


**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**
**PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“**
**W Warszawie:** rocznie rs. 6, kwartalnie rs. 1 kop. 50.

**Na Prowincyi** rocznie rs. 7 kop. 20, kwartalnie rs. 1 kop. 80.

**W Cesarstwie** austryjackiem rocznie 10 zlr. niemieckiem rocznie 20 Rmrk.

**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. Trójdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

**Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2**

## Karol Robert Darwin.

### WSPOMNIENIE POŚMIERTNE

skreślił

**A. Wrześniowski.**

Karol Darwin obszernym i głębokim swym poglądem na istoty ożywione zmienił nasze zapatrywanie się na wzajemny stosunek tych istot i przedstawił je w nowem zupełnie świetle, jednym słowem z gruntu zreformował nauki bijologiczne, wlewając w nie nowe życie i otwierając nowe dziedziny badania. Daleko sięgające pomysły Darwina niesłychany wpływ wywarły na nauki bijologiczne, oraz w wysokim stopniu zajęły umysł nie tylko fachowych przyrodników, ale nadto całego, można powiedzieć, ogółu, chociażby nieco myślących ludzi.

Jedni starają się bronić sztandaru Darwinizmu, inni usiłują go obalić, ale rzadko kto pozostaje obojętnym widzem walki, która zarzewając strony wojujące, niekiedy zbyt daleko je porywała. Pomiędzy stronnikami teorii Darwina spotykamy wielu, conajmniej znakomitą większość, wybitniejszych bijologów i myślicieli, oraz liczne zastępy mniej znakomitych badaczy. Należy jednak przy-

znać, że pomiędzy stronnikami Darwina zdarzają się także egzaltowani fanatycy, którzy w zbyt dużej żarliwości przenoszą teorię do obcych jej krain, starają się służyć jej ukrywaniem i przekręcaniem prawdziwego znaczenia mniej dogodnych dla nich faktów, oraz odsądzają od czci i wiary ludzi innego przekonania. Tacy zanadto gorliwi przyjaciele, zbyt wiele posiadający krewkości i stanowczości, dużo szkodzą powodzeniu głębokich pomysłów Darwina, albowiem mniej z rzeczą obecną mniemają, jakoby teoria zasadzała się na takich i tym podobnych frazesach, wykrzyknikach i innych nadużyciach słowa. Zbyteczna żarliwość stronników nieco zachwiała zimną krew samego nawet wodza, który jednak wkrótce odzyskał panowanie nad wyobraźnią. Jeżeli zwolennicy Darwina niezawsze umieli panować nad sobą i dawali unosić się namiętności, która nigdy nie powinna zamącać czystego źródła nauki, to z drugiej strony należy przyznać, że przeciwnicy niemniej często wojowali niewłaściwą bronią przekręcania prawdy, potokami nieuzasadnionych a gwałtownych, niekiedy zelżywych frazesów, oraz sofistycznymi dowodzeniami. Pośród tego gorącego, często namiętnego i zjadliwie prowadzonego sporu najzwyklejszym pozostał sam Darwin, który nigdy nie przekroczył granic prawdziwie naukowej

polemiki, a napaści osobiste pozostawiał bez odpowiedzi, pokrywając je zupełnem milczeniem. Bądźco bądź sumienna krytyka przeciwników niemniejże posiada zasługi od sumiennych studyjów życzliwego Darwinowi obozu, gdy tymczasem namiętne wycieczki z obu stron szkodziły samej tylko niewłaściwie bronionej sprawie.

Teoryja, która zdolna tak dalece zająć i poruszyć umysły nawet ludzi, niemających bezpośredniego zetknięcia z naukami, która obudziła niesłychany zapal przeciwników i zwolenników, może być należyte oceniona dopiero po długich i sumiennych studyjach, któreby pozwoliły dobrze rozpatrzeć ją we wszelkich szczegółach i dały możność rozobrać wszystko, co na jej korzyść przemawia, oraz wszystko, co przeciwko niej przytoczono. Nieposiadając gotowych a odpowiednio obszernych studyjów, nie mogę kusić się o podanie wyczerpującego sprawozdania o naukowej działalności wielkiego badacza i myśliciela, ani też mogę odważyć się na krytykę jego poglądów, lecz winienem zadowolnić się wskazaniem istotnych zasad pociągającej teoryi, oraz pobieżnym przeglądem niezwykle rozległych spostrzeżeń naukowych Darwina.

\* \* \*

Do najbardziej zadziwiających zjawisk życiowych niewątpliwie należy zdolność rozmnażania się, polegająca na wydawaniu potomstwa do rodziców podobnego, które ze swój strony odziedziczone właściwości przekazują dalszemu pokoleniu i tak dalej. Skutkiem ciągłego przechodzenia z pokolenia do pokolenia pewnych właściwości, właściwości te z konieczności stają coraz bardziej rozpowszechnionymi, t. j. występują u coraz liczniejszych osobników. W rzeczy samej rozwój zawsze zmierza do odtworzenia typu rodzicielskiego, skutkiem czego pewne własności budowy (oraz zdolności fizjologiczne), przechodząc z pokolenia na pokolenie, mogą się tysiące lat utrzymywać, jak tego dowodzą zwierzęta zabalsamowane i przechowane w piramidach egipskich, oraz szczątki zwierząt kopalnych. To przechodzenie na potomstwo właściwości budowy i zdolności fizjologicznych rodziców oznaczono nazwą *dziedziczności* (*atavismus*), której potomstwo zawdzięcza swe podobieństwo do rodziców.

Pomimo całego podobieństwa do rodziców każdy potomek pospolicie okazuje pewną wyłączość, pewne zboczenia: skutkiem tego każdy osobnik, pomimo podobieństwa do wielu innych osobników, jednocześnie odznacza się pewnemi, jemu tylko właściwemi wyłączościami, po których można go odróżnić od innych pokrewnych osobników. Tę dążność potomstwa do wytwarzania pewnych odrębności, nazwano *zmiennością* (*variabilitas*).

Tak tedy, podczas swego rozwoju, każda istota ożywiona pozostaje pod wpływem dwu sprzecznych dążeń: dziedziczności i zmienności; pierwsza usiłuje uczynić potomka podobnym a druga niepodobnym do rodziców. Przewagę posiada dziedziczność i dlatego, pomimo zboczeń, potomstwo zachowuje tyle podobieństwa do rodziców.

Zboczenia, objawiające się u potomstwa skutkiem zmienności, pospolicie bywają drobne i mało widoczne, czasami jednak bardziej wybitne, niekiedy nawet uderzające i wtedy nazywamy je potwornością. Najważniejszem dla nas jest to, że zboczenia są w wysokim stopniu dziedziczne, t. j. z wielką łatwością przechodzą z pokolenia na pokolenie. Huxley przytacza dwa nader wybitne przykłady raptownie powstałych bardzo znacznych zboczeń, które w wysokim stopniu były dziedziczne. Przykłady to szczegółowo opisał Huxley w odczytach przełożonych na język polski <sup>1)</sup>, a zatem wystarczy tutaj kilka tylko uwag.

Według świadectwa wielkiego entomologa francuskiego Réaumur'a, młotańczyk Gratio Kellein miał po sześć palców u każdej ręki i nogi. W jego potomstwie w pierwszym i drugim pokoleniu potworność ta bardzo uporczywie występowała, lecz o budowie rąk i nóg dalszego potomstwa, t. j. prawnuków nie wiadomo. Przykład ten dowodzi dziedziczności zboczeń, lecz następujący dowodzi nadto łatwego stosunkowo utrwalania się zboczeń w potomstwie zmienionego przodka.

