



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“	
W Warszawie: rocznie	rs. 6
kwartalnie	„ 1 kop. 50
Z przesyłką pocztową: rocznie	„ 7 „ 20
kwartalnie	„ 1 „ 80.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, mag. S. Kramsztyk, mag. A. Słóarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2

Różnica pomiędzy zwierzęciem a rośliną

przez

Edwarda Strasburgera
prof. uniw. w Bonn.

Jeśli przez pewien czas w cieplarni, przeznaczonj na hodowlę roślin, trzymać będziemy warstwę drobno polupanój kory garbarskiej, to na powierzchni takiego sztucznego pokładu, zastępującego ziemię, ukazać się bryleczki żółtego śluzu, w szczególny sposób rozgałęzione. Badając je bliżej, spostrzeżemy, że się z miejsca na miejsce przenoszą; w jednym miejscu wpełzają pod powierzchnię, aby w innym znów się na wierzch wysunąć, a owdzie po doniczce lub tyczce kwiatowój spinają się nawet do góry. Garbarze zowią te kawałki śluzu „kwiatem kory garbarskiej“ (Lohblüthe), my zaś nadajemy im nazwę pierwoszczni lub z łacińska plasmodium (fig. 1).

Brylki bynajmniej nie są martwym śluzem, — jestto, przeciwnie, żywa materija, ta sama, która wchodzi w skład każdego zwierzęcia i każdej rośliny, którą tedy uważać należy za podstawę wszelkiego życia. Zowie my ją zarodnią lub protoplazmą. Przyjrzawszy się śluzowym bryłkom na korze gar-

barskiej, przychodzimy do przekonania, że zaródź jest istotą ciągnącą się, miękką i drobno-ziarnistą, którą chemija zalicza do szeregu ciał białkowych. Dziwne więc bryłki śluzu

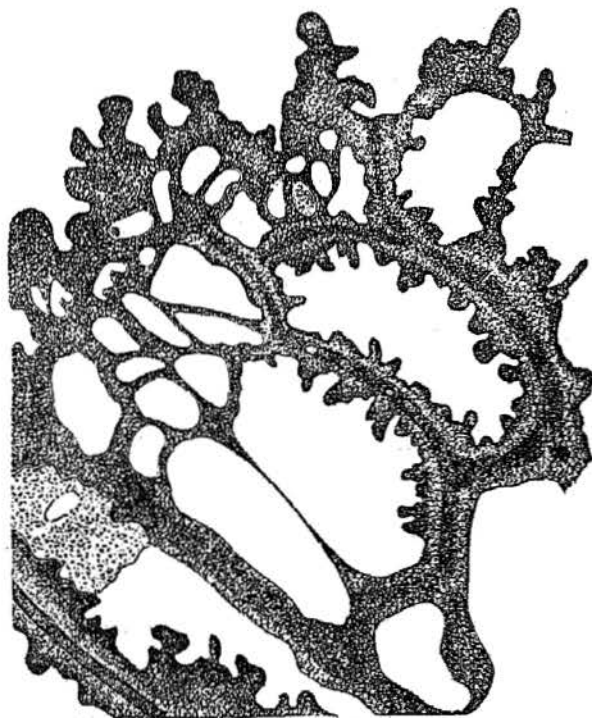


Fig. 1. Plasmodium.

są żyjącą masą białkową i stanowią typ żyjącego ciała, jak tylko można najprościej zbudowanego. Pelzająco ruchy garbarskiego kwiccia, choć powolne, mogą być jednak do-

strzegalne nawet golem okiem. Mikroskopowe badanie zupełnie inny obraz oczom naszym ukazuje. Potrzeba jednak, aby pierwsoszcznia własnym ruchem dostała się na szkiełko, które pod mocnem umieszczamy powiększeniem. Własnym ruchem pierwsoszcznia wypełznąć musi dlatego, że o przenoszeniu ręką ludzką ani nawet myśleć niemożna. Materyja plasmodyjum tak jest bowiem czułą, że ją każde mniej łagodne dotknięcie zabija. Przecypszny i pociągający obraz roztacza się przed nami pod mikroskopem! W każdej cząstce pierwsoszczni, w każdej odrobinie odbywa się ruch, widnieje życie! Widać szerokie strumienie, rozlewające się w różnych kierunkach wśród całej masy. Mnóstwo ziarn plynie korytem tych strumieni. Tu i owdzie szeroki prąd rozgałęzia się na węższe odnogi, a te znów dzielą się na drobne strumyki. — Wszystko zmierza ku brzegom pierwsoszczni, gdzie z łona masy wypuklają się nowe odgałęzienia, nowe wypustki. Następnie ruch wolnieje, przycicha, ustaje, aby po krótkiej przerwie, z rosnącą co chwila chyżością, w odwrotnym powstać kierunku. Znowu potoki zbiegają się w rzeki, a te w szerokie koryta; ziarnista zaródź bieży wstecz, a utworzona przed chwilą wypustka znika wciągnięta w masę zarodź. Miałaby teraz zginąć bezpowrotnie? Nie, gdyż w najbliższej już chwili zaródź znów zaczyna doń przyływać. W ten sposób ciągnie się to życie, wśród najróżnorodniejszych zmian, których powab nigdy nie przestaje zachwycać badawczego oka. Nowe gałązki i konary wyrastają z łona pierwsoszczni, a gdy się ze sobą zetkną, łączą się i zlewają, tworząc rodzaj siatki z pustymi pośrodku okami. Cała bryłka posuwa się, albo może raczej powoli plynie po powierzchni przedmiotu, stanowiącego jej podłoże.

Gdy taka pelzająca pierwsoszcznia napotka jakie obce drobne ciało, otacza je dokola i do wnętrza swego przyjmuje. Jeśli pochłonięte ciało jest nierozpuszczalne, jak na przykład ziarnko piasku, wtedy pierwsoszcznia w dalszym swym ruchu zaraz je uwalnia, oddala się i pozostawia je nie naruszonem. Jeżeli zaś jestto jakiś strawny pokarm, np. ziarnko skrobi, w takim razie powoli rozpuszcza się w plasmodyjalnej masie i zostaje zużyty na przyrost ciała pierwsoszczni.

Pierwsoszcznie są wrażliwemi na działanie

światła, od którego — dziwna rzecz — za młodu stronią, a później przeciwnie łakną i szukają. I tak: gdy młode pierwsoszcznie będą wystawione na bezpośrednie działanie silnego światła natychmiast chowają się pod powierzchnię swego podłoża, stare zaś plasmodyja przy najsilniejszym nawet oświetleniu wylazą na wierzch, aby tu wydawać owoce. Niewszystkie jednak barwy widma słonecznego taki mianowicie wywierają wpływ fizjologiczny. — Żółte promienie, najbardziej wzrok nasz rażące, wcale nie działają, gdy tymczasem promienie niebieskie, dla nas o wiele mniej jaskrawe, wywierają największy wpływ.

Zestawiając przytoczone powyżej dane, musimy uważać pierwsoszcznię za żyjącą materyję białkową, która, pomimo braku jakiegokolwiek specjalnych narządów, spełnia najważniejsze czynności życiowe: porusza się, przyjmuje pokarm i jest wrażliwą na podrażnienia.

Czy pierwsoszcznię należy uważać za ustrój zwierzęcy czyli też roślinny?

O ile kierowalibyśmy się zwykłym naszym codziennem doświadczeniem, powinniśmy zaliczać plasmodyja do królestwa zwierząt, przedewszystkiem ze względu na ich ruch i sposób przyjmowania pokarmu; zanim jednak wydamy stanowczy wyrok, przypatrzmy się, jaki jest dalszy przebieg życia tych żyjących ustrojów.

Za nadejściem dojrzałości pierwsoszcznia wylania się na powierzchnię i tu wytwarza owoce. Jej zaródź zamienia się wówczas na drobne komóreczki czyli worceczki, w których wnętrzu powstaje drobny pyłeczek. Całość przybiera formę płaskiego krążka o grubej

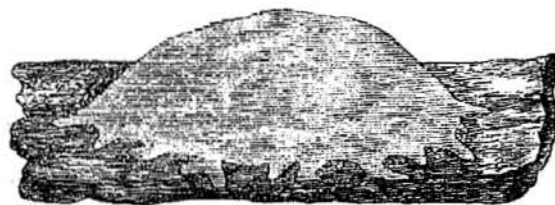


Fig. 2. Sluzowiec.

skorupie (fig. 2), którego wnętrze wypełnia ów czarny pyłek, niby proch strzelniczy; pyłek ów przypomina nasiona, położone wśród dojrzałego owocu. Za dotknięciem takiego krążka, odgrywającego rolę owocu, wzbija

się czarna chmurka pyłu, który rozprasza się w otaczającym powietrzu.

Takiego rodzaju owoc chyba zbliża się bardziej do naszych pojęć o tworach roślinnych? Pierwszy ten nasz przykład uczy nas, jak dalece kłopotliwom jest stanowcze orzeczenie, czy dana istota, będąca na niskim szczeblu organizacyi, jest zwierzęciem lub rośliną, pomimo, że z wszelką łatwością odróżniamy wyższe zwierzęta od wyżej stojących roślin.

Pojedynczy pyłek czarny wytworzony w opisanych powyżej owocach, który można by porównać z nasieniem, przy silnem powiększeniu przedstawia się jako kuleczka lub pęcherzyk, zawierający nieco zarodki (fig. 3, N-r 3). Gdy taki pyłek padnie na wodę, pęcherzyk pęka, zarodek wydostaje się nazewnątrz, a pęknięta skorupka zostaje opróżniona (fig. 3 N-r 2).

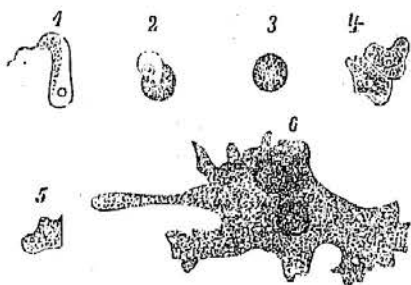


Fig. 3. Rozwój plasmodium.

