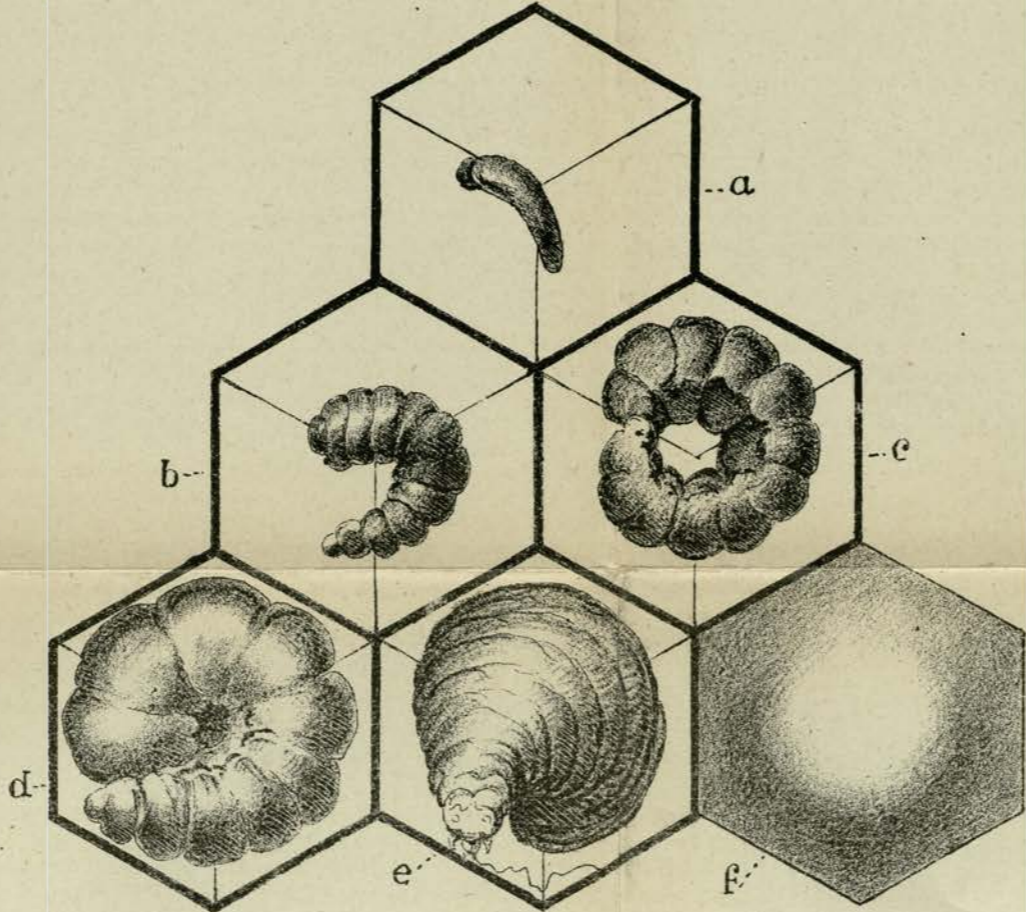


Fig. 9.



Fig. 10.