W Massachusetts nad Charles River (w Ameryce północnej) u pewnego kolonisty, posiadającego 15 owiec i jednego tryka, — 1791 r. jedna z maciorek wydała jagnię samezo niezwykłej budowy, albowiem posiadało wydłużone ciało i krótkie krzywo nogi. Skutkiem

<sup>1)</sup> T. H. Huxley. O przyczynach zjawisk w naturze organicznej. Warszawa. 1873, str. 73—77.

takięj budowy ciała tryk nie mógł przesadzać płotu, jak to czyniły owce w powołanej miejscowości hodowane. Przeskakiwanie ogrodzeń bardzo było niedogodne dla właścicieli, albowiem owce bez ustanku wpadały na cudze grunty i stawały się powodem sprzeczek sąsiedzkich; właściciel potwornego tryka powziął tedy myśl użycia go jako reproduktora, celem otrzymania rasy do skoków niezdatnej, co zupełnie się powiodło, albowiem dziwne zбочenie w budowie tryka było w wysokim stopniu dziedziczne i z wielką czystością odzwiercało się w potomstwie. Pułkownik Humphrey, który 1813 r. rzecz całą opisał, podaje, że w potomstwie krzywonogich osobników łączonych ze zwykłymi owcami występowała i jedna i druga forma, ale obiedwie zawsze występowały w zupełnej czystości i nigdy nie zdarzały się formy przejściowe. Ostatecznie, przy ciągłym dopuszczaniu do rozmnażania samych tylko krzywonogich osobników, rasa ta, nazwana ankonami, bardzo szybko się ustaliła i rozpowszechniła w Massachusetts, lecz po wprowadzeniu merynosów została zaniechana, tak, że pułkownik Humphrey 1813 r. zaledwie z trudnością dostał szkielet prawdziwego ankona.

Ankony doskonałym są przykładem sposobów wytwarzania nowych ras zwierząt domowych. Postępowanie jest tu pokrótce następujące. Gdy u pewnych osobników spostrzegamy jakies zбочenie, które uważamy za pożyteczne, albo też znajdujemy w niem upodobanie (np. masę psów lub koni), staramy się po osobnikach tych otrzymać potomstwo, z którego do rozmnażania znów wybieramy te osobniki, które w najwyższym stopniu okazują owe pożądane zбочenie i tak dalej. Skutkiem takiego stale powtarzanego wyboru można stosunkowo szybko wytworzyć nową rasę, jak tego ankony dowodzą, albowiem ich rasa powstała 1791 r., a do 1813 r. nietylko się rozpowszechniła, ale nawet zaczęła upadać skutkiem zaniedbania.

Takie postępowanie, polegające na wybięranii przez człowieka osobników do hodowli przeznaczonych, odróżnia Darwin jako wybór sztuczny. Dla dokonania takiego wyboru konieczne jest tedy czynne wdanie się człowieka.

(C. d. n.)

## Rosliny skrytokwiatowe

(*Cryptogamae*).

Opisanie ich budowy, tudzież sposobów zbierania, preparowania i badania

przez

D-ra Kazimierza Filipowicza.

(Z 2 litografowanemi tablicami.)

### Wodorosty (*Algae*).

13. Rosliny do tój klasy należące, przedstawiają niezmiernie bogactwo najróżnorodniejszych postaci. Począwszy od pojedynczej komórki, niedostrzegalnej gołym okiem, spotykamy wszelkie możliwe formy przejściowe aż do owych olbrzymich wodorostów morskich, dochodzących do 150 stóp długości i więcej, a które przypominają kształtem rośliny jawno-pleiowe i tworzą niekiedy prawdziwe podwodne lasy lub pływają w zbitęj masie na znacznej przestrzeni.

14. U wodorostów, stojących na najniższym stopniu rozwoju, całą roślinę stanowi jedna tylko komórka. I tu jednakże panuje nadzwyczajna różnaitosć tak co do kształtu, jakoteż co do wielkości. Znany powszechnie *Protococcus* jest komórką kulistą, zaledwie  $\frac{1}{300}$  milim. średnicy mającą; inne wodorosty jednokomórkowe przedstawiają się w postaci walcowatej, wrzecionowatej, tabliczkowatej i t. d. U niektórych plecha utworzona z jednej komórki rurkowatej dochodzi nieraz znacznej wielkości, rozgałęzia się na jednym lub obu końcach, tworząc w ten sposób jakby łodygę, korzeń i gałązki, jak np. pospolita u nas *Vaucheria*. (fig. 14 A.). Wodorosty jednokomórkowe żyją jużto oddzielnie, jużto łączą się w rodziny, t. zw. kolonije. Kolonije takie tworzą się w rozmaity sposób. Albo komórki powstałe z podziału pozostają w komórce macierzystej, która zamienia się w masę galaretowatą (jak np. *Gloeocapsa* (fig. 1), albo też, co się rzadziej zdarza, w początku żyją oddzielnie, po niejakiim dopiero czasie układają się obok siebie w pewien oznaczony sposób, by dalej wspólnie rosnać i rozwijać się (*Hydrodictyon*, *Pediastrum*) (fig. 7). U innych jednokomórkowych, np. o k r z e m k ó w (*Diatomaceae* v. *Bacillariaceae*), pojedyncze indywidua szepiają się ze sobą, tworząc nitki, wstęgi i t. p.

15. Te ostatnio formy stanowią przejście do wodorostów wielokomórkowych, przedstawiających postać nitki złożonych z komórek połączonych ze sobą linijnie w jeden rząd, jak np. u wodorostów z rodziny *Conferveae*. Nitki takie mogą się rozgałęziać, a wtedy plecha przybiera postać krzaczystą, przyczem gałązki bywają albo w zupełności podobne do nici pierwotnej (osiowej), lub też budowa ich jest odmienna, a wzrost ograniczony, gdy tymczasem nie osiowa posiada wzrost nieograniczony.

16. U wielu wodorostów plecha tworzy błonę jednowarstwową i zowie się wtedy płochą liściastą (*thallus phylloideus*). Błona taka bywa rozmaitego kształtu, niekiedy przedstawia postać woreczków pojedynczych lub rozgałęzionych (*Enteromorpha*).

17. Nakoniec u najwyżej uorganizowanych wodorostów, plecha przybiera pozór roślin wyższych; odróżnić tu już możemy oddzielne organy podobne do łodygi, liści i korzeni, jakoteż różne tkanki, z wyjątkiem naturalnie tkanki naczyniowej.

18. Wodorosty, jak wiadomo, nie posiadają prawdziwych korzeni, u wielu jednak dolny koniec plechy w rozmaity sposób się rozszniera, wydłuża lub rozgałęzia, tworząc tym sposobem organy, zapomocą których roślina przytwierdza się do ciał stałych jak kamienio, muszle, drzewo i t. p.

19. Komórki składające płochę wodorostów zachowują się co do wzrostu, sposobu dzielenia się i zawartości (treści), podobnie jak komórki roślin wyższych. Błona komórkowa, zwykle bezbarwna, rzadziej zabarwiona, przedstawia u wszystkich, choć w bardzo różnym stopniu, skłonność do przemiany śluzowej. U wielu nitkowatych wodorostów powstaje przez to rodzaj pochewki galaretowatej, otaczającej roślinę; u jednokomórkowych zaś, komórki z podziału powstałe, połączone przez tak zgumretowaciale osłonki, tworzą większe lub mniejsze galaretowate lub chrząstkowate masy najrozmaitszego kształtu. U o k r z o m k ó w (*Diatomeae*), błona komórkowa zawiera bardzo znaczną ilość krzemionki i przytem jest rzeźbioną w najpyszniejsze i najdelikatniejsze wzory. Błona niektórych wodorostów napojona jest węglanem wapnia (*Acetabulariae*, *Melobesiaceae*).

20. Część komórki stanowi protoplazma, u wodorostów najniższych jednostajnie zabarwiona i bez jądra, u wyższych rozdzielona na część zabarwioną (*endochrom*) i bezbarwną, zawierającą jądro, ziarnka krochmalu, kropelki tłuszczu i t. d. U wielu gatunków zabarwioną część protoplazmy przybiera rozmaite, nieraz bardzo piękne kształty, tworzy pierścienie, wstęgi, gwiazdy i t. p.

21. Zabarwienie to pochodzi od zieleni (chlorofilu), która tylko u wodorostów zielonych (*Chlorophyceae*) jest w stanie czystym. U innych chlorofil pomieszany jest z różnemi barwnikami, mianowicie niebieskim (*phykocyan*), żółtobrunatnym (*phykoeritrin* i *phykophaein*) lub czerwonym (*phykoerithrin*). Po wylugowaniu tych barwników wodą lub rozcieńczonym alkoholem, pozostaje czysty chlorofil (który rozpuszcza się dopiero w stężonym alkoholu).