Po wyjściu nazewnątrz, brylka zarodki przybiera postać mikroskopijnej gruszcзки lub kuleczki (fig. 3 N-r 1), której ogonek przedstawić sobie możemy jako nadzwyczaj cienką rzęsę. Rzęsą tą protoplazmatyczna gruszcзка poczyna wioslować i szybko pływa po powierzchni wody. Taki tryb życia u tych nikłych istotek może trwać przez kilka dni; ilość samoistnie poruszających się gruszczek skutkiem podziału powiększa się, albowiem każda gruszcзка rozpada się na dwie równe połowy, które w dalszym ciągu prowadzą podobne życie. Następnie gruszcзки pozbywają się rzęs, wciągając je w substancję, a żwawy dotychczas ruch przechodzi w powolne pełzanie (fig. 3 N-r 5), następnie pełzające brylki poczynają się łączyć ze sobą (fig. 3 N-r 4).

Gdy dwie lub więcej bryłek styka się ze sobą, następuje ich połączenie w jedno ciało, i ostatecznie z całego mnóstwa tych samodzielnych istotek powstaje znów jedna plas-

modyjalna masa, t. j. pierwoszcznia, którą gołem okiem dostrzedz i obserwować można (fig. 3 N-r 6).

Takim jest całkowity przebieg rozwoju tego prostego żyjątko, które równie dobrze mogliśmy nazwać rośliną lub zwierzęciem. Z powodu właściwości skupiania się w pierwoszcznie — istoty, o których mowa, od dosyć dawna wielu zaciekawiały badaczy. Wyżej już powiedzieliśmy, że pierwoszcznia jest gołą i czystą zarodnią, jaką spotykamy w ciele każdej rośliny i u każdego zwierzęcia.

Cienki skrawek lub plutek, świezo wycięty z ciała zwierzęcego lub roślinnego, uważnie badany pod mikroskopem, nie okazuje jednolitej budowy. Gdy go bowiem starannie rozpatrywać będziemy, zobaczymy, że jest złożonym z małych, drobnych oddzielnie wydzielających się (fig. 4) części składowych.

Zwłaszcza w ciele rośliny łatwo odróżnić pęcherzyki, a w nich materiją, która posiada takie same właściwości, jak substancja składająca pierwoszcznie. Te pojedyncze cegielki, z których się składa każde ciało zwierzęce lub roślinne, zowieśmy komórkami. Przed dwustu już laty odkryto komórki, lecz dopiero w czwartym dziesiątku bieżącego stulecia udowodniono, że każde zwierzę i każda ro-

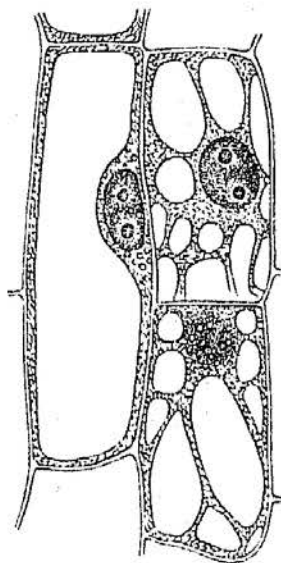


Fig. 4. Skrawek roślinny pod mikroskopem.

ślina składa się z komórek do tego wyłącznie i jedynie z komórek. W zeszłym dopiero roku sypaliśmy mogiłę dwóm twórcom teoryi komórkowej: Matyjasowi Jakóbowi Schleidenowi i Teodorowi Schwannowi.

Każda komórka rośliny jest takim samym tworem, jak dopieroco opisany pyłek z owoców „garbarskiego kwiccia“ — jest ona wewnątrz wypełniona zarodnią, a zewnątrz stałą osłoniętą błoną. Wśród zarodki zawsze znajduje się kulka, która ważną odegrywa rolę w odżywianiu i rozmnażaniu się komórki; kulce nadajemy miano jądra komórkowego. Zarodek komórek zwierzęcych lub roślinnych

często odbywa takie same żwawe ruchy, jakie poznaliśmy poprzednio w pierwoszczni: w obu razach spostrzegamy żwawe prądy — najróżnorodniejsze i w najrozmaitszych dążące kierunkach.

Oczywistem jest tedy, że na kresie pomiędzy państwem zwierząt i roślin, różnice muszą się zacierać; wszak to ta sama materyjażywiona tu i tam, t. j. w roślinach i w zwierzętach, stanowi podstawę bytu.

Jak dalece na tych kresach krzyżują się właściwości roślinne i zwierzęce, spróbujemy stwierdzić na innych jeszcze przykładach. Będziemy przytem mieli sposobność zapoznania się z ciekawymi istotami, dla nieuzbrojonego oka zgola nieistniejącymi: żyjątka te niekiedy tak są drobne, że miliony ich wypełniłyby dopiero jedną kroplę wody.

(C. d. n.)

O przemianach owadów

(Metamorphoses insectorum)

podał

D-r J. S z n a b l.

(Ciąg dalszy.)

Nie będziemy tu mówili o pokryciu ciała gąsienicy jak włoskach, brodawkach i t. p. wspomnimy tylko, że pierwszy przy głowie pierścień oprócz różnych wyrostków ma czasem tarczę rogową (a raczej chitynową), zwaną puklerzem barkowym (up. u *Cossus ligniperda*); rzadko kiedy drugi i trzeci pierścień ma taki puklerz lub jego ślady. U gąsienic wielu motyli zmierzchnych koniec ciała uzbrojony jest rogiem. Nóg gąsienice mają od 10 do 16, u minówek nogi są szczątkowe. Trzy pary przednie, których prawie nigdy nie brakuje, cienkie, sztywne i składające się tak, jak u doskonałych owadów, z czterech głównych części t. j. biodra, uda, goleni i stopy z pazurkiem, nazywają się nogami (pedes) i przytwierdzone są do dolnej powierzchni trzech tułowiowych pierścieni; następne pary w liczbie 5-iu do 1-jej rozłożone są na czterech średnich pierścieniach odwłokowych i na pierścieniu kuprowym, są to nogi brzuszne czyli nibynóżki, mogące się wysuwać lub wciągać i naj-

częściej opatrzone pazurkami; niektóre „Microlepidoptera“ wcale nóg prawdziwych nie mają, tylko nibynóżki; наконец są i takie, które wcale nóg nie posiadają, jak np. żyjące w mięszu liści i robiące w nim kręte chodniki. Ze wszystkich tych nóg jedynie tylko tułowiowe zamieniają się w przyszłe nogi owadu doskonałego; nibynózek, potrzebnych tylko w stanie gąsieniczym do polzania lub kroczenia, pozbywa się gąsienica wraz z innymi częściami, jak skórą, szczękami i t. p., przeobrażając się w poczwarkę. Sukni, w jakiej się zaja wylęła, żadna gąsienica nie zatrzymuje aż do przemiany w poczwarkę, lecz zrzuca ją zwykle trzy do czterech razy w miarę wzrostu ciała właśnie wtedy, kiedy staje się już zaciąsną do wygodnego mieszczczenia go w sobie i nieprzewycięzoną stawilaby jego rozwojowi zawadę. Zjawisko to nazywa się wylinką, linieniem lub wyskórzeniem się (exuvia).

Gdy nareszcie żarłoczna zazwyczaj gąsienica dorosła i dojrzała, wtedy linieje poraz ostatni i zamienia się w pupkę czyli poczwarkę zupełnie do niej niepodobną, nagą lub też pokrytą oprzędem czyli kokonem w rozmaity sposób.

Niektóre gąsienice zamieniają się w pupki, zawiesiwszy się na gałązce pionowo głową nadół; inne znowuż zapomocą jedwabnej przepaski, przeprowadzonej w poprzek ciała, przytwierdzają się do gałązki lub liścia. Wybrawszy sobie w tym celu dogodne miejsce, gąsienica robi na takowem małym oprzędzie, złożonym z luźno ze sobą spojonych nitczek, następnie zgina ciało i wsuwa w oprzęd tylną parę nibynózek, które tak silnie czepiają się oprzędu pazurkami, że ciało gąsienicy zwiśnię może bez obawy upadku. W takim wiszącym położeniu pozostaje częstokroć do 24 godzin, w czasie których ciało jej naprzemian to rozciąga się, to kurczy; nakoniec skóra na grzbiecie tuż obok głowy pęka i zrobionym otworem wychodzi część pupki, rozszerzając szparę do ogona, skóra zsuwa się nakoniec aż do ostatka, ulegając powtarzanym usiłowaniom pupki; ponieważ ta ostatnia krótsza jest od gąsienicy, przeto utrzymywana jest teraz w położeniu wiszącym przez resztki skóry gąsieniczej; jakimże więc sposobem zdoła się z nich zupełnie wyswobodzić, a zarazem pozostać w wiszącym położeniu? Zdawałoby się, że powinna upaść na ziemię, niemając ani

nóg, ani też rąk, — zobaczymy jednak, że ruchliwe i dość twarde, często koleczaste pierścienie brzuszne zastąpią ich miejsce. W tym celu pupka zgina się łukowato i zbliżonemi ku sobie pierścieniami, chwytając, jakby cążkami, kawałek zeschniętej skóry gąsieniczej; poczem zgiąwszy się mocniej, odrywa tę skórę i uwalnia się prawie zupełnie z krępujących ją więzów; chodzi teraz o to, jak przyczepić się do jedwabistej tkaniny, wzniesionej znacznie wyżej ponad ogonem; w tym celu pupka, zginając naprzemian ciało w rozmaite strony, chwytając się luźno otaczającej skóry gąsieniczej i wspina się po niej corazto wyżej, jak po drabinie, dopóki nie dojdzie do miejsca pierwotnego przyczepu, a że ogon pupki osadzony jest mnóstwem drobnych i w różne strony skierowanych haczyków, łatwo się więc uczepia jedwabistej tkanki.

Gdy pupka poczuła, że wisi bezpiecznie, wtedy stara się niezwłocznie odrzucić resztki swój starzej i zużytej sukni gąsieniczej; w tym celu chwytając ogonem resztę nici, spajających ostatnią z jej ciałem i zaczyna się obracać szybko wokół swój osi; nici się rozdierają, dawna okrywa do reszty pęka i odpada. Jeżeli jednak pierwsza próba się nie powiodła, wtedy powtarza ją, kręcąc się w stronę odwrotną, a wtedy zawsze się udaje. W takim wiśszym stanie pozostaje pupka aż do wyjścia z niej motyla.