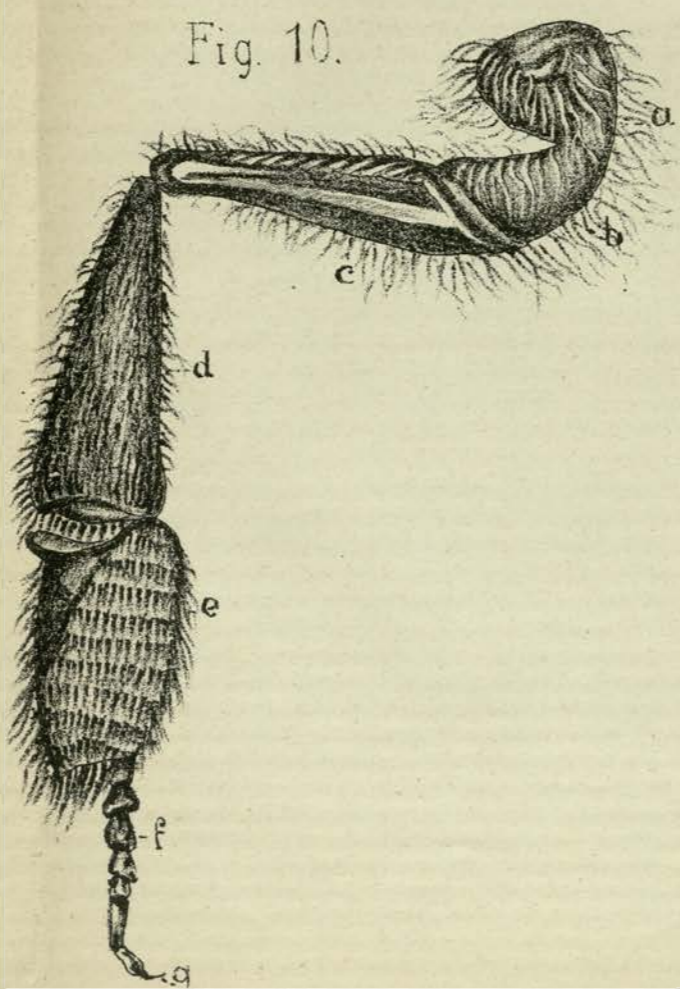
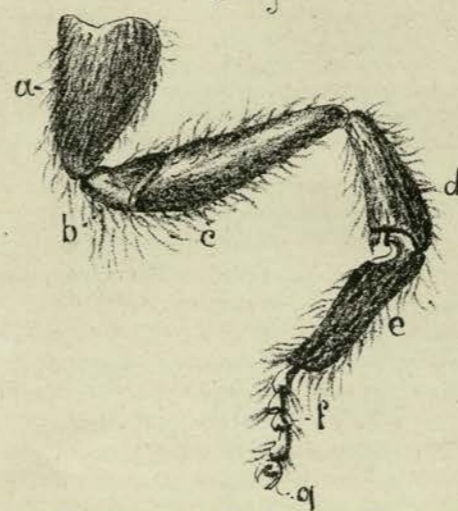
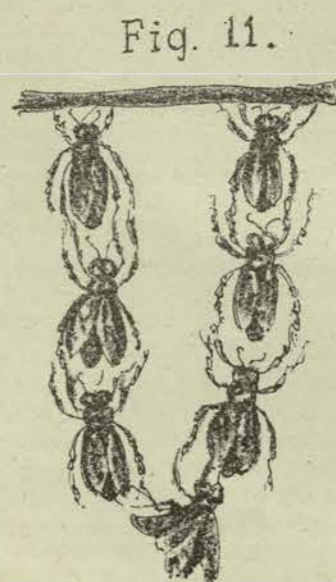