22. S p o s ó b r o z m n a ż a n i a się wodorostów przedstawia niezmierną różnorodność, ale też i niezmierną trudność w badaniu; pomimo tego jednakże u wielu rodzin daleko dokładniej jest znany, aniżeli u innych roślin. Rozmnażanie b e z p ł o i o w e (wegietacyjne) odbywa się za pośrednictwem komórek zwanych r o z r o d k a m i; komórki te bywają nieruchome (*gonidia*), lub też ruchome, opatrzone rzęsami. Te ostatnie spotykamy u wielu wodorostów zielonych i u niektórych brunatnych; nazywamy je p ł y w k a m i (*zoogonidia*, *zoosporae*). Powstają one w pewnych oznaczonych komórkach płochy, przez podział protoplazmy, a wydostawszy się na zewnątrz komórki macierzystej, czas jakiś (1 1/2 godziny do kilku dni) swobodnie poruszają się w wodzie, aż naroszeie przechodzą w stan spoczynku i poczynają kiełkować. Pływki poruszają się zapomocą r z e s ó w (*cilia*), będących delikatnemi wyrostkami protoplazmy. Rzęsy to opisując linią śrubową, nadają pływkom ruch podwójny, mianowicie postępowy i obrotowy około osi podłużnej, przyczem koniec opatrzone rzęsami skierowany jest zawsze ku przodowi. Pływki mają zwykle kształt jajo-waty, wypełnione są zieloną lub brunatną treścią, przedni tylko koniec, t. zw. d z i ó b, jest bezbarwny, zaostrowany, opatrzone najczęściej dwiema lub czterema rzęsami i czerwoną plamką zwaną o c z k i e m (fig. 4). Niekiedy cała powierzchnia pływki pokryta jest rzęsa-

mi (*Vaucheria*), lub też, jak u *Oedogonium*, rzęsy tworzą rąbek wokół bezbarwnego końca pływki (fig. 3). U brunatnych wodorostów (*Melanophyceae*) pływki są także brunatne i posiadają dwie nierówne rzęsy, wychodzące z plamki czerwonej (oczka), a nie z końca przedniego; przyczem rzęsa dłuższa skierowana jest ku przodowi, krótsza zaś ku tyłowi (fig. 5). U wodorostów czerwonych (*Rhodophyceae*) miejsce pływki zastępują t. zw. p o c z w ó r n e r o z r o d k i (*tetragonidiae*, *tetrasporae*), t. j. nieruchome grupy komórek, powstające z podziału komórki macierzystej (*tetrasporangium*) na cztery części. Takie poczwórne rozrodki niekiedy tworzą się na wierzchołku osobnych gałązek plechy.

23. Wodorosty jednokomórkowe rozmnażają się przez p o d z i a ł. Najbardziej interesujący sposób podziału przedstawiają wodorosty z rodziny d e s m i d y j ó w (*Desmidiaceae*) i o k r z e m k ó w (*Diatomaceae*). U pierwszych, których plecha jest, jak wiadomo, bardzo symetrycznie zbudowaną komórką, zewnętrzną warstwę błony komórkowej pęka kolisto na równiku komórki, poczem obie połowy komórki połączone tylko wewnętrzną osłonką protoplazmy, jakby mostem, odsuwają się od siebie (fig. 6). Następnie powstaje przegroda poprzeczna, dzieląca całą komórkę macierzystą na dwie połowy. Przegródka tak utworzona dzieli się następnie na dwie blaszki, które wypuklają się, a przyjąwszy kształt i wielkość odpowiedniej połowki komórki, pokrywają się błoną komórkową i tym sposobem powstają dwie komórki w zupełności podobne do macierzystej.

24. O k r z e m k i (*Bacillariaeae*, *Diatomaceae*) posiadają szczególnie zbudowaną błonę komórkową, która, jak wiadomo, składa się przeważnie z krzemionki i stanowi t. zw. p a n c e r z. Pancierz ten złożony jest z dwu połówek (skorupek), zachodzących jedna na drugą tak, że cała komórka przedstawia postać pudełeczka (fig. 11 B). Przed rozpoczęciem podziału, skorupki oddalają się od siebie, poczem protoplazmatyczna zawartość komórki rozpada się wzdłuż na dwie połowy, które natychmiast na powierzchni zetknięcia pokrywają się nową błoną. Błona ta w krótkim czasie twardnieje przez odkładanie się krzemionki i przybiera budowę odpowiedniej połowki pancierza komórki macierzystej (fig. 11, C).

Tak więc pancierz nowopowstałej komórki składa się z dwóch komórek różnego wieku, jednej nowo-utworzonej i drugiej, będącej połówką pancierza komórki macierzystej. Ponieważ pancierz krzemionkowy nie rośnie (według PFITZERA), a nowoutworzona skorupka jest mniejsza od macierzystej, która ją obejmuje, przeto przy każdym nowym podziale powstają komórki coraz to mniejsze. Gdy wielkość ich dojdzie do pewnego minimum, tworzą się wtedy znowu komórki pierwotnej wielkości (*auxosporae*) tym sposobem, że protoplazmatyczna treść małej komórki opuszcza pancierz, rośnie, a następnie pokrywa się nową błoną.

25. U większej części wodorostów, obok bezpłciowego, istnieje rozmnażanie płciowe, polegające wogóle na tem, że w dwu różnych komórkach macierzystych powstają komórki rozplodowe, które łącząc się ze sobą wydają komórkę zwaną z a r o d n i k i e m (*spora*). Rozmnażanie płciowe występuje w trzech formach: 1) jako tak zwane sprzężenie (*copulatio*, *conjugatio*, *zygosis*); 2) przez z l a n i e s i ę p ł y w e k i 3) przez w ł a ś c i w e z a p ł o d n i e n i e, t. j. połączenie się komórki zwykle ruchomej (męskiej) z komórką nieruchomą (żeńską).

26. Sprzężenie czyli kopulacja polega na połączeniu się dwu zupełnie jednakowych nieruchomych komórek plazmatycznych; z połączenia tego powstaje t. zw. z a r o d n i k s p r z ę ż n y (*zygospora*). Ten sposób rozmnażania płciowego występuje typowo u rodziny *Conjugatae*, obejmującej grupy: *Desmidiaceae* i *Zygnemaceae*. Pierwsze, które jak wiemy, są wodorostami jednokomórkowymi, układają się w celu kopulacji, parami obok siebie, równolegle (np. *Closterium*) lub na krzyż (*Cosmarium*). Następnie błony zewnętrzne obu komórek pękają, a przez otwór w ten sposób utworzony, wysuwa się wyrostek plazmatyczny pokryty osłonką wewnętrzną (fig. 13 A). Wyrostki takie obu kopulujących komórek zlewają się ze sobą w przeciągu 15—40 minut, przyczem osłonki wewnętrzne z całą treścią komórek, odklejają się od błony komórkowej i zlewają w jedną kulistą masę (fig. 13 B). Utworzony w ten sposób zarodnik sprzężny (*zygospora*) już po 10 lub 15 minutach pokrywa się własną błoną komórkową, która wkrótce grubieje i składa się z trzech warstw: zewnętrznej

trznój i wewnętrznej, bezbarwnych i środkowej brunatnej. Błona ta opatrzona jest często kolcami, brodawkami i różnemi wyrostkami najrozmaitszego kształtu (fig. 13 C). Kielkowanie zarodnika sprzężnego odbywa się w ten sposób, że zewnętrzna warstwa błony komórkowej pęka, a treść komórki otoczona wewnętrzną bezbarwną warstwą, wydobywa się i tworzy kulę zarodkową, większą od zarodnika i zawierającą liczne krople tłuszczu bladoczerwonej barwy. Kula zarodkowa pokrywa się błoną, zawartość jej rozpada się na dwie części, przezco powstają dwie nowe komórki, które po rozpuszczeniu się błony kuli zarodkowej, oddzielają się od siebie. Cały ten proces wymaga 1—2 dni.

27. Z wodorostów nitkowatych należących do grupy *Zygnemeae*, weźmiemy dla przykładu rodzaj *Sirogonium*. Dwie nitki tej rośliny przygotowujące się do kopulacji, zginają się kolankowato i odpowiednie komórki, mające się sprzęgać, zrastają się ze sobą (fig. 8 A). Jedna z tych komórek jest znacznie większa od drugiej i nieco wydęta. Zawartość ich ciemnozielona, gruboziarnista, odkleja się wraz z osłonką plazmy od błony komórkowej. Plazma komórki mniejszej, przez otwór powstały w miejscu zrośnięcia się komórek sprzężonych, przelewa się do komórki większej, łączy się z jej treścią w jedną wielką protoplazmatyczną kulę (fig. 8 B), która następnie pokrywa się grubą błoną, tworząc w ten sposób zarodnik, który po zimowym spoczynku kiełkuje. U innych nitkowatych wodorostów, komórki sprzęgające się są zupełnie jednakowe i łączą się z sobą zapomocą rurkowatych wyrostków, jak np. u gatunków z rodzaju *Spirogyra* (fig. 10). W rodzaju *Mesocarpus* zarodnik sprzężny powstaje w kanale łączącym komórki (fig. 9).