„Pupka nie ma nazewnątrz żadnych członków ani do zmiany miejsca, ani też do odżywiania, ponieważ szczęki razeni z nibynóżkami zostały na spadłym naskórku, a organy przyszłego motyla w niej dopiero wydoskonalają się mają. Pupka motyla nie przenosi się zatem, nie przyjmuje pokarmu i nie rośnie i możnaby rzec, iż zewnątrz nastąpił zupełny w rozwoju przerwany i trwa jeszcze tylko życie wewnętrzne. Dowodem pewnego stopnia czucia, mimo zamknięcia w rogowatej (chitynowej) okrywie (Puparium) jest tkliwość pupki na zmieniające się wpływy zewnętrzne. Zdolność wykonywania ruchów ogranicza się do peryjodycznego ściągania ruchomych pierścieni odwłokowych, albo też do ruchów bocznych i wirowych, szczególnie gdy zadrażniona zostanie, a które ustają, gdy pupka wewnątrz zamrze. Na twardej okrywie, ciało pupki zewnątrz ciasno zamykającej, rozpoznaje się wyraźnie główne części ciała do-

skonałego motyla, a nawet są one tutaj już tak wybitnie wyciśnięte, iż dobrze rozróżnić można pokrywę chitynową oczną, głowową, rozłkową, głaszczkową, językową, tułowiową, pokrywę skrzydłową górne i dolne, nożne i pokrywę odwłokową, której pierścienie miękkimi przegubami złączone, są ruchome, gdy tymczasem tamte części nieruchome. Nawet różnice płciowe dają się często rozpoznać. Na samczej bowiem pupce gatunków, których płci różnokształtne mają rozłki, widać to na pochwach rozłkowych; prócz tego są tu ze spodu na środku ostatniego pierścienia dwa drobne, podłużną bruzdką oddzielone garbki, gdy tymczasem pupka samica miała bruzdeczkę za przegubem między 7-ym a 8-ym pierścieniem nad środkiem tegoż ostatniego. Są to różnice, które odpowiadają położeniu części rodnych. Tchawek pierwsza para leży między przed- i śródpleczem, reszta (6—7) par na bokach odwłoka. Kształty pupek nie są zbyt rozliczne. Zaraz po przeobrażeniu naskórek pupkowy nie ma ani należytej tęgłości, ani swój właściwej barwy, lecz jest miękki, wilgotny, jasno-zabarwiony. Dopiero po obeschnięciu klejkiej wilgoci, która go obleka, tęższe i nabiera barw właściwych, które wogóle są pojedyncze. Wnętrze pupki zapelnia nawpół ciekła treść; wszystkie prawie przyrządy i członki przyszłego motyla są już gotowe wpupce, ale w stało-miękkim stanie i niewykształcone (fig. 9). Zaczątki dosko-

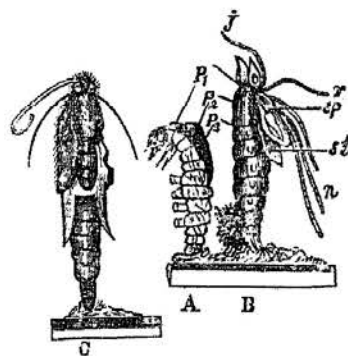


Fig. 9.

nałego motyla widzi się nawet w gąsienicy bliskiej przeobrażenia (gąsienica wtedy zmienia barwę); w pupce udoskonalają się coraz bardziej różne organy wewnętrzne, potrzebne do życia motyla, a szczupleją i wreszcie zanikają inne, które tylko przechodnie miały dlań znaczenie, jak np. tłuszcz, przyrząd przedny. Gdy motyl już się w pupce wykształcił, wpra-

wia ciało w silne ruchy, przezco nietylko sam odstaje od okrywy pupkowej (Puparium), lecz i takowa wreszcie pęka w szwach grzbiecia tułowiowego od tyłu i z boków. Tym otworem wydobywa się motyl ze swego więzienia w takim samym położeniu, w jakim był zamknięty, wyciągając naprzód nogi wraz z rożkami z pokryw je otulających, a zsuwając potem okrywę ku tyłowi. Gdy oprócz okrywy rzeczonyj motyl jest jeszcze osłonięty oprzędem, wtedy zwilża takowy właściwą cieczą, która go miękczy, trąca potem głową w rozmiękczone miejsce, a zrobiwszy wyłom, wychodzi nieuszkodzony, niezostawiając po sobie prócz oprzędu nic innego, jak cieniutką okrywę¹⁾.

Czas wyjścia motyla z pupki zależy od wielkości tego ostatniego i od temperatury powietrza otaczającego; ogrzewając lub też oziębiając sztucznie powietrze, jesteśmy w możności dowolnie skracać lub przedłużać życie owadu. Réaumur umieszczał w cieplarni pupki motyli w miesiącu styczniu; w stanie zwykłym powinnyby się wylądź w Maju, tymczasem w cieplarni motyle wyszły z pupek już po upływie 14-tu dni. Niektóre zaś pupki utrzymywał w lodowni i motyle wylęły się o rok później. Gdyby sławny niegdyś lekarz Teofrastus Paracelsus Bombastus von Hohenheim o tem wiedział, poszukiwałby z podwójną energiją i zaufaniem swego eliksiru nieśmiertelności, miałby bowiem oczywisty dowód możliwości przedłużenia życia istot organicznych poza zwykły zakres jego. Niektóre pupki, pochodzące z jednego gniazda gąsieniczego jednakowej wielkości i pozostając w zupełnie jednakowych warunkach otoczenia, wylęgają się w różnym czasie np. pupki motyla *Bombyx lanestrus*, którego gąsienice żyją na tarninie, jedne wylęgają się w Lutym, drugie w Lutym roku następnego, a pozostałe w tymże samym miesiącu, lecz dopiero trzeciego roku; toż samo spostrzega się i u innych motyli, jak u zmierzchnic (*Sphinx*) i t. d., a także i w innych rzędach owadów, jak dwuskrzydłych i t. d. Réaumur spostrzegł również, że z pupki, którą pokrył lakierem, u której zatem parowanie cieczy było zmniejszone, wylądź się motyl o dwa

miesiące później; możnaby więc przypuszczać, że pupki, które najpóźniej dojrzewają i z wylęciem się opóźniają, mają grubszą lub mniej przenikliwą skórę od tych, u których wylęg wcześniej następuje.

Poczwarki motyli, pupkami zwykle zwane, należą do tak zw. *Pupae obtectae* Linn. — *Chrysalis signata* Lam. — *Chrysalis* Latr.; u takowych wszystkie części przyszłego motyla pokryte są twardą skórą, jakoby skorupą i mniej są wyraźne, aniżeli u poczwarek chrząszczy i długorożkowych dwuskrzydłych; bo chociaż po zamianie gąsienicy na pupkę, skóra tój ostatniej z początku jest tak giętką i miękką, jak skóra poczwarek chrząszczy, jednakże już po upływie 24-eh godzin twardnieje i grubieje z powodu wydzielania się z niej tężejącego soku, który skleja wszystkie kończyny, wysycha i twardą wytwarza skorupę; poczwarka taka jest wtedy więcej podobną do mumii, aniżeli poczwarka chrząszczy, przez Lamarka mniej właściwie nazywają nazwaną.

Owady błonkoskrzydłe (Hymenoptera). Liszki ich posiadają typy najrozmaitsze; jedno są beznogie, nieopatrzone oczami i podobne do robaków lub liszek owadów dwuskrzydłych, liszek gąsieniczników, pszczoł i t. d. (zob. fig. 4 w N-rze 31 „Wszechświata“); inne są zupełnie podobne do gąsienic motyli, jak np. liszki os liściowych (*Tenthredinidae*), gdyż oprócz trzech par nóg prawdziwych mają jeszcze 6 do 8-iu par nibynózek; to podobieństwo liszek owadów zgola do siebie niepodobnych i do różnych należących rzędów, tak często napotykanie w przyrodzie, tłumaczy się tem, że żyją one w zupełnie jednakowych warunkach, do których się dokładnie przystosowały. Gąsienice rzeczonych os, przebywające na roślinach i żywiące się liśmi tak samo, jak gąsienice motyli, różnią się wprawdzie od tych ostatnich pewnemi cechami, które przy powierzchownem badaniu niezaraz spostrzegać się dają — i tak np. gąsienice os są zazwyczaj gładkie i opatrzone większą ilością bezpazurkowych nibynózek, na głowie mają tylko dwoje lecz wyrazistych oczu, zresztą części gębowe dość podobne, bo i pokarm jednaki; wogóle uzbrojenie gębowe u liszek błonkoskrzydłych podobne jest do odpowiedniego u gąsienic motyli i pędraków chrząszczy. Większość liszek tu należących

¹⁾ Ustęp powyższy jest wzięty z dzieła D-ra M. Nowickiego: „Motyle w Galicyi“. Lwów 1865.

posiada przyrząd przedny, otwierający się dwoma otworkami na osobnym wyrostku, umieszczonym w środku wargi dolnej; (zupełnie tak samo jak u gąsienic motyli, u niektórych chrząszczy np. *Donacia* i t. d., u niektórych dwuskrzydłych np. *Mycetophila*); dlatego też każda nitka właściwie złożona jest z dwu nitczek ze sobą spojonych. Przed ostatecznym przeobrażeniem się w poczwarkę robią sobie liszki z jedwabistej przędzy nieregularne oprzędy, albo kokony, w których dalsze przemiany odbywają; gąsienice osłiciowych (*Tenthredo* i t. d.) snują podwójne oprzędy, jeden zewnętrzny złożony z grubych nitek, drugi wewnętrzny, otaczający ciało poczwarki i z cienkich składający się nitczek; w ten zabezpieczony sposób nie lękają się napadów mrówek, lub innych drapieżców; tak zwane „jaja mrówcze“ są to poczwarcze oprzędy mrówek utkane z ścisłej jedwabistej materii.