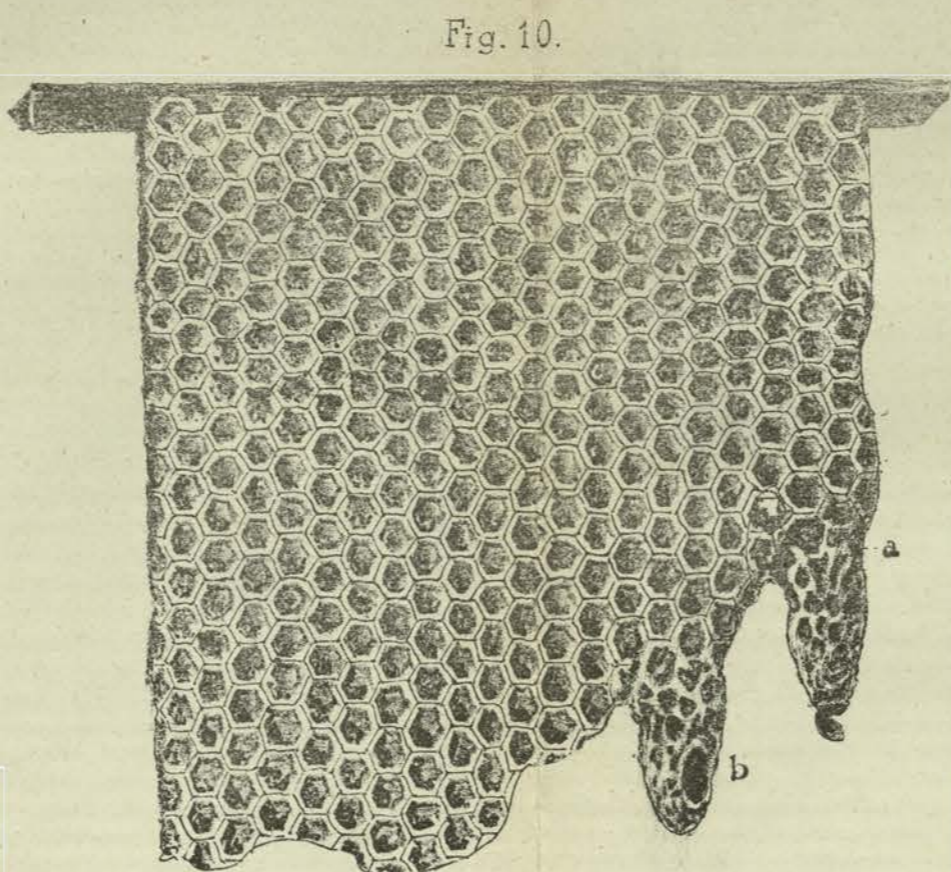
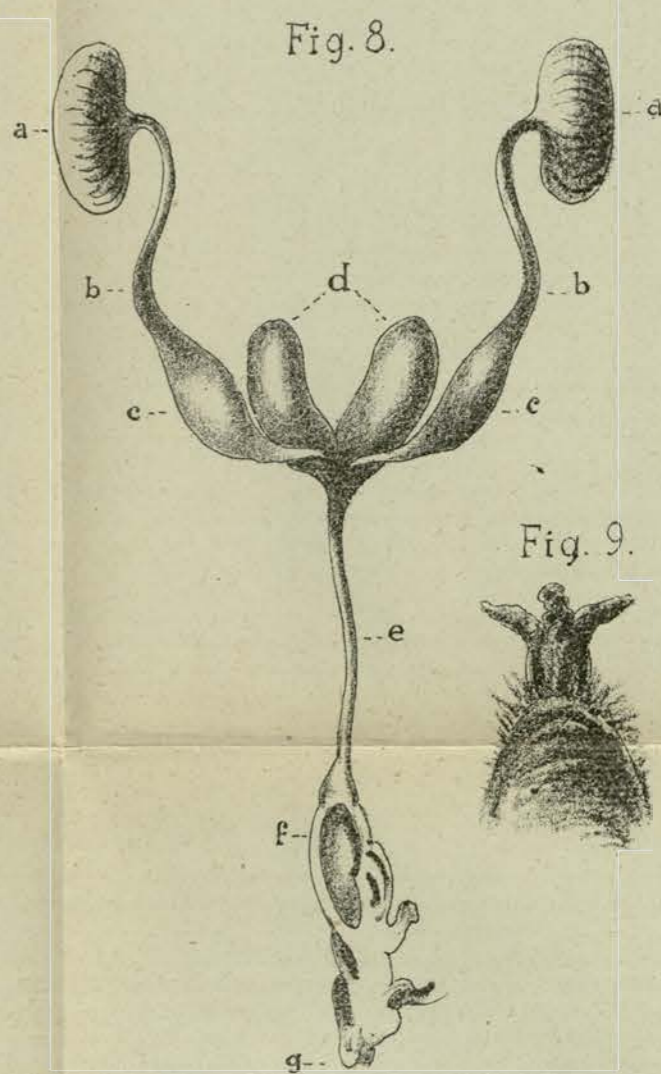
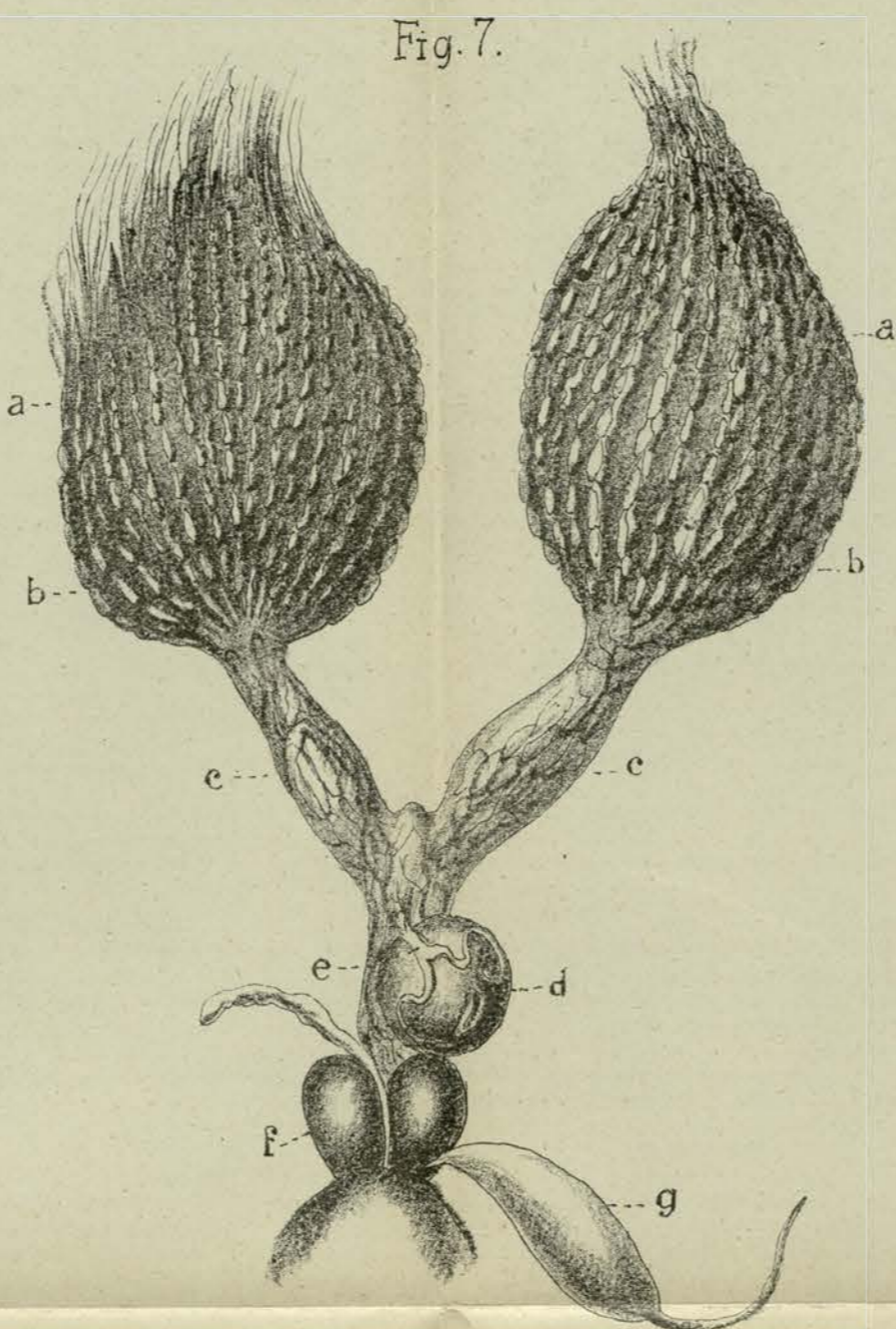