28. U o k r z e m k ó w (*Diatomeae*) kopulacja różni się bardzo znacznie od tylko co opisaniej. U niektórych gatunków błona komórkowa (pancerz) roztwiera się, treść komórki występuje na zewnątrz, rośnie, dochodząc do znacznej wielkości i pokrywa się następnie nowym pancierzem, krzemionkowym. Niema tu więc wcale kopulacji, a tylko regeneracja komórki, mająca na celu przywrócenie normalnej wielkości roślinie, która, jak widzieliśmy, wskutek szczególnego podziału, zmniejsza się stopniowo coraz bardziej. U innych okrzemków, dwie (lub więcej) komórki

układają się obok siebie (fig. 12 A), treść ich występuje przez rozwarte pancerze i tak utworzone plazmatyczne komórki zlewają się w jedną, lub też zetknąwszy się ze sobą, znowu się oddalają, poczem każda z nich powiększa się znacznie (fig. 12 B), a nakoniec pokrywa błoną krzemionkową. W ten sposób powstaje jedna lub dwie komórki (*auxosporae*), większe znacznie od macierzystej, lecz zresztą w niczem się od niej nieróżniące.

29. Drugi sposób rozmnażania płciowego, t. zw. z l e w a n i e s i ę p ł y w e k, stanowi przejście pomiędzy zapłodnieniem a kopulacją. Pierwszy przykład takiego rozmnażania odkryty został przez PRINGSHEIMA w r. 1869 u dość pospolitego wodorostu z rodziny *Volvocaceae*, zwanego *Pandorina Morum*. Jednokomórkowa ta roślina tworzy kuliste, żwawo się poruszające kolonije (*coenobium*), złożone z 16 komórek, opatrzonych długimi rzęsami i otoczonych przezroczystą galaretą (fig. 16 I). Rozmnażanie bezpłciowe odbywa się tu w ten sposób, że każda komórka rozpada się na 16 nowych małych komórek. Tak utworzone młode kolonije (fig. 16 II) uwalniają się ze wspólnej, galaretowatej powłoki i pokrywają się nową, dorastając szybko do wielkości kolonii macierzystej. W podobny sposób rozpoczyna się rozmnażanie płciowe, lecz po uwolnieniu się młodych kolonij, pojedyncze komórki oswobadzają się (fig. 16 III); tak powstałe swobodne pływki są rozmaitej wielkości, w tylnym końcu zaokrąglone, zielone, na przednim opatrzonym rzęsami, ostro zakończone, bezbarwne, z plamką czerwoną. Pływki te żwawo się poruszają, a niektóre z nich łączą się parami, stykając się przednimi końcami (fig. 16 IV) i powoli (około 5 minut) zlewają się w jedną kulę, w której z początku widzieć jeszcze można rzęsy i dwie plamki czerwone (oczka) (fig. 16 V). Rzęsy te i oczka wkrótce znikają. Utworzony w ten sposób zarodnik powiększa się i przybiera barwę czerwoną (fig. 16, VII). Jeżeli takie zarodniki zupełnie wysuszone dostaną się znowu do wody, wtedy po upływie 24 godzin zaczynają kiełkować, przyczem błona pęka, a treść wydobywa się w postaci jednej, dwu lub trzech wielkich czerwonych pływek (fig. 16 IX), które w krótkim czasie przestają się poruszać, otaczają się nową galaretowatą powłoką i każda z nich tworzy

przez podział 16 komórek, tj. nową koloniją (fig. 16 X).

30. U niektórych wodorostów z rodziny *Confervaceae*; oprócz pływek służących do rozmnażania bezpłciowego (wegietacyjnych), tak zwanych pływek wielkich (*macrozoosporae*), tworzą się małe (*microzoosporae*), które mogą ze sobą kopulować. Zarodniki powstałe ze zlewania się pływek, nazywają się także sprzężniami (*zygosporae*).

31. U wodorostu *Chlamydomonas*, dwie kopulujące pływki różnią się co do kształtu i wielkości; mniejsza zachowuje się jak męska, t. j. przy kopulacji przelewa w zupełności treść swą do większej (żeńskej). Mamy tu więc naturalne przejście do trzeciego sposobu rozmnażania płciowego, rozmnażania przez właściwe zapłodnienie.

32. Organem żeńskim jest tutaj komórka nieruchoma zwana jajkiem (*oosphaera*, *gonosphaera*) albo pęcherzykiem zarodkowym, powstająca w komórce macierzystej zwaną jajnikiem (*oogonium*). Komórki męskie (ciałka nasienne, *spermatozoidia*, *antherozoidia*) są ruchomymi pływkami, powstałymi z podziału treści komórki macierzystej, zwaną płodnikiem (*antheridium*). Ciałka nasienne wydobywszy się z płodnika, poruszają się zapomocą rzęśców i dostają się do wnętrza jajnika, który w chwili dojścia do zupełnej dojrzałości, otwiera się w rozmaity sposób. Dostawszy się do jajnika, niektóre ciałka nasienne łączą się i zlewają z pęcherzykiem zarodkowym i w ten sposób powstaje komórka, która następnie pokrywa się wielowarstwową błoną i stanowi t. zw. zarodnik (*oospora*). Ten sposób rozmnażania przedstawia w różnych grupach wodorostów pewne charakterystyczne różnice, które najlepiej uwydatnić się dadzą na przykładach.

33. *Vaucheria*, jeden z najpospolitszych u nas wodorostów (na ziemi wilgotnej, między mchami, lub w wodzie), składa się z jednej długiej, rurkowatej komórki, wypełnionej gruboziarnistą protoplazmą, zawierającą chlorofil, rozgałęzioną i niezawierającą jądra (fig. 14 A). Organy płciowe powstają w postaci wyrostków tuż obok siebie (fig. 14 A, h, og) i przedstawiają dwie komórki różnego kształtu. Jajnik zwykle owalny lub kulisty (fig. 14 B, og)

zawiera jeden tylko pęcherzyk zarodkowy (jajko), powstający w ten sposób, że protoplazma jajnika odkleja się od błony, przyczem część protoplazmy gruboziarnista, zielona, gromadzi się pośrodku, część zaś sluzowa bezbarwna, na wierzchołku, który następnie przedłuża się w kształcie dzioba. Płodnik (*antheridium*) jest komórką walcowatą zwykle haczykowato zakrzywioną (fi. 14 B, a), napelnioną treścią bezbarwną, sluzową, z której powstają bardzo małe, liczne ciała nasienne (fig. 14 D). W chwili dojrzałości obie te komórki otwierają się jednocześnie na wierzchołku, ciała nasienne, żwawo się poruszając, otaczają wystającą bezbarwną część (plamkę zarodkową) pęcherzyka zarodkowego; niektóre z nich zetknawszy się z plamką zarodkową, zostają wessane i znikają. Po zapłodnieniu pęcherzyk zarodkowy pokrywa się twardą błoną i przyjmuje barwę czerwoną lub czerwono-brunatną.

34. *Coleochaete*, mały (1—2 milim.), zielony wodorost, którego plecha składa się z nitek rozgałęzionych, żyje w stojącej lub powoli płynącej wodzie, przyczepiony do roślin wodnych. Jajniki formy kulistej, opatrzone długą szyjką, otwierającą się na przyjęcie ciałek nasiennych, znajdują się na wierzchołku krótkich gałązek (fig. 15). Płodniki, małe bardzo, jajowate komórki, są osadzone na wierzchołku innych gałązek zwykle po dwa lub trzy (fig. 15 A, an); każdy płodnik wytwarza tylko jedno kuliste, dwomi rzęsami opatrzone ciało nasienne (fig. 15, z). Po zapłodnieniu jajka komórka plechowa, na której spoczywa jajnik, wypuszcza gałązki, które zrastając się ze sobą, otaczają i okrywają jajnik rodzajem łupiny (fig. 15 A, og''); w ten sposób powstaje owoc (*sporocarpium*). Owoc ten przezimowuje, a dopiero w następnym roku zrzuca łupinę i przez podział treści tworzy grupę komórek, zamieniających się na pływki (fig. 15 C, D). Z tych pływek powstają roślinki bezpłciowe i dopiero po kilku generacjach tworzą się opisane wyżej rośliny, opatrzone organami płciowymi.