Beznogie liszki błonkoskrzydłych żyją w osobnych komóreczkach, zbudowanych z substancji roślinnej lub zwierzęcej, a nawet niekiedy z mineralnej (np. u *Eumenes pomiformis*, *Chalicodoma* v. *Megachile muraria* i t. d.) i skupionych częstokroć w gniazda różnej wielkości; liszki te (fig. 10) nie mają odbytu i powiększej części same nie szukają pożywienia,

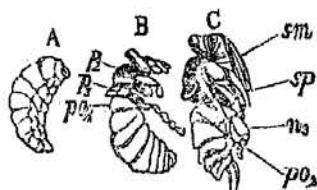


Fig. 10.

lecz karmione bywają przez owady skrzydlate, które (np. osy) przynoszą im pogryzione części owadów, lub (np. pszczoły i trzmiele) miód i pyłek kwiatowy; niektóre liszki żyją w owadziach jajach, inne w żyjących liszkach, gąsienicach i poczwarkach różnych owadów, a nawet w pająkach, karmiąc się ich wnętrznościami i „ciałem tłuszczowem“; nawet wspólnie odbywają z nimi dalsze przemiany, ostatecznie niszcząc swego gospodarza; w ten sposób gąsieniczniki (*Ichneumonidae*), tak samo jak muchy z rodziny rączycowych (*Tachinidae*) przynoszą nam nieobliczone korzyści, zabijając miliony żarłocznych gąsienic. Przed zamienieniem się liszki na poczwarkę,

indywidua robocze ¹⁾ zasklepiają otwory komórek, w których znajdują się dojrzałe liszki pszczoł lub trzmieli.

Poczwarki błonkoskrzydłych otoczone są cienką powłoką i podobne mniej więcej do chrząszczowych; wszystkie części poczwarki są wyraźne i otoczone oddzielnymi pochwami błoniastymi; różki podwinięte są między nogi; jak wyżej powiedziano, poczwarka otoczona jest oprzędem jak u motyli; poczwarki mrówek, nawet bezskrzydłych roboczych, posiadają zaczątki skrzydeł, które po wylęgnięciu się tracą. Zwykle każdy owad wylęgłszy się z poczwarki sam sobie dalej radzi: rozrywa albo rozmiękcza w pewnym miejscu zapomocą kwaśnej wydzieliny oprzęd i wychodzi. Inaczej się ma z mrówkami; robocze mrówki nie tylko że są niejako mamkami młodych liszek, lecz ułatwiają im także wyjście z kokonu; szczękami swymi odgryzają bardzo cierpliwie i zgrabnie w czasie najwłaściwszym jedną nitkę twardego kokonu po drugiej i tym sposobem tworzą otwór; młoda mrówka nigdyby tego sama nie mogła dokazać.

(Dok. n.)

Rośliny skrytokwiatowe

(Cryptogamae).

Opisanie ich budowy, tudzież sposobów zbierania, preparowania i badania

przez

D-ra Kazimierza Filipowicza.

Porosty (*Lichenes*).

141. Porostami nazywamy rośliny płochowe, których plecha składa się z bezbarwnych strzępeków (*hyphae*) i z komórek zabarwionych (*gonidia*), zawierających chlorofil lub fikochrom. Owocniki tych roślin w zupełności są podobne do owoców grzybów woreczko-zarodnikowych (*Ascomycetes*). Od tych ostatnich porosty różnią się jedynie tylko obecnością komórek zabarwionych, g o n i d i ó w, a nadto posiadają zwykle (z małymi wyjątkami)

¹⁾ Czyli samice ze zmarniałymi narządami płciowymi; niezapłodnione mogą jednak składać jaja, z których wylęgają się osobniki samece, u pszczoł „trutniami“ zwane.

mocno rozwiniętą plechę, co prawdopodobnie jest w związku z rozwojem gonidijów.

142. Wedle zewnętrznego wyglądu rozróżniamy przede wszystkim plechę galaretowatą (*thallus gelatinosus*) i mniej lub więcej skórzastą, albo skorupiastą. Porosty posiadające pierwszą, stanowią grupę porostów galaretowatych (*Lichenes gelatinosi*) (fig. 29 C). Druga grupa, porosty właściwe, obejmuje większość znanych gatunków; rozróżniamy tu plechę skorupiastą (*thallus crustaceus*) (fig. 29, B), liściastą (*th. foliaceus*) i gałęzistą (*th. fruticulosus*) (fig. 30). Oprócz tego istnieje nieliczna grupa t. zw. nitkowatych porostów (*Lichenes byssacei*), z plechą nitkowatą, rozgałęzioną.

143. Strzępki, składające plechę porostów, zbudowane są, jak u grzybów, z linijnego szeregu komórek walcowatych bezbarwnych; niekiedy zewnętrzne warstwy błony komórkowej przyjmują barwę brunatną lub czarną, podobnie jak *sclerotia* niektórych grzybów. Treść komórek, również bezbarwna, nie zawiera nigdy krochmalu i barwi się jodem na kolor żółto-brunatny. Błona komórkowa, traktowana jodem i kwasem siarczanym, niezawsze daje reakcją cellulozę (zabarwienie niebieskie), lecz najczęściej rozplywa się na masę bezbarwną, albo też przybiera przedtem barwę brunatną, lub fioletową. Przez gotowanie w wodzie otrzymuje się z błon komórkowych substancję bezkształtną, podobną do krochmalu, zwaną licheniną. Nadto plecha porostów zawiera zwykle znaczne ilości szczawianu wapnia i t. zw. cetrarynę. Strzępki są zwykle licznie i obficie rozgałęzione i tworzą gęstą plecionkę, niekiedy tak zbitą, że powstaje przezto tkanka nibymięszoza (*pseudoparenchyma*). Tkanka taka tworzy warstwę korową plechy, podczas gdy warstwa rdzeniowa przedstawia najczęściej dosyć luźną plecionkę strzępków (fig. 31, 32). Niekiedy strzępki występują na zewnętrznej powierzchni plechy w postaci włosków, a na powierzchni dolnej tworzą t. zw. kosmki (*rhizinae*), zapomocą których plecha przytwierdza się do podłoża (fig. 31, rr).

144. Drugą częścią składową plechy są gonidija, t. j. zwykle okrągłe komórki, otoczone błoną bezbarwną i napełnione zabarwioną treścią. Treść bywa jużto zielona (*chloro-*

gonidia), jużto niebiesko-zielona (*glaucogonidia*). Komórki te, ułożone grupami (fig. 31), lub paciorkowato ze sobą połączone (fig. 32), podobne są w zupełności do pewnych form wodorostów. I tak: gonidija z treścią zieloną, które spotykamy u porostów *Cladonia*, *Evernia*, *Physcia parietina* i t. d. odpowiadają wodorostom *Pleurococcus*, *Stichococcus* i *Protooccus* (*Pr. viridis*); gonidija porostów z rodziny *Graphideae*, niektórych gatunków rodzaju *Lecanora*, *Lecidea* i t. d. odpowiadają wodorostom *Chroolepus* (*Chr. umbrinum*). Z wodorostów, zawierających fikochrom, spotyka się najczęściej rodzaj *Nostoc*, np. u porostów *Collema*; gonidija porostu *Omphalaria* odpowiadają wodorostowi *Gloeocapsa*; porostu *Pannaria* — wodorostowi *Scytonema*. *Ephobe pubescens* posiada gonidija, w zupełności odpowiadające wodorostowi *Stigonema*. Wszystkie te gonidija i pod względem rozwoju, sposobu rozmnażania się, jakoteż chemicznie, zachowują się w zupełności jak odpowiednie wodorosty.

145. Zewnętrzny wygląd plechy zależy w znacznej części od wzajemnego stosunku strzępków i gonidijów. Gdy przeważają gonidija, powstaje typ porostów galaretowatych i nitkowatych; zaś u porostów właściwych przeważają strzępki. Gonidija albo stanowią oddzielną warstwę, leżącą zwykle pomiędzy warstwą rdzeniową i korową, albo też są jednostajnie rozrzucone pomiędzy strzępkami. W pierwszym razie plecha zowie się warstwowaną (*thallus heteromericus*) (fig. 31), w drugim niewarstwowaną (*thallus homeomericus*) (fig. 32). U rodziny *Graphideae* plecha rozwija się pod korą drzew (*thallus hypophleodes*) (fig. 29, A) i składa się z gonidijów (*Chroolepus*), paciorkowato połączonych ze sobą i luźnie oplecionych strzępkami.

146. Plecha porostów, wysuszona na powietrzu, choćby najbardziej i przez czas długi, nie traci pomimo to swój żywotności; nadto, można ją dowolnie dzielić na kawałki, a z każdego z nich powstać może nowe indywiduum, pod warunkiem wszakże, że odcięty kawałek zawierać będzie obie części składowe plechy, t. j. strzępki i gonidija. W pewnych warunkach taki podział plechy powstaje dobrowolnie, przezco tworzą się t. zw. *soredia*. Te ostatnie spotykamy najczęściej u porostów z plechą warstwowaną (*th. heteromericus*). Tworze-

nie się ich polega na tem, że powno gonidija tworzą przez podział małe oddzielne grupy, które zostają otoczone i oplecione gałązkami strzępków. Grupy te gromadzą się pod warstwą korową plechy, którą w końcu przebija ją, występując na powierzchnię w postaci żółtego lub szarego nalotu. Każde *soredium* może, w sprzyjających warunkach, wytworzyć nowy porost. U niektórych gatunków *soredia* tworzą się tak licznie, że plecha przybiera przeto odrębny wygląd, a niekiedy rozpada się w zupełności lub w części. Rozróżniamy trzy formy takiego rozpadu plechy: 1) *Status variolosus*, gdy *soredia* występują w postaci okrągłych, odgraniczonych plam; 2) *Status leprosus*, gdy cała plecha rozpada się na proszek; 3) *Status isidioideus*, gdy na powierzchni plechy powstają drobniutkie wyrostki brodawkowate lub w formie koralu. Naloty żółte lub zielone, jakie widzicie nieraz można na wilgotnem drewnie, utworzone są najczęściej przez *soredia*, powstałe z rozpadu plechy porostu *Physcia parietina*.