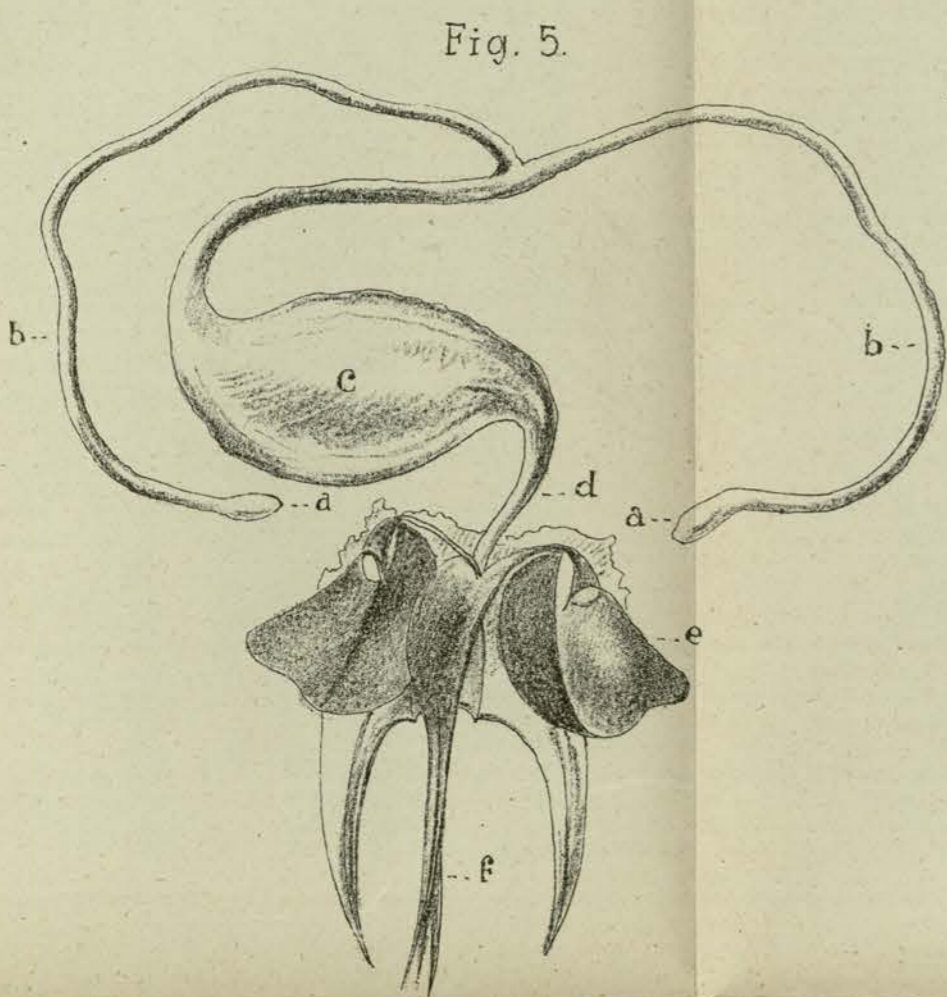
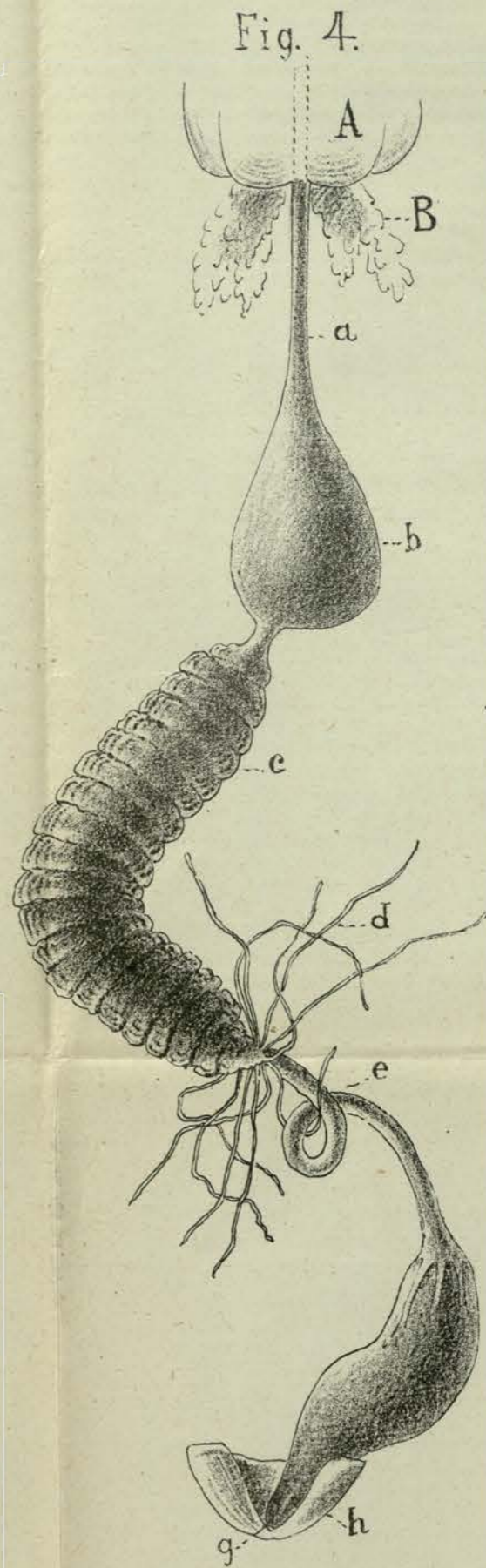
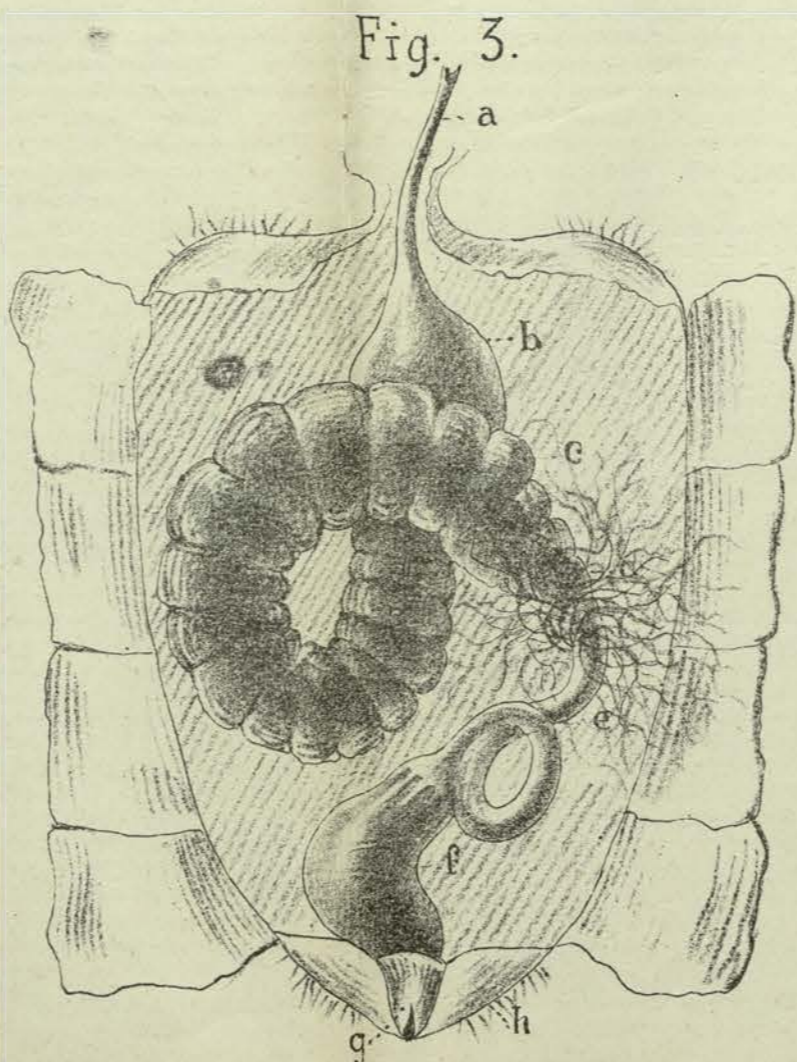