(Dok. nast.)

## JAK TWORZY SIĘ CIAŁO ROŚLINY?

Przez **Zn.**

(Dokończenie.)

Gdzie *jakość* składających materij jest jednakowa, tam już widocznie na różnice wpływać muszą tylko względne *ilości* części składowych i zupełny brak podobieństwa we własnościach np. gazu oświetlającego i gutaperki, musimy przypisać tylko różności stosunków ilościowych pomiędzy tworzącymi je pierwiastkami.

Tak jest w rzeczy samej. Stosunki ilościowe mają w składzie związków chemicznych pierwszorzędne znaczenie, a już przy historii związków węglowych stosunkom tym przyznać musimy bezwarunkowe pierwszeństwo przed jakością pierwiastków. Najmniejsza ilość spirytusu bezwodnego, jaka istnieje może w stanie oddzielnym, tak zwana *cząsteczka* tego płynu składa się z 24 części na wagę węgla, 6 wodoru i 16 tlenu, cząsteczka zaś bezwodnego octu, czyli kwasu octowego, ma w sobie 24 części węgla, 4 części wodoru i 32 części tlenu. Widzimy przeto, że kwas octowy ma mniej wodoru a więcej tlenu przy tejże samej ilości węgla co spirytus — to stanowi przyczynę różnicy pomiędzy temi płynami.

Żałuję, że nie mogę w tem miejscu szczegółowiej wyłożyć niektórych jeszcze innych, delikatniejszych, jeżeli tak powiedzieć można, przyczyn różności związków węglowych. Istnieją one i sprawiają, że częstokroć dwa ciała z jednakowym co do jakości i ilości składem chemicznym, różnią się jednak od siebie we wszystkich własnościach. Przykładem takich ciał może być między innymi guma elastyczna czyli kauczuk w porównaniu z olejkim terpentynowym. Pierwsze z tych ciał jest stałe, sprężyste, barwy brunatnej, zapach ma bardzo niewyraźny, przy ogrzewaniu zmienia się, tak, że ani stopione, ani tembardziej zamienione na parę nie może być bez rozkładu; drugie stanowi ciecz bezbarwną i przezroczystą jak woda, z silnym, dla wielu osób przykrym zapachem, a przy ogrzaniu do 160 stopni ciepła wre, to jest zamienia się na parę, która, następnie oziębiona, skrapla się, wydając napowrót olejek terpentynowy

niezmieniony. Różnice przeto we własnościach kauczuku i olejku terpentynowego są ogromne, możnaby nawet powiedzieć, że podobieństw między nimi niema żadnych, a jednak oba te ciała mają jednakowy skład chemiczny, wyrażający się przez 120 części na wagę węgla i 10 części na wagę wodoru. Różnice między takimi ciałami zależą od rozmaitego ułożenia się pierwiastków w cząsteczce danego związku, czyli od budowy chemicznej, albo też od tego, że skład ilościowy jednego z ciał jest wielokrotnością względem drugiego w tem znaczeniu, że olejek terpentynowy ma np. w sobie na każde 120 części węgla 10 części wodoru, a kauczuk na 2 lub 3 razy większą ilość węgla (na 240 lub 360 jego części), również 2 lub 3 razy większą ilość wodoru (20 lub 30 części na wagę tego pierwiastku). Jeżeli przyczynę różnic pomiędzy ciałami o jednakowym składzie stanowi różność ich budowy chemicznej — nazywamy je związkami izomerycznymi; jeżeli skład ilościowy jednego jest wielokrotny względem drugiego, mówimy, że są polimeryczne między sobą.

Z powyższego roztrząsania widać, że liczba związków organicznych, z których składa się ciało rośliny, może być ogromna, pomimo tego, że związki te są utworzone przez cztery tylko pierwiastki chemiczne. Dla łatwiejszego oryentowania się w tem mnóstwie, musiano postarać się o pewien rodzaj systematyki chemicznej, zbliżającej do siebie materje podobne i całą olbrzymią gromadę tych związków podzielono na pewne klasy i grupy. Okazało się, jako podział taki jest możliwy, a nawet do pewnego stopnia łatwy, a z drugiej strony, że upraszcza niezmiernie zadanie chemika, nie tylko dlatego, iż w każdej grupie mieszczą się materje obdarzone całym szeregiem wspólnych własności, ale nadto i dlatego, że pomiędzy grupami istnieją wyraźne stosunki gienetyczne. Przykład objaśniający powyższe słowa łatwo wynaleś pomiędzy ciałami, znanymi z życia potocznego. Tak, wiadomo powszechnie, że rozmaite rośliny (pokrzywa) i drobne zwierzęta (mrówka) wydzielają w swoich organizmach płyn ostry i kwaśny, który dostając się pod naszą skórę, drażni ją i wywołuje pęcherze. Płyn ten otrzymał nazwę kwasu mrówkowego, ponieważ zauważono go naprzód w mrówkach. Wszystkie własności kwasu mrówkowego, to jest jego dzia-



lanie na skórę, jego smak, zapach i nakoniec zachowanie się pod wpływem czynników fizycznych i chemicznych, powtarzają się z niewielką tylko różnicą w kwasie octowym, którego słaby roztwór wodny pod nazwą octu jest nam znany z zastosowania kuchennego, a dalej w kwasie masłowym, tworzącym się w zgorzkleń maśle, w kwasie waleryjanowym, który nadaje zapach i moc leczniczą roślinie kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*). Te przeto kwasy: mrówkowy, octowy, masłowy, waleryjanowy i wiele jeszcze innych, które pomijam, stanowią rodzinę chemiczną materij bardzo do siebie zbliżonych we wszystkich własnościach. Trochę już mniejsze podobieństwo dostrzedz się daje pomiędzy przytoczonymi kwasami, a naprzykład kwasem szczywiowym, mlecznym, cytrynowym, jabłkowym, winnym — w każdym jednak razie wszystkie te ciała są kwasami i przeto stanowią z poprzednimi jedną obszerniejszą gromadę. Gromad podobnych mógłbym przytoczyć znaczną liczbę; wspomnę tylko gromadę alkoholów, do której należy zwyczajny spirytus, wyskok drzewny i t. zw. oleje niedogonowe, stanowiące przyczynę wstrętnego zapachu i trującego działania prostej wódki, szczególnie z ziemniaków pędzonej. Znana jest także powszechnie ze smutnej strony, bo z recept lekarzy i kronik kryminalnych, gromada t. zw. alkaloidów czyli zasad roślinnych, do których liczą strychninę, morfinę, chininę i mnóstwo innych ciał podobnych.

Wspomniałem, że jedną z ważnych okoliczności dla chemika stanowi istnienie pewnych stosunków gienetycznych pomiędzy oddzielnymi gromadami związków. Napoje spirytusowe, zawierające w sobie niewielką ilość alkoholu, np. piwo, wino, jak wiadomo, łatwo kwaśnieją, dając przytem ocet, a więc pomiędzy octem lub raczej zawartym w occie kwasem octowym, a alkoholem musi istnieć jakieś pokrewieństwo. Przemiana alkoholu na kwas octowy odbywa się przez działanie tlenu i nosi naukową nazwę utlenienia. Zapomocą utlenienia każde ciało, podobne do spirytusu, czyli należące do grupy alkoholów, może być przemienione w kwas. Mamy więc w ręku ważną wskazówkę: Spotykając się z jakimś kwasem, poszukujemy alkoholu, z którego on się utworzył i odwrotnie, badając alkohol, staramy się dojść, jaki też kwas powstanie przy jego utle-

nieniu. Nakoniec, tak alkohole, jak kwasy, jak wreszcie i wszystkie inne związki organiczne, staramy się odnosić do najprostszych, to jest do tych, które w swym składzie zawierają najmniej pierwiastków chemicznych. Takimi są węglowodory, materyje, na wzór gazu oświetlającego, nafty, kauczuku i olejku terpentynowego, utworzone tylko z węgla i wodoru. Łatwo pojąć, że na takich najprostszych związkach najwyraźniej okazuje się działanie wszelkich praw chemicznych, a oprócz tego i badanie ich jest łatwiejsze, do pewniejszych prowadzące wyników, aniżeli badanie ciał złożonych.

Takim sposobem węglowodory są, jakgdyby celem mozolnej i ciężkiej nieraz przeszkodami najeżonej drogi, którą przebywa chemik, usiłujący zbadać jakieś ciało organiczne.