147. Organami rozmnażania są *spermogonia* i *apothecia* (owocniki). *Spermogonia* zbudowane są, jak u grzybów woreczko-zarodnikowych; są to małe wydrążone zbiorniki, osadzone w tkance plechy i opatrzone na wierzchołku małym otworkiem; wewnętrzna ich powierzchnia wyłożona jest niteczkami (*sterigmata*), na wierzchołkach których powstają przez przewężenie drobniutkie ciałka (*spermatia*). Te ostatnie bywają jajowate lub walcowate, niekiedy łukowato zakrzywione. *Spermogonia* znajdujemy u wszystkich porostów (z małemi wyjątkami); u większej części gatunków rozwijają się na tej samej plesze, co i owocniki (t. zw. porosty obupłciowe, *Lichenes monoici*); u niektórych, np. *Ephebe pubescens*, spotykamy oba te organy (*spermogonia* i *apothecia*) na oddzielnych indywiduach (porosty rozdzielнопłciowe, *Lichenes dioici*).

148. Owoce (owocniki) (*apothecia*) w zupełności podobne są do owoców grzybów woreczko-zarodnikowych. Odróżniamy formy nagooowocnikowe (*apothecia gymnocarpa*), odpowiadające grzybom *Discomycetes* i okrytoowocnikowe (*apoth. angiocarpa*), odpowiadające grzybom *Pyrenomycetes*. W owocnikach nagich (*apoth. gymnocarpa*), odróżniamy (fig. 33, 34): warstwę zarodnikową czyli obłóczkę (*hymenium, thala-*

mium, lamina sporigera, proligera), złożoną z woreczków (*asci*) i nitewek (*paraphyses*); 2) warstwę podobłóczkową (*stratum subhymeniale*), w której przebiegają strzępki wytwarzające woreczki; 3) podowocnik (*hypothecium*), t. j. warstwę, z której biorą początek nitewki i gdzie znajdują się pierwsze początki nitewek, tworzących woreczki; na koniec 4) oprawę czyli otoczkę owocnika (*excipulum*), t. j. tkanę, w której osadzony jest cały owocnik i która ściśle zrosnięta jest z plechą.

149. Historyja rozwoju owocnika w ostatnich dopiero czasach wyjaśniona została przez poszukiwania D-ra Stahla¹⁾ nad owocami porostu *Collema*. U porostu tego pierwsze początki owocnika ukazują się wewnątrz przezroczystej plechy w postaci bezbarwnych gałązek zwykłych strzępków; gałązki te (*carpogon*) nie grubsze od najgrubszych strzępków, skręcają się ślimakowato i dzielą się poprzecznymi przegródkami. Po utworzeniu się 2¹/₂ lub 3-ich ślimakowatych skrętów (*ascogon*), wierzchołek gałązki kieruje się w górę ku powierzchni plechy i wydobywa się ponad powierzchnię w postaci stożkowatego wzniesienia (*trichogyne*). Według Stahla, ciałkami zapładniającymi są *spermatia*, które przyczepiając się do owego stożkowatego wzniesienia (*trichogyne*) zapładniają *ascogon*. Po zapłodnieniu, *ascogon* powiększa się i tworzy warstwę podobłóczkową (*stratum subhymeniale*), z której następnie wyrastają woreczki, a jednocześnie z otaczających strzępków wytwarzają się nitewki, które kierując się ku powierzchni plechy, stanowią pierwsze początki owocnika. Ten ostatni, w dalszym swym rozwoju przerywa pokrywające go warstwy plechy i tym sposobem *hymenium* występuje na powierzchnię. Warstwy plechy, pokrywające rozwijający się owocnik, zachowują się przytem albo zupełnie biernie, t. j. zostają rozdarte i rozsunięte, poczem obumierają, a warstwa zarodnikowa i brzeg oprawy owocnika, występują na powierzchnię plechy (*apothecia lecidina, biatorina*); lub też część plechy, otaczająca brzeg oprawy owocnika, rośnie wraz z nim, tak, że po-

¹⁾ E. Stahl, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten. Heft I: Ueber die geschlechtliche Fortpflanzung der Collemaeen. Leipzig 1877.

wierzchnia zewnętrzna oprawy pozostaje pokryta warstwą plechy (*apothecia lecanorina*). W pierwszym razie owocnik posiada tak zw. oprawę własną (*excipulum proprium*), tworzącą wyraźny listewkowaty rąbek wokoło warstwy zarodnikowej (*Lecidea, Biatora*); w drugim razie owocnik posiada jeszcze i tak zwaną oprawę plechową *excipulum thalloses* (fig. 33). Wedle poszukiwań Stahla nie ma wcale związku pomiędzy tkanką, tworzącą nitewki, a tkanką, z której powstają worczki (co już poprzednio wykazano zostało przez Schwendenera i Fuistinga). Młode worczki (*asci*) napełnione są protoplazmą, zawierającą wyraźne jądro. Przed wytworzeniem się zarodników, pierwotne to jądro rozpływa się i powstają nowe jądra, zwykle w liczbie osmiu, około których gromadzi się protoplazma i w ten sposób tworzą się zarodniki. U wielu gatunków, zarodniki tak powstałe, dzielą się poprzecznie, a czasem i podłużnymi przegródkami, przeczo powstają zarodniki złożone (*sporae septatae*) (fig. 34). Po dojrzeniu worczki pękają na wierzchołku i zarodniki wysiewają się. — Owocniki okryte (*apoth. angiocarpa*) zachowują się zupełnie, jak *perithecia* jądraków (*Pyrenomycetes*). U porostów z rodziny *Calicieae*, młode zarodniki zrastają się całkowicie z błoną worczka, a tak powstały lancuszek rozpada się następnie na pojedyncze zarodniki.

150. Zarodnik w odpowiednich warunkach wydaje jeden lub kilka strzępków kielkowych, które następnie się rozgałęziają i po pewnym czasie przestają dalej wzrastać; nikomu jeszcze dotąd nie udało się otrzymać z kielkującego zarodnika całkowitej plechy porostu. Przedewszystkiem zagadkowe jest dotychczas tworzenie się gonidijów; jakkolwiek bowiem niektórzy badacze twierdzą, że powstają one na wierzchołkach krótkich gałązek strzępków przez przewężenie, fakt ten jednak nie został wcale stwierdzony, owszem, najznakomitszy badacz i znawca plechy porostów, Schwendener, stanowczo mu przeczy. Z drugiej strony, przez macerację plechy niektórych porostów, można oswobodzić gonidija, które po oswobodzeniu rozwijają się dalej, mnożą zapomocą pływek, słowem zachowują się pod każdym względem jak wodorosty. Na podstawie tych

faktów, powstały różne hipotezy co do związku porostów z odpowiednimi wodorostami. Najprawdopodobniejszym jest przypuszczenie, że porosty powstanie swe zawdzięczają połączeniu się (w celu wspólnego rozwoju) dwu różnych form roślinnych, t. j. grzybów worczko-zarodnikowych i pewnych wodorostów, przyczem istnieje wzajemna zależność pomiędzy strzępkami i gonidijami, tak, że gdy ostatnie wytwarzają przez asymilację (podobnie jak liście roślin wyższych) materje organiczne niezbędne dla życia porostów, — strzępki znowu pełnią funkcję lodygi i korzeni, wsysyjąc z podłoża wodę wraz z zawartymi w niej solami mineralnymi. Na poparcie tej hipotezy starano się otrzymać sztucznie porosty przez zasiewanie ich zarodników na odpowiednich wodorostach. Doświadczenia te doprowadziły już do bardzo ciekawych rezultatów. Reessowi udało się otrzymać plechę galaretowatą przez zasianie zarodników porostu *Collema glaucescens* na wodorosie *Nostoc lichenoides*. Stahl¹⁾ otrzymał zupełnie wykształcone porosty, zasiewając zarodniki gatunku *Endocarpon pusillum*, na zielonej masie, otrzymanej przez hodowanie gonidijów, znajdujących się w warstwie zarodnikowej tego porostu, a która to masa w zupełności podobna jest do wodorostu *Pleurococcus*. Zarodniki porostu *Thelebidium minutulum* zasiane na gonidijach wyswobodzonych z warstwy zarodnikowej porostu *Endocarpon*, wydały także plechę zupełnie wykształconą. Z samych zarodników lub z samych gonidijów nigdy niemożna było otrzymać plechy.

151. Porosty czerpią pożywienie głównie z powietrza atmosferycznego, a z podłoża wsysają tylko wodę wraz z zawartymi w niej solami mineralnymi; rosną też na podłożu różnej natury, mianowicie na ziemi, skałach, korze drzew i krzewów, na drewnie, mchach i t. p. Przyczyniają się do wietrzenia skał i przygotowują w ten sposób grunt dla rozwoju roślin wyższych. Niektóre lubią miejsca wilgotne, nigdy jednak nie rosną w wodzie. Co do natury podłoża, odróżniamy porosty, rosnące na podłożu organicznym (*lignicolae s. corticolae*) i rozwijające się na ziemi i skałach (*saxicolae*). W ogólności daleko więcej

¹⁾ E. Stahl, Beiträge, Heft II. Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien. Leipzig 1877.

jest gatunków skalnych. Największą obfitość porostów spotykamy w okolicach, posiadających stare lasy lub nagie skały, szczególnie granitowe; nadto bliskość morza, różnorodność pokładów geologicznych i gatunków drzew w lasach, przyczyniają się do powiększenia jużto liczby gatunków porostów, jużto odmian. Niektóre gatunki są prawdziwie kosmopolityczne, spotykają się bowiem prawie wszędzie, we wszystkich okolicach kuli ziemskiej, jak np. *Lecanora subfusca*, *Urceolaria scruposa*, *Cladonia rangiferina*, *Graphis scripta*, *Lecidea geographica*, *Usnea barbata* i t. d. Okolice podbiegunowe stoją na pierwszym miejscu co do liczby indywidualów, lecz zato przedstawiają nużącą jednostajność form; porosty stanowią tu przeważną część wegetacyi, pokrywając rozległe przestrzenie, mianowicie rodzaje rosnące na ziemi i skałach: *Cladonia* i *Stereocaulon*. W strefie umiarkowanej spotykamy największą liczbę gatunków i wielką różnorodność postaci, co po większej części zależy od różnorodności gruntu i drzew. Najuboższą w porosty jest strefa podrównikowa.