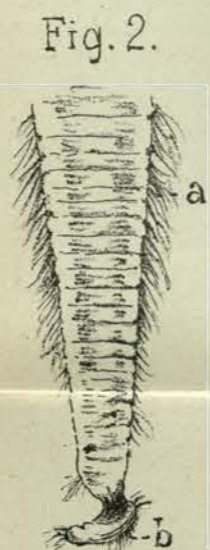
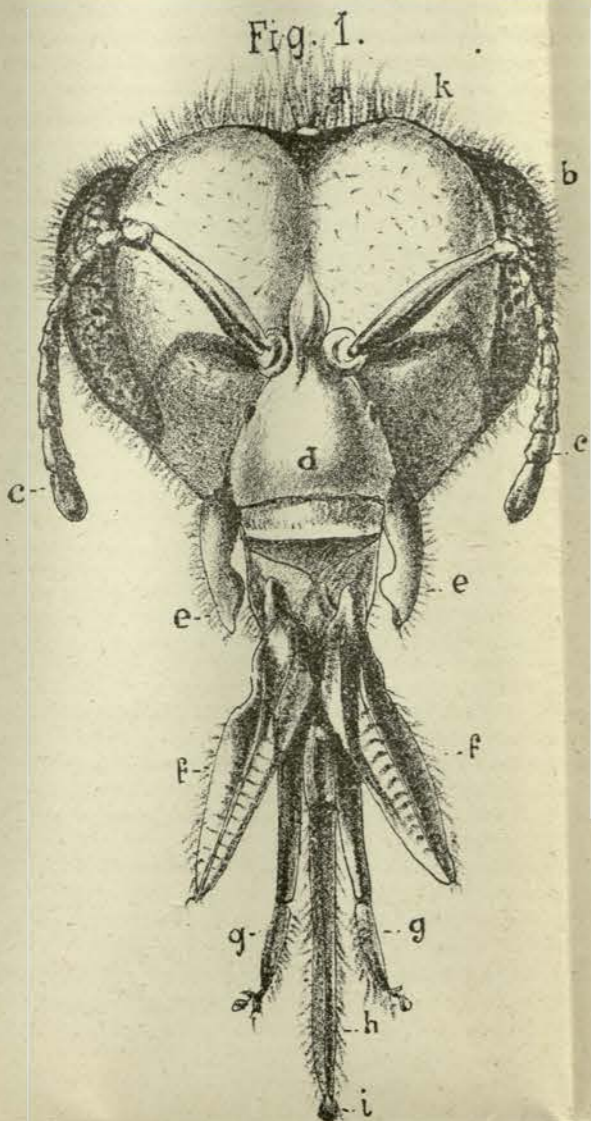


Fig. 11.



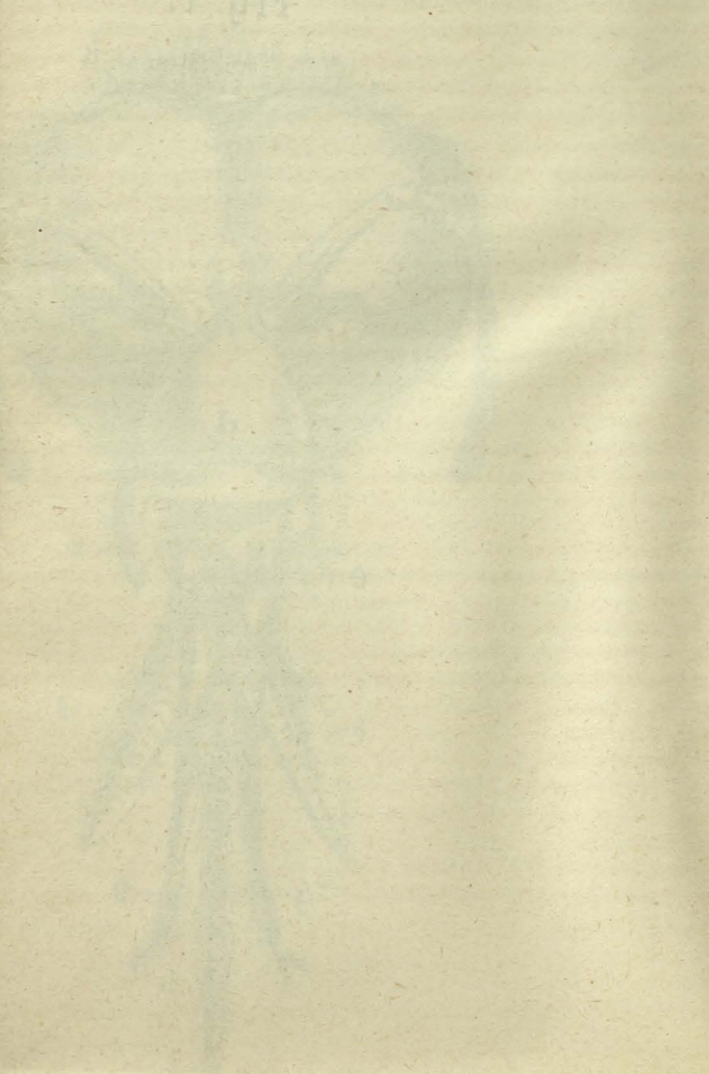
1911

1911



Il. d. 1

1. 1. 1



Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K.481



1000000000015

Gepüft u. auch für die Ausfuhr freigegeben Presseabteilung
Warschau den 19. 3. 1918. T. № 9516. Dr. № 6.

Druk. S. Krakowskiego, Warszawa, Królewska 45.