Z nieprzejrzaną liczbą poznanych dotychczas ciał organicznych większość i to bardzo znaczna większość należy już dzisiaj do ciał zbadanych, albo przynajmniej do badania podatnych, gdyż zostały już wysświetlone ich stosunki z owymi najprostszymi postaciami związków organicznych, z węglowodorami. Cóż z tego, kiedy w tej stosunkowo mniejszej liczbie, których nie umiano dotąd odnieść do żadnego ze znanych węglowodorów, spotykamy właśnie najważniejsze dla życia organicznego substancyje, takie np. jak mączka, materyja włókien roślinnych i białko. Są to ciała bardzo złożone, a ich własności fizyczne i chemiczne utrudniają w najwyższym stopniu ich badanie. Najczęściej nie rozpuszczają się w żadnym płynie bez zmiany, nie przyjmują postaci geometrycznych czyli nie krystalizują się, przy ogrzewaniu rozkładają się tak łatwo, że o zamienieniu ich na parę ani myśleć można, wreszcie produkty ich rozkładu są liczne i skomplikowane. Wobec takich materyj chemik znajduje się w niemałym kłopotcie. Rozbór chemiczny bezpośrednio wskazuje, że włókno drzewne składa się z 36 części na wagę węgla, 5 — wodoru i 40 — tlenu; uwagi, wypływające z dzisiejszej teoryi chemicznej, każą te liczby podwoić; niektóre zjawiska wskazują, że skład włókna wyraża się przez cztery razy większe cyfry; ale nie mamy żadnej rękojmi, czy nie należy ich pomnożyć przez dziesięć, dwadzieścia lub może więcej nawet. Zupełnie toż samo odnosi się do mącz-

ki i do wielu jeszcze innych, równie ważnych związków. Trzeba dodać, że wszystkie te ciała, są pomiędzy sobą wyraźnie i blisko spokrewnione co do składu, przedstawiając przykłady izomeryi lub może polimeryi, albo też różniąc się w składzie o pewną ilość wodoru i tlenu. Ciała, o które mi głównie idzie w tej chwili, przedstawiają tę jeszcze własność, że składają się jakgdyby z pewnej liczby cząsteczek węgla, połączonych z pewną liczbą cząsteczek wody i z tej przyczyny otrzymały ogólną nazwę wodoranów węgla. Jest zatem tutaj trudność wcale osobliwa, znamy bowiem dokładnie skład chemiczny tych wodoranów węgla i pozornie jest on bardzo prosty. Trzy tylko pierwiastki je tworzą: węgiel, tlen i wodor i wiemy, w jakich stosunkowych ilościach, ale ilości bezwzględnych, a tembardziej tego, co nazywają budową chemiczną, dla wodoranów węgla nie znamy i przy obecnym stanie środków chemicznego badania poznać nie możemy. Co wobec takiej trudności ma począć nauka? Chyba obmyślić przypuszczenie, któreby najprawdopodobniej objaśniało skład i sposób tworzenia się wodoranów węgla.

Jest pewna grupa dobrze i wszechstronnie zbadanych związków organicznych, zwanych aldehydami. Składają się one z węgla, wodoru i tlenu, połączonych ze sobą inaczej i w innych stosunkach, aniżeli w alkoholach i kwasach. Wspólną ich wszystkich własnością jest to, że łatwo i przy najrozmaitszych okolicznościach wydają związki polimeryczne względem siebie, a również łatwo kondensują się, to jest ze swego składu chemicznego wydają pewną ilość wody, dając początek nowym związkom. Pomiędzy temi aldehydami najprostszy jest tak zwany aldehyd mrówkowy, ciało, zawierające w sobie 12 części na wagę węgla, 2 części wodoru i 16 części tlenu. Dla czytelnika, choćby cokolwiek obeznanego z zasadami chemii, jest widocznem, że skład aldehydu mrówkowego zbliża to ciało do wodoranów węgla. Stosunek aldehydu mrówkowego do węglowodoru i przytem do węglowodoru najprostszego ze wszystkich, jest bardzo bliski. Węglowodor ten, zwany metanem albo gazem błotnym, wytwarza się podczas gnicia roślin pod wodą i każdy z nas, pływając łódką po zarośniętym stawie lub sadzawce, widział bulki tego gazu, wypryskujące z wody za poruszeniem dna. Gaz błotny ma w sobie 12 części

węgla a 4 wodoru, prawa zaś chemii twierdzą, że na miejsce dwu części wodoru można do każdego ciała wprowadzić 16 części tlenu. Otóż przez takie zastąpienie połowy wodoru w gazie błotnym szesnastoma częściami tlenu, utworzyłby się aldehyd mrówkowy. Jeżeli skład tego aldehydu pomnożymy przez 6, wypadnie nam bezpośrednio skład cukru, zawartego w owocach i miodzie, oraz wielu innych wodoranów węgla; jeżeli go pomnożymy przez 12 i od iloczynu odejmiemy jedną cząsteczkę wody, wypadnie nam skład cukru zwykłego (z buraków) i mlecznego, a także niektórych innych wodoranów węgla; jeżeli nakoniec pomnożymy go przez liczbę nieznaną, ale w każdym razie wielokrotną względem 6 i od iloczynu odejmiemy również nieznaną, ale w każdym razie większą od 1 liczbę cząsteczek wody, wypadnie nam skład chemiczny mączki, papieru, włókna drzewnego, gumy arabskiej i innych wodoranów węgla. A więc teoretycznie rzeczy biorąc, wodorany węgla, te ciała najważniejsze w zjawiskach życiowych roślin, są produktami polimeryzacji albo kondensacji aldehydu mrówkowego.

Czy jednak te wszystkie materje w istocie tworzą się z aldehydu mrówkowego, a z drugiej strony, czy aldehyd mrówkowy znajduje się w roślinach? Na pierwszą część tego pytania odpowiedzieć można jednym tylko faktem: w pracowni chemicznej zdołano z tego aldehydu otrzymać związek bardzo podobny we własnościach do cukru, ale w roślinach niespotykany. Co do części drugiej, to w październiku r. z. pewien uczony niemiecki (prof. Reinke) ogłosił w pismach specjalnych, że we wszystkich badanych przez niego zielonych częściach roślin znajduje się ciało ze wszech miar do aldehydu podobne.

Jeżeli tak jest w istocie, to przypuszczenie prof. Baeyera pozyskałoby ważny dowód faktyczny. Uczony ten bowiem przed dwunastoma jeszcze laty wygłosił hipotezę, której przedstawieniem pragnę odpowiedzieć na pytanie, zawarte w tytule niniejszej pogadanki. Wiadomo, że liść rośliny absorbuje z atmosfery dwutlenek węgla (12 części węgla i  $2 \times 16 = 32$  części tlenu), podczas gdy korzeń wciąga wodę (2 części wodoru i 16 części tlenu), która następnie rozchodzi się po całym organizmie rośliny. Z drugiej strony liść wyziewa z siebie tlen. Jeżeli przypuścimy, że wyziewanie

tlenu następuje po spotkaniu się dwutlenku węgla w wodę w komórkach liścia, to możemy sądzić, że jest ono następstwem rozkładu dwutlenku węgla, którego węgiel (12 części) z wodą (2 części wodoru i 16 części tlenu) wytwarza wspólnie aldehyd mrówkowy (12 części węgla, 2 części wodoru i 16 części tlenu). Takiego rozkładu nie umiemy wprowadzić wywołać sztucznymi sposobami, ale nie zapominajmy, że w liściu odbywa się on pod wpływem promienia słonecznego, którego przepotężna energija może wywołać najrozmaitsze i najbardziej złożone zjawiska.

Przyszłym badaniom pozostawiony jest zaszczyt stanowczego poparcia lub obalenia powyższej hipotezy na zasadzie faktów, zdobytych drogą obserwacji i doświadczenia. Jest ona częściowa tylko, gdyż niedotykając azotowych związków, zawartych w roślinach, tłumaczy tylko powstawanie pewnych materjałów życiowych. Ale tymczasowo musi wystarczać dla naszego umysłu, znosząc choć w pewnej części sztuczną granicę pomiędzy martwą a żywą materją i objaśniając powstawanie ciał organicznych z nieorganicznych pierwiastków przyrody.

## Szkice z życia fauny pokojowej.

Przez  
Józefa Nusbauma.

(Dokończenie).