125. W krajach północnych niektóre porosty używane są za pokarm, np. *Cetraria islandica*, inne, jak *Cladonia rangiferina* służą za wyłączne pożywienie reniferów. *Lecanora esculenta*, pospolita w północnej Afryce, posiada bulwiastą plechę, bardzo słabo przytwierdzoną do podłoża, która przez wiatr unoszona, gromadzi się w zagłębieniach gruntu, tworząc kilkucalowe warstwy; zbierana przez mieszkańców pustyni, używaną bywa zamiast chleba. Ten to porost był prawdopodobnie ową manną biblijną, która z nieba spaść miała. *Roccella tinctoria*, rosnąca bardzo obficie na wyspach Kanaryjskich, używaną jest do otrzymywania lakmu; z innych porostów wydobywają także różne farby roślinne, mianowicie z gatunków *Lecanora sordida* i *parella*, które w tym celu okrętami transportują ze Szwecyi do Hollandyi.

153. Porosty, jako rośliny trwale i niezmiernie powoli rosnące, znaleźć można w każdej porze roku. Zbieranie ich i preparowanie jest bardzo proste. Oprócz przyborów, jakie podaliśmy wyżej dla zbierania grzybów, zaoptować się jeszcze trzeba w dwa dłuta, jedno płaskie, drugie kończyste i młotek, w celu

odlupywania gatunków, rosnących na skałach i kamieniach. Porosty niezupełnie przyrosnięte do podłoża, a więc z plechą liściastą lub gałęziastą, odejmuje się wprost ręką z drzewa, skały, ziemi i t. p., a gdy są wilgotne i giętkie, kładzie się je do teki pomiędzy bibulę. Jeżeli są wyschnięte i przeto kruche, należy je tymczasowo włożyć ostrożnie do pudełka, a napotkawszy jakikolwiek zbiornik wody lub źródło, namoczyć dokładnie, a następnie po ocieknięciu wody i lekkim powierzchniowym osuszeniu, włożyć między bibulę do teki. Porosty z plechą skorupiastą rosnące na drewnie, korze drzew lub ziemi, zabiera się wraz z częścią podłoża. Rosnące na skałach i kamieniach, zapomocą młotka i dłuta odlupuje się ostrożnie wraz z kawałkiem skały lub kamienia. Przy opisie wodorostów podaliśmy sposób, w jaki to się najlepiej skutecznia; tu tylko dodamy, że trzeba się pilnie wprawiać, aby odlupywać kawałki, o ile można płaskie. Każdy kawałek oddzielnie zawija się w bibulę, ażeby przy przenoszeniu porosty nie zostały uszkodzone wskutek wzajemnego tarcia się o siebie kawałków skały. Powróciwszy do domu, należy okazać zebrane dokładnie przejrzenie, a jeżeli potrzeba, powtórnie namoczyć i starannie pomiędzy bibulą wysuszyć, nieużywając zbyt silnego ucisku.

154. Badanie porostów w celu ich systematycznego oznaczenia, w niczem się nie różni od badania grzybów woreczko-zarodnikowych. Dla zbadania budowy owocnika i plechy, robi się delikatne skrawki poprzeczne; dla zbadania woreczków i zarodników rozgniata się cząstkę warstwy zarodnikowej na szkiełku przedmiotowym i rozpatruje pod mikroskopem przy silniejszym powiększeniu.

Dla oznaczania porostów niezbędne jest dzieło D-ra G. W. Koerbera: „Systema Lichenum Germaniae“, Breslau 1855 i tegoż autora „Parerga Lichenologiae“ Breslau 1865. Oprócz tego polecamy: Berthold Stein, „Flechten“ (Kryptogamen-Flora von Schlesien, II. Bd. 2 Hälfte, Breslau 1878). — Th. M. Fries, „Lichenographia Scandinavica“, Upsaliae 1871—74. Dotąd wyszły 2 części.

SAMOJEDZI.

STUDYJUM ETNOLOGICZNE

Bronisława Rejchmana.

(Ciąg dalszy.)

Powracamy do toku rzeczy.

Samojedzi wolni są od służby wojskowej. Dawniej płacili podatki w futrach, obecnie zaś pieniędzmi. Wysokość podatku od każdego samojeda zdolnego do roboty wynosi 3 rs. kop. 12.

Wspomnieliśmy powyżej, iż urzędowa „Ustawa dla samojedów“ każe ich świadkom wierzyć na słowo i nie ściągać od nich przysięgi. Daje to nam najlepsze świadectwo wysokości ich uczciwości i prawdomówności. Finsch wspomina, że gdy Samojed ślubuje przyjaźń, można być pewnym, że jój dochowa. Wszyscy podróżnicy zgadzają się na to, że są usłużni, przychylni, dobroduszni, ludzcy, łagodni, spokojni, słowni, uczciwi. Bójki zdarzają się u nich bardzo rzadko, zabójstwa, raz na lat 50, a nawet, jak powiada Finsch, zbrodnia ta jest u nich prawie nieznaną. Wogóle ciężkie występki zdarzają się tylko pod wpływem wódki. Jeśli kradną, to tylko reniferów i wypadek taki nie dochodzi wcale do wiadomości władzy, gdyż Samojedzi załatwiają sprawę polubownie, każąc płacić dwa renifery za jednego ukradzionego. Według Finscha i Middendorffa, można zostawiać na tundrze wszelkie przedmioty, nawet wódkę bez obawy, aby je kto ukradł¹⁾. Do najbardziej charakterystycznych ich cech należy dobroczynność i gościnność, doprowadzone do tego stopnia, że nieraz narażają Samojeda na zupełną ruinę. Nietylko, że mają zasadę, iż bogaty powinien karmić biednego aż do ostatka swych zapasów, ale nawet wykonywają ją jaknajściślej. Oddaje biednemu sieci, łodzie,

¹⁾ Middendorf opowiada, że choć Samojedzi napierali się ciągle wódki, jednakże gdy zostawił beczułkę i butelki napełnione tym nektarem na tundrze, nikt ich nie ruszył, choć mieszące całe leżały bez żadnego nadzoru. Podobnież żaden z Samojedów nie wydobywał gwoździ i nie odbijał żelastwa od leżącego przez lat kilkadziesiąt na brzegu statku rozbitego, choć żelazo droższem jest dla nich od złota. (L. c. str. 1430.)

często im samym bardzo potrzebne, ostatni wreszcie kawałek chleba. Trzymają u siebie całe rodziny podupadłe i dają im renifery na podróż. Finsch i Brehm widzieli mnóstwo ślepych i ianych kalek, ale nie widzieli nędzarzy. Na pomoc taką patrzą, jako na coś obowiązkowego, naturalnego, niezasługującego nawet na wdzięczność.

Castrén powiada, że w języku Samojedów niema słowa „dziękuję“ — ale dawszy Samojedowi łyk wódki, można być pewnym, że choć nie podziękuje, gotów dla częstującego życie swoje poświęcić. Finsch mówiąc o tem dodaje z dowcipem pełnym ironii: „w rzeczy samej zaczynam myśleć, iż słowo dziękuję zostało wynalezione przez lotra, aby się jaknajtaniej pozbył obowiązków.“ Middendorff zwraca także uwagę na wysoką cześć dla starców i na łagodność dla dzieci. Nie wymyślają i obelg nie znoszą. Kobiety są skromne, wstydlive i tak pracowite, że według świadectwa Arch. Benjamina, Finscha i innych, niepodobna prawie zobaczyć Samojedki próżnującej. Finsch nigdy nie widział, aby mężczyźni pozwolili sobie czegoś nieprzyzwoitego, albo jakiegś dwuznacznej swawoli. Dzieci według niego mogłyby służyć za przykład dla naszych dzieci. Nigdy się nie biją na seryjo i podarunki dzielą najsprawiedliwiej pomiędzy sobą, nierozpoczynając kłótni. Wogóle według Finscha Samojedzi i Ostyjacy są mniej grubijańscy aniżeli Europejczycy. „Jeśli ci prości ludzie, z których imieniem człowiek ukształcony łączy pojęcia dzikości, wiedzieli, że wśród nas bez względu na kulturę i oświatę, spełniane bywają czyny podle i zwierzęce przez ludzi „ukształconych“, a często pod maską pijaństwa dzieją się zabójstwa i gwałty, to słusznie mogliby powiedzieć: „my, ludzie dzicy, jesteśmy lepsi od was“. Dodać winienem, że nie są to zdania odosobnione, ale ogólna opinia podróżników. Wszyscy też niemal zaznaczają, że miłość prawdy i moralności ztraca się powoli wskutek zetknięcia z obcym żywiołem.

„Na zasadzie faktów, powiada Finsch, wypada smutna prawda, że moralność tych „dzikich“ bywa tem niższą, im bliżej ci dzicy stykają się z Europejczykami. I tak, Castrén podaje, że Ostyjacy obdorscy, około Obdorska, „żyjący w zupełnej dzikości są najmoralniejsi; to samo potwierdza Middendorff o Samoje-

dach“... „Miłość tuziemców dla prawdy bardzo się już zmniejszyła i zachwiała. Przyczyną tego było doświadczenie osiągnięte w stosunkach z cudzoziemcami, którzy wtargnęli do ich kraju. Widząc, że ich ciągle oszukują i oni zaczęli uciekać się do kłamstwa, gdy korzystną dla nich rzeczą było utajenie rezultatów polowania lub zapasu futer“... „Bądź co bądź tuziemcy umieją płacić zaufaniem za zaufanie; o tem dostatecznie się przekonaliśmy. Kiedy stwierdziły się nasze zapewnienia, że nie jesteśmy ani kupcami, ani misyjnarzami, ani urzędnikami, ze strony których oczekiwali oni, wcale nie bezzasadnie, oszukaństwa, chrztu lub podwyższenia podatków, gdy zobaczyli, że nie pragniemy podarków lecz płacimy za wszystko, wtedy podejrzliwość znikła i nie mieliśmy najmniejszego powodu do uskarżania się na nich. Ucisk ze strony Europejczyków, powiada Finsch, zmienił także charakter tuziemców: nadał im skrytość, ostrożność i obojętność, które łatwo przyjąć za tępość umysłu, objaśnianą często ciężkimi warunkami ich życia. Przy bliższych jednak z nimi stosunkach przekonujemy się, że przeciwnie są pogodnego usposobienia“¹⁾.

Dla dopełnienia charakterystyki podam słowa Castréna, który ich nazywa ostrożnymi, skrytymi, powolnymi, podejrzliwymi, upartymi i zaciętymi; w przedsięwzięciu okazują powolność, w wykonywaniu wytrwałość. Ogólnym ich rysem jest ponury pogląd na świat i jego stosunki, oraz obojętność, z jaką patrzą na większość spraw świata. Najważniejszą według filozofii Samojeda rzeczą jest uczta, ale i na tę kwestyję nikt tak obojętnie nie patrzy jak Samojed. Dla większej rozkoszy, picia, opuści mniejszą—jedzenia. Aby sobie tylko spokoju nie zakłócić, gotów jest nie jeść i nie pić²⁾. Choć może sąsiedztwo powiększyło te ich wady, ale niepodobna przypuścić z Finschem, żeby one nie leżały w naturze Samojeda. Obojętności i bierności charakteru dowodzi przedewszystkiem to, że są najzupełniej zależni od reniferów i polowania, jednakże ani w hodowli reniferów, ani w strzelaniu z łuku nie poczynili należytych

postępów.¹⁾ Zresztą zgadza się to z ogólną ich charakterystyką.

Tylko naiwności i ociężałości ducha przypisać można to, że Samojedzi stoją oddawna na jednym i tym samym stopniu kultury nie-usiłując prawie wcale postąpić i nienabierając dostatecznego doświadczenia z nowych stosunków. Bezwątpienia po części sprzeciwia się temu klimat, na co słusznie Finsch zwraca uwagę, ale nie chodzi tu bynajmniej o cywilizacją w znaczeniu europejskiem. I na tundrze postęp byłby możliwym, choćby w hodowli reniferów i celności strzelania, robieniu zapasów i wstrzemięźliwości od wódki. Podobnie jak na warunki klimatyczne, niepodobna za to całej winy składać na inteligencyją Samojedów. Nie jest ona tak niska, jakby się napozór wydawało. W zakresie tego, co uważają za potrzebne, można ją nawet nazwać wysoką. Same ich sidła i samołówki tego dowodzą. Nadto nauczyli się wyrabiać płótno z pokrzywy, a ich metoda wyprawiania skóry na zamsz za pomocą mózgu i żółtka podana była w czasopiśmie Dinglera, jako wyborny nowy wynalazek (Middendorff). Znają też według Schrenka nietylko miesiące i dni, ale i podział dnia, okolice świata oraz ważniejsze konstelacje. O ich sztuce lekarskiej, podobnej zresztą jak siostra rodzona do medycyny naszego ludu, pisze lekarz Kriwoszapkin, że zauważył wiele środków niepozabawionych sensu a dowodzących zmyślnego obserwacyjnego i zdrowego rozsądku.²⁾ W języku ich znajdują się wyrazy na oznaczenie 10 i 100 tysięcy, na ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ i t. d., oraz na $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ i t. d., liczą zaś według systemu dziesiętnego³⁾. Dzieci ich, które w roku 1844—1849 uczęszczały do szkoły berezowskiej, okazywały znaczne zdolności do aryt-

¹⁾ Reisserrin. Str. 228, 229.

²⁾ Autor ten przytacza kilkanaście sposobów leczenia. Polegają one głównie na massażu, smarowaniu tłuszczem niedźwiedzim, lisim, rybim, na gorących okładach, derywacji za pomocą żarzącej się hubki, picia rogu jeleniego, odwaru świerka (Jen. Okr. t. II, str. 153 i 154) Nadto szamani leczą „magnetyzmem.“ Położywszy chorego na skórze reniferowej twarzą do góry, wodzą po nim rozpostartymi palcami obu rąk w kierunku od nóg do głowy, bacząc aby ręce dotykały skóry tylko końcami palców. (Jen. Okr. t. I, str. 318.)

³⁾ Castrén. Grammatik d. Sam. Spr., str. 191, 194, 195, 204. Liczebniki 8, 9 i 10 bywają w różnych dyja-

¹⁾ Middendorff. L. c. str. 1412.

²⁾ L. c.

metryki, rysunków i kaligrafii. Pomimo to samojedzi nie czują wcale potrzeby nauki czytania i pisania (Finsch) i nawet własnych znaków pisarskich nie posiadają (Abramow).

Nie są też pozbawieni samojedzi zmysłu poetycznego. Mają poematy heroiczne, których treść jest stałą, a styl w zupełności zależny od deklamatora. Gdy się zdarzy dobry deklamator, przesiadują przy nim całe noce. Śpiewają też pieśni liryczne nie pozbawione wdzięku, które każdy niemal komponuje. Bardzo udaną jest pieśń weselna, przytoczona przez Castrona, a Finsch chwali pieśń o kwiatkach podaną przez Schrenka¹⁾. Posiadają też muzykę prostą, monotonną, niezbyt przyjemnie dla naszego ucha wykonywaną, ale dowodzącą, że i tego zmysłu mają zarodki.

Chcąc sądzić o ich rysunkach z bałwanów, należałoby przypuścić, że mało mają do rysunków zdolności. Jednakże rozpatrując rozmaite ich ozdoby, rysunki na sukniach, kobiałkach brzożowych i t. d., niemające nic wspólnego z rosyjskimi, przychodzi się do przekonania, że i na tem polu nie są pozbawieni gustu. Finsch twierdzi, iż wiele ich wyrobów odznacza się smakiem artystycznym i czystością roboty, świadcząca o pilności i pracowitości.

Wobec charakterystyki wyżej podanej, czyż można dać wiarę słowom Pallasa (Zujewa), ks. Kostrowa, Abramowa i innych, że despotyczne grubiaństwo w obojętści się z żonami, jest ogólną właściwością samojedów. Wolimy być z Finschem i Middendorffem sprzecznego zdania. I oni, i inni podróżnicy wcale nie zauważyli złego obchodzenia się samojedów z żonami. Przeciwnie widzieli, że kobiety jedzą razem z mężczyznami, że przyjmują udział w obrzędach szamańskich, a wiemy już, że mogą być szamankami. Widocznie, opinia rozpowszechniona przez Zujewa i innych urobiła się na podstawie rozlicznych przesądów i ceremonij dotyczących kobiety, które we-

lektach samojedzkich, już to wzięte z innych języków, już pochodne, już wreszcie złożone, co według Castrona, przemawia za późniejszym ich pochodzeniem. Szereg pierwotnych liczebników we wszystkich językach samojedzkich i fińskich, kończy się na 7 i z tego powodu liczba ta pozyskała szczególną ważność w pieśniach i sagach powyższych ludów.

¹⁾ Schrenk. Reise durch die Tundern d. Samoj. str. 316. Finsch et Brehm. L. c.

dług naszych pojęć, są dla niej poniżające. I tak Zujew opowiada, iż kobieta nie odważy się do świeżo postawionego namiotu wejść, zanim się nie okadzi nad fajerką włosiem renifera. Podobnie musi okadzać przedmiot na którym siedziała, sanie od których odprzegła renifery i wszelkie inne przedmioty. Niewolno jej przerwać szeregu san w drodze, ale musi je obejść. Gdy w namiocie mąż położy żerdź przed ogniskiem, niewolno jój przekroczyć tój granicy. Niewolno jeść głowy renifera, bo to ściągnie na rodzinę nieszczęście. Najmniej godnym pozazdroszczenia jest jój stan podczas menstruacji. Musi się wtedy bardzo często okadzać włosiem renifera lub bobra, niewolno jój przygotowywać pokarmu dla męża i wogóle cośkolwiek podać, niewolno jeść świeżego mięsa i t. d.

Bezwarunkowo prawa zwyczajowe samojedów stawiają kobietę na bardzo podrzędnem stanowisku. Widzieliśmy już w opisie Abramowa, że po zabiciu renifera kobiety muszą czekać aż się mężczyźni nasycą, a Middendorff wspomina, że są tak uległe, iż nawet o wódkę nie śmiały się dopominać. Dalej mówi tenże uczony, że mężczyźni obojętnie i bezczynnie patrzą na to, jak żony ich przy największej burzy ustawiają namiot, wygrzebują gałązki brzozy czolgającej się, lub rozrąbują drzewo na opał, że nie każą im odpocząć, gdy zaraz po ugotowaniu jedzenia biorą się do pracy około dzieci, namiotu, odzieży, ale to objaśnia się wysokim podziałem pracy na tundrze. Za to nigdy kobieta nie pracowała na łodzi i wejść jój na łódź niewolno¹⁾. Pomimo to wszystko, Middendorff nigdy nie widział złego obchodzenia się z kobietą, nawet ostre słowo uchodzi za rzadkość, a fakt, że znajomy jego Oko był swą żonę, poczytywano powszechnie za niezmiernie rzadki wyjątek²⁾. (Dok. nast.)

KORESPONDECYJA WSZECHŚWIATA.

Posiedzenie Towarzystwa Przyrodn. Polskich im. Kopernika we Lwowie.

Dnia 27 Listopada odbyło się trzecie z kolei posiedzenie Przyrodników Polskich im.

¹⁾ Reiseberichte und Briefe, str. 175 — 184. Schrenk l. c. Pieśni i baśnie Samojedów, str. 332—336.

²⁾ L. c. str. 1423 i 1445.

Kopernika. Na posiedzeniu tem miano dwa wykłady: 1) prof. Br. Radziszewski o budowie glijoksaliny i ciał homologicznych; 2) prof. Petelenz o podziale pierwotniaków (Protozoa).