Miłym bardzo współlokatorem naszego mieszkania, bo ani nierazącym tak naszego oka, jak czarny karaczan, ani ucha jak monotony świerszecz, jest nasz pająk domowy (*Tagenaria domestica*).

Każdy zna zapewne to brudno-żółte, brunatnymi rysunkami ubarwione, włochate stworzenie z czterema parami nóg, które upstrzone są licznymi ciemnymi obrączkami. Budowa części głebowych pająka ciekawą jest z tego względu, że zamiast szczęk górnych widzimy tu dwa członkowane rożki t. zw. szczękorożki. Są one wewnątrz puste a do wnętrza każdego z nich otwiera się u podstawy gruczoł jadowity. Ten ostatni przedstawia woreczek zaopatrzone nazewnątrz w silnie rozwinięte włókna

mięśniowe, które, kureząc gruczoł, płynną jego jadowitą zawartość wypędzają; ciecz ta, wpuszczona do rany drobnych owadów, którym pająk się żywi, działa na nie zabijająco.

Na szczególną zasługują uwagę przyrządy, służące pająkowi do przedzenia jego misternych nitek pajęczyzny. Materja przedzalna jest wydzielana przez szczególne gruczoły, przedstawiające długie woreczki, u różnych gatunków pająków różne posiadające kształty i leżące w odwłoku ciała pomiędzy wnętrznościami. Kanaly, wyprowadzające z tych gruczołów, kończą się na kilku, zwykle sześciu, maleńkich wzgórkach w tylnej części odwłoka czyli na t. zw. brodawkach przedzalnych. Na wierzchołku każdej takiej brodawki znajdują się około 400 (u niektórych gatunków pająków nawet do 1000) cieniutkich rurczek t. zw. szpułek, przez które wydzieloną zostaje przedzalna materja w postaci tyluż cieniutkich delikatnych włókien; otwory tych rurek może pająk dowolnie zamykać i otwierać. Wychodząca z nich materja jest z początku płynna i jak szkło przezroczysta, ale na powietrzu wnet twardnieje i białawo-szarą przybiera barwę. Wychodzące ze wszystkich szpułek włókna łączą się razem w jedną nitkę pajęczyzny. W miarę tego, czy pająk potrzebuje grubszej, lub też cieńszej nitki, wypuszcza dowolnie z większej lub mniejszej ilości szpułek włókienka. W ten sposób nitka pajęczyzny, której cienkość i delikatność weszła nawet w przysłowie, nie jest tak prostej budowy, jakby to się na pozór zdawało, ale składa się aż z kilkuset jeszcze delikatniejszych splecionych razem niteczek. Wobec takiego arcyzmu pająka cóż znaczą najsubtelniejsze wyroby tkackie przemysłu ludzkiego?

Sieć pająka domowego składa się z trójkatnego kształtu tkaniny, zawieszonj w kącie pokoju pomiędzy dwiema stykającymi się ścianami. W głębi rozpostartj w ten sposób gęstej siatki pajęczej znajduje się z téjże pajęczyzny utkana lejkwatego kształtu niedługa rynienka, w najniższym miejscu której pająk spoczywa, czyhając z niecierpliwością na zdobycz. Ponieważ rynienka ta znajduje się w samym kącie ściany i spuszcza się nieco ku dołowi, trudno zatem dojrzeć na pierwszy rzut oka siedzące w niej zwierzę.

Sposób budowy sieci bardzo jest prosty; pająk przymocowywa naprzód jeden koniec

nitki do ściany w pewnej odległości od kąta, następnie przechodzi na drugą ścianę, wlokąc nitkę za sobą i w takiej samej odległości od kąta przytwierdza drugi jej koniec; później znów wraca, ale już po nitce do jej początku, znów przechodzi na drugi koniec i tak 2—3 razy przechodząc po niej, wzmacnia ją, wypuszczając wciąż nowe zapasy nici z gruczołu. Następnie, w tyle poza tą pierwszą, podstawową jakby nicią, w podobny sposób przeprowadza pajak drugą, trzecią nie i t. d.; rozumie się, iż czem bliżej kąta, tem nici są krótsze. W taki sposób powstaje trójkątnego kształtu tkanina, która jeszcze bardziej się wzmacnia, gdy pajak i w kierunku podłużnym nici na niej przeprowadza.

Żarłoczność pajaka każdemu jest znana. Na zaplątaną w pajęczynie muchę rzuca się ze wściekłością tygrysa, chwytą ją w szpony, zabija jadem i zanoszą do lejkowatego schronienia, by tu ją wyssać; gdy nasyci się krwią jej, wyrzuca z gniazdka jako przedmiot niepotrzebny.

Ale nie tylko owadami zadawalnia się nasz żarłoczny współlokator; zgłodniały rzuca się nawet na własnego brata i po stoczeniu z nim krwawej walki, pokonywa go i nasyci się krwią jego.

Gdy pajak więcej posiada pożywienia, więcej też może wydzielać materji przedzalnój; gdy obfitość pokarmu zmniejsza się i przedzienie bywa trudniejsze. Pajak więc szczeni materjy przedzalną i nigdy jej napróżno nie zużywa. Stąd też gdy spodziewa się zmiany powietrza, deszczu lub wichru, które mogłyby mu zniszczyć sieć, zmienia do pewnego stopnia sposób jej budowy, wzmacnia ją, inaczey się w gniazdku sadowi i t. d., a że, jak powiadają, może on 6—8 godzin naprzód odczuć już mającą nastąpić zmianę powietrza i stosowne do tego czyni przygotowania, oddawna przeto już był uważany za pewnego rodzaju proroka pogody.

## MIĘSZAŃCE KUROWATYCH.

Pan Paweł Juillerat opisał w Nr. 449 (17 stycznia 1882 r.) czasopisma przyrodniczego „La Nature“ mięszańce (hibrydy), a właści-

wie bastardy pomiędzy kogutem i perlicą w jednym wypadku, a kogutem i indyczką w drugim.

Człowiek, mówi p. Juillerat, otrzymuje niekiedy drogą szczególnych starań istoty, powstające ze skrzyżowania dwu różnych, dość odległych form zwierzęcych (rodzajów).

Istoty takie zwane mięszańcami (hibrydy) są bardzo rzadkimi zjawiskami, a obyczaje ich dostarczają badaczom przedmiotu ciekawych studyjów. Niemówiąc już o świetle, jakie mogłoby rzucić gruntowne badanie tego rodzaju zjawisk, na sporną kwestyją pochodzenia gatunków, ciekawą niezmiernie jest rzeczą, jakie przymioty ulegają zmianom przy krzyżowaniu i jakie cechy rodziców odnajdują się najczęściej w dzieciach.

W ogrodzie aklimatyzacyjnym paryskim znajdują się dwa okazy mięszańców bardzo ciekawe i stanowiące niezmierną rzadkość. Jeden jest mięszańcem koguta Houdan i zwyczajnej afrykanki (perlicy), drugi okaz pochodzi od koguta kochinelińskiego i zwyczajnej indyczki.

Pierwsze z tych stworzeń zdolano otrzymać po raz pierwszy w Ogrodzie Aklimatyzacyjnym i dlatego stanowi ono okaz bardzo cenny.

Jestto wspaniały ptak podobny do indyka, z wejrzeniem dumnym i hardą postacią. Kształtami przypomina rodziców, jest tylko od nich silniejszy. Głowę ma mniejszą od głowy koguta Houdan, ale większą znowu od głowy afrykanki. Dziób silny, lekko zagięty na końcu, nogi silne i zakończone pięcioma palcami, co jest wielką osobliwością. Wiadomo, że dwie tylko rasy kur mają po pięć palców u nóg, jestto rasa Dorking i Houdan. Wielu zoologów widzi w rasie Houdan mieszaninę ras Dorking i Crèvecoeur, zatem pięć palców tylko dla rasy Dorking stanowi przyrodzony charakter.

Tym sposobem znajdujemy się wobec ważnego charakteru, bo opierającego się wpływowi krzyżowania nie tylko różnych ras, ale nawet różnych rodzajów.

Pod gardłem zajmujący nas ptak ma wyrostki pokryte piórami, takie same jak osobniki macierzystej rasy, tylko silniej rozwinięte, policzki pokryte piórami, a nie nagie, jak u afrykanki. Kolor upierzenia pośredni między barwą pierza obojga rodziców. Głowę

pokrywają pióra białe, wąskie, miękie i odchylone ku tyłowi.