1) Glijoksaliną $C_2 H_4 N_2$, otrzymaną przez Debusa działaniem amonijaku na glijoksal $C_2 H_2 O_2$, zajmowali się następnie Lubawin, Wallach, Wyss, którzy starali się rozjaśnić jej budowę. Według cytowanych chemików, a głównie Wallacha, ma ona być złożoną tak: $CH-CH-CH=NH$, a według prof. Radzi-



szewskiego budowa jej przedstawić się da

wzorem $\begin{array}{l} CH=N \\ | \\ CH=N \end{array} \rangle CH_2$, który lepiej odpowiada

sposobowi jej otrzymania i zachowania się tego ciała względem pewnych reakcyj chemicznych. Jeszcze w r. 1876 prof. R. zauważył, że przy działaniu amonijaku na benzyl $[C_6H_5 \cdot CO]^2$, zmieszany z aldehydem benzoesowym $C_6H_5 \cdot COH$, powstaje ciało azotowe — lofina i że działanie to amonijaku wyraża się wzorem: $(C_6H_5 \cdot CO)^2 + C_6H_5 \cdot COH + 2NH_3 = 3H_2O + C_6H_5-C \begin{array}{l} =N \\ | \\ =N \end{array} \rangle CH \cdot C_6H_5$. Od tej reakcji

zrobił prof. Radz. bardzo piękne przejście do ciał tłuszczowych, do otrzymania glijoksaliny i jej homologów w podobny zupełnie sposób, co pozwoliło mu przyjść do podanej budowy glijoksaliny. Glijoksalinę i jej homologi, otrzymuje prof. R. z odpowiednich dwuacetonów $R-CO-CO-R$ ($R=H$ lub wogóle $C_n H_{2n+1}$) i aldehydów $R-COH$ pod działaniem amonijaku: glijoksalinę z dwuacetonu $HCO-COH$, t. j. glijoksalu (przy $R=H$) i aldehydu octowego CH_3COH ($R=CH_3$), a homologi przy użyciu aldehydów wyższych. Przy użyciu aldehydu octowego powstaje nie sama glijoksalina, lecz t. zw. paraoksalometylina, t. j. glijoksalina, w której jeden H zastąpiony przez CH_3 i której budowa będzie

według prof. R. $\begin{array}{l} CH=N \\ | \\ CH=N \end{array} \rangle CH \cdot CH_3$. Dalej

prof. R. otrzymał przy użyciu nie czystego aldehydu, lecz podwójnego jego połączenia z amonijakiem $CH_3 \cdot COH \cdot 2NH_3$, daleko łatwiej przy współudziale glijoksalu, paraoksalometylinę, niż przy użyciu samego aldehydu.

W ostatnich dopiero czasach Japp, zajmując się lofiną, przychodzi do odmiennego nieco jej wzoru budowy. a przyznając słusność poglądu na budowę glijoksaliny prof. Radziszewskiego, zmienia nieco jej wzór budowy na

następujący: $\begin{array}{l} CH-NH \\ || \\ CH-N \end{array} \rangle CH$. Według Jappa,

do takiej zmiany budowy glijoksaliny zmuszają go niektóre reakcje i własności tego ciała: mianowicie fakt, że jeden H w niej zachowuje się odmiennie, niż trzy pozostałe. Prof. Radz. pomimo tych uwag nie przyznaje wzoru Jappa i uważa swój za racjonalniejszy, sprzeczność zaś w zachowaniu się wodorów przyjmuje, lecz objaśnia, że fakt taki nie jest wyjątkowym w chemii, że wprowadzenie np. grupy NO_2 do CH_4 daje nitrometan $CH_3 \cdot NO_2$, przyczem już obecność NO_2 wpływa tak na wodory, że tylko jeden z nich można zastąpić dalej np. przez sod i można otrzymać tylko CH_2NaNO_2 , a nie $CHNa_2 \cdot NO_2$ lub $CHNa \cdot NO_2$. Od siebie dodaje, że dla tej samej zasady niemożna pewnie otrzymać penta-heksanitrofenolów i t. d. Zrosztą u Jappa, chociaż to jest uwaga samego korespondenta, w glijoksalinie jeden H ma się znajdować przy azocie, a jeżeli chodzi o tożsamości zachowania się $3H$, będących przy węglu, a glijoksalina otrzymuje się w sposób analogiczny z lofiną, to i u Jappa występuje rozmaitość w zachowaniu się samych azotów w amonijaku: według Jappa tylko połowa użytego amonijaku oddaje wszystkie wodory, a połowa tylko $\frac{2}{3}$ do wytworzenia wody z tlenami glijoksalu i aldehydu. Z tego względu zarzut jego nie wydaje się mi zarzutem.

Prof. Petelenz z powodu wychodzącej książki H. G. Bronna: „Klassen und Ordnungen des Thier Reiches“ 1882, której pierwsze wydanie było w r. 1859, a obecnie nanowo jest opracowywanem przez O. Bütschlego, mówi o postępach w rozwoju badań samych Pierwotniaków, o zmianach i postępach w ich systematyce, podaje w zestawieniu dawniejszy ich podział Bronna i podział obecnie przyjęty w opracowaniu Bütschlego, charakteryzuje główne gromady pod względem ich budowy, pod względem fizjologicznym i różnice oraz typowe okazy demonstruje rysunkami na żelatynie. Bronn w 1859 r. dzielił pierwotniaki (zw. u niego Amorphozoa) na 4 gro-

mady: 1) Spongia (gąbki), 2) Polycystina (Kracienniki), 3) Rhizopoda (Rozróżki), 4) Infusoria (Wymoczki). — Obecnie Bütschle dzieli na: 1) Sarcodina (pierwoszcząki), 2) Gregarina, 3) Infusoria, zato pierwszą gromadę Sarcodina dzieli na 3 grupy: 1) Rhizopoda 2) Heliozoa (gwiazdowce) i 3) Radiolaria (promieniowce). Z tego podziału się okazuje, że pierwsze gromady uległy zmianie przy nowej systematyce i przy dalszem ich badaniu może będą nowe zmiany zaprowadzone.

Z powodu powyższego wykładu D-r Kamiński podał kilka uwag nad nowszemi podziałami niższych roślin (Thallophyta) i zaznaczył, że obecnie te podziały są chwiejne i wiele zostawiają do życzenia.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Br. P.

KRONIKA NAUKOWA.

— Wystawa elektryczna w Wiedniu (1883 r.). Jeszcze nie przebrzmiały sprawozdania naukowe o wystawie elektrycznej, odbytej w zeszłym roku w Paryżu, a już specjalne pisma podają nam wiadomości z wystawy elektrycznej monachijskiej, podczas której, jak wiadomo, dokonywane były całe szeregi doświadczeń i badań elektro-technicznych. W obecnej chwili prawdopodobnie jest już otwarta wystawa elektryczna w Londynie, zapowiedziana na dzień 1 listopada r. b. (Wszechświat № 25, Kronika). W przyszłym roku będziemy mieli międzynarodową elektryczną wystawę w Wiedniu, która ma trwać od 1 Sierpnia do 1 Października; będzie się mieścić w rotundzie z przyległemi jej budynkami, pozostałemi z wystawy powszechniej z roku 1873.

Przedmioty mające być wystawionemi, zostaną podzielone na 15 następujących klas: 1) Maszyny wytwarzające elektryczność i termostopy, magneto- i dynamo-elektryczne maszyny. 2) Elektryczne akumulatory i regulatory. 3) Przyrządy do mierzenia elektrycznych prądów. 4) Elektryczne oświetlenie. 5) Telefonija. 6) Telegrafija. 7) Galwanoplastyka i elektrochemija. 8) Przenoszenie (transmisja) ruchu za pomocą elektryczności. 9) Zastosowanie elektryczności w sztuce wojskowej.

10) Zastosowanie elektryczności w powszednim życiu, a w szczególności przy obsłudze dróg żelaznych. 11) Zastosowanie elektryczności w medycynie, chirurgii, astronomii, meteorologii, geodezji i rolnictwie. 12) Zastosowanie elektryczności do użytków domowych, dzwonki, pożarne sygnały i t. p. 13) Różne zastosowania elektryczności, jako to: magnesy, igły magnetyczne, reflektory i t. p. 14) Motory używane do wprawiania w ruch maszyn elektrycznych, termostopy do zasilania akumulatorów. 15) Dzieła traktujące o elektryczności.

Wystawcy obowiązani są swoje przedmioty ustawić na miejscach im wyznaczonych najdalej do 15 lipca 1883 r. Pragnący być wystawcami powinni wnieść odpowiednie podanie przed 1 stycznia 1883 roku do komitetu wystawy (Direktions-Komitee der internationalen elektrischen Ausstellung in Wien, I., Hessegasse Nr. 1).

E. D.

— Dr. I. Anderson, dyrektor muzeum w Kalkucie, w swoim katalogu zw: ssących (Catalogue of Mammalia in the Indian museum. part. I. 1881) opisuje między innymi osobliwościami, orangutanga z Sumatry (*Simia Abelli* s. bicolor), jako nowy gatunek odmienny od orangutanga z Borneo (*Simia satyrus*). Tym sposobem mielibyśmy dwa gatunki małp najbliższych człowiekowi (antropomorficznych) z Azji, jak mamy 2 gatunki z Afryki — goryla i szympansa.

Simia Abelli, posiada czaszkę silniejszą, pysk mocniej rozwinięty, grzebienie na czaszce silniej rozwinięte i szczękę dolną potężniejszą, niż *Simia satyrus*, przytem kolor sierści inny. Jednem słowem orangutang z Sumatry, reprezentuje w Azji formę odpowiadającą gorylowi. Niestety jednak, muzeum w Kalkucie posiada tylko jedną czaszkę zupełną formy z Sumatry, z tego powodu trudno zdecydować czy to odmienny gatunek, czy też różnice osobnikowe.

A. S.

Treść: Różnica pomiędzy zwierzęciem a rośliną, przez prof. Edwarda Strasburgera. — O przemianach owadów (Metamorphoses insectorum), podał D-r J. Szabl. (ciąg dalszy). — Rośliny skrytokwiatowe (Cryptogamae). Opisanie ich budowy, tudzież sposobów zbierania, preparowania i badania, przez D-ra Kazimierza Filipowicza (dokończenie). — Samojedzi, studjum etnologiczne Bronisława Rejchmana (ciąg dalszy). — Korespondencja. — Kronika naukowa. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

wydawany staraniem

Eug. Dziewulskiego i Br. Znatowicza,

tom I. za r. 1881 i tom II. za r. 1882

do nabycia we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.