Dwa pióra dłuższe od innych, połączone przy nasadzie dzioba, a rozchodzące się późniój, nadają zwierzęciu szczególną postać, której odrębność potęguje się małym pęczkiem piór czarnych, zdobiących czubek głowy. Pióra pokrywające policzki i podgardle są białe, na szyi czarne. Grzbiet pokryty mieszanią szarą, czarną i białą, z kilkoma plamami rudawemi, które odtwarzają dosyć wiernie desen upierzenia afrykanki, tylko w znacznem powiększeniu.

Brzuch, piersi i spód szyi są białe, nogi białe w centki czarne, pióra podogonowe także białe. Jednem słowem jestto ptak bardzo szczególny i z pewnością, gdyby nie znano jego pochodzenia, łatwo niezmiernie byłoby wziąć go za całkiem nowy gatunek, tak dalece jest różny przez ogół swoich przymiotów, od wszystkich znanych kurowatych.

Jeden sąsiad i towarzysz klatki, jakkolwiek również bardzo osobliwy, jest wszakże mniej rzadki. Poraz drugi już Ogród Aklimatyzacyjny otrzymuje podobny okaz. W nim także charaktery rodziców mieszają się. Posiada dziób i nogi koguta kochinchińskiego, obrośnięte pierzem w taki sam sposób; z ogólnego jednak wejrzenia przypomina raczej indyka. Jestto ptak o silnej budowie, upierzenie ma białe, kropkowane plamami rudemi, z lekką przymieszką czarną na szyi. Głowa jak u indyka, tylko pozbawiona wyrostków mięsistych i całkiem pokryta krótkimi gładkimi piórami.

Obadwa te ptaki, będące samcami (kogutami), są pozbawione grzebieni. Żyją w dobrych stosunkach między sobą i z kilkoma mieszancami zwyczajnej kury i bażanta, które znajdowały się w tym samym łęgu.

Nowe dwa mieszance są to wspaniałe ptaki, które znakomicie zdobyłyby dziedzińce, gdyby można było ustalić ich rasę. Prawdopodobnie jednak są one skazane na nieplodność jak wszystkie mieszance.

Wreszcie wrodzona im dzikość i kłótniwość utrudnia niezmiernie wszelkie zbliżenie ich z innym drobiem.

Jak tylko do tej samej klatki zostanie wprowadzony ptak inny, mieszance rzucają się na niego w tej chwili, a dzięki silnemu dziobowi

i olbrzymim nogom, prędko dają sobie radę z obcym przybyszem.

Dyrektor kurnika w Ogrodzie Aklimatyzacyjnym, który po kilka razy usiłował rozmnożyć te istoty, zawsze musiał porzucić swój zamiar. Po kilku bezowocnych usiłowaniach spróbował on umieścić razem z niemi starą kurę Houdan, silną, zręczną i uzbrojoną potężnymi ostrogami. Sądził, że taka kura każe się szanować a z czasem może koguty przyzwyczajają się do niej i będzie można otrzymać jakiś rezultat. Wkrótce jednak spostrzegł swoją pomyłkę. Mimo bohaterkiej obrony, biedna kura o mało nie wyzionęła ducha w chwili, gdy ją wyrwano ze szponów tych niedelikatnych stworzeń.

Koguty te wydają się całkiem nietowarzystkie i poza drobiem, z którym wychowały się ab ovo, nie znoszą sąsiedztwa żadnych innych intruzów.

A. S.

## SPRAWOZDANIA.

**Sad i ogród owocowy, przez Edmunda Jan-kowskiego, redaktora „Ogrodnika polskiego“, wydanie drugie pomnożone. Warszawa, 1882.**

Uboga nasza literatura ogrodnicza, dzięki pracom p. E. Jankowskiego, w krótkim przeciągu czasu zbogaćca została kilkoma cennymi dziełami. Z nich pierwsze miejsce tak ze względu na przedmiot, jak i na specjalność autora w tej gałęzi ogrodnictwa, zajmuje bezwątpienia jego *Sad i ogród owocowy*, publikowany w r. 1878, a którego drugie wydanie obecnie się ukazało. Gruntowne podstawy z dziedziny nauk przyrodniczych, zdobyte przez studyja uniwersyteckie, dokładne poznanie metod szkoły francuskiej w prowadzeniu drzew i krzewów owocowych, nabyte przez wysłuchanie kursu u znakomitego profesora Du Breuila w Saint-Mandé pod Paryżem i wreszcie własna praktyka i doświadczenie dały mu możność przysłużenia się krajowi dziełem wielkiej użyteczności. Dzieło to, jako wyborowy podręcznik, zdaniem naszym, winno się znajdować w ręku każdego miłośnika sadownictwa.

W tem drugim wydaniu główny podział dzieła na części został utrzymany ten sam, co

i w pierwszym, lecz każda z nich pozyskała pewne uzupełnienia, wskutek czego wewnętrzna wartość dzieła bardzo wiele zyskała. I tak w części pierwszej, nazwanej przygotowawczą, w której autor w sposób wyczerpujący traktuje rzecz o naturze gruntów, o ich poprawianiu przez osuszanie i nawożenie, a następnie o wyborze miejsca na zakładanie ogrodów, wskazał sposób zaprowadzenia sadów na wzgórzach i w parowach, urządzenia ścian z drzew dzikich dla ochrony sadów od wpływu wiatrów, zalecając w tym celu użycie nadewszystko wierzb i olszy białej, dobrze rosnących nawet na piaszczystym gruncie; wreszcie podał sposób urządzenia żywopłotów z głogu i innych krzewów. W części drugiej, pod nazwą Szkółki, dodane zostały sposoby otrzymywania nowych odmian drzew owocowych przez krzyżowanie i kilka nowych sposobów uszlachetniania dziczek. W ogólnych zaś uwagach o Szkółkach, autor, mając na względzie coraz bardziej wzmagający się u nas popęd do sadzenia drzew owocowych, wskutek czego warszawskie zakłady ogrodnicze nie mogą już nastarczyć dla uczynienia zadość wielkim zapotrzebowaniem drzewek, słusznie nadmienia o potrzebie przyjsięcia w pomoc poczynającemu się krzewić naszemu sadownictwu przez powszechniejsze zaprowadzenie szkólek, ku czemu zachęca nie tylko właścicieli ziemskich, lecz także proboszczów, nauczycieli wiejskich i wreszcie zarządy dróg żelaznych. Najglówniejsze atoli uzupełnienia poczynione zostały w części trzeciej dzieła pod nazwą Sad. Tu naprzód na samym wstępie spotykamy nowy rozdział pod tytułem: Uwagi ogólne i ekonomiczne, w których autor po mistrzowsku wykazał ważność sadownictwa, oraz potrzebę i możliwość podniesienia go w kraju, byle na dobrych chęciach ludziom dobrej woli nie zbywało. Ogromne korzyści, jakie z produkcji owoców odnoszą kraje ościenne, wykazane przez autora na cyfrach, nie mogą nie pobudzić do chwalebego naśladownictwa w tym względzie. W rozdziale o czynnościach około drzew, aż do zupełnego utworzenia korony, małą dostrzegamy zmianę, odnoszącą się jedynie do dokładniejszego objaśnienia sposobu formowania samej korony z dodaniem postępowania przy odmładzaniu i przeszczipianiu drzew starych. Zato wybór odmian drzew owocowych, zalecanych do hodowli,

uległ radykalnej zmianie. Autor w pierwszym wydaniu swego dzieła, niemając jeszcze pewnych wskazówek o wartości odmian owocowych, odnośnie do naszego kraju, zmuszony był ograniczyć się na podaniu listy tych odmian, które uznali owocoznawcy niemieccy na zjeździe w Trewirze w r. 1874 za najważniejsze do powszechnej w swoim kraju hodowli. Od tego czasu zebrane wiadomości i własne obserwacje, a nadewszystko rezultat z zeszłorocznej wystawy ogrodniczej, odbytej u nas, na której dział owocowy był nader świetnie przedstawiony, dały mu możliwość podania obecnie dokładniejszej wskazówki. Wiadomo, iż zebrani na tej wystawie owocoznawcy polscy, ze wszystkich wystawionych odmian, wybrali kolekcją jabłek i gruszek, odznaczających się najlepszymi zaletami, na klimat wytrzymałych i do powszechnej hodowli najprzydatniejszych i sporządziwszy ich listę nazwali doborem wzorowym i że następnie ten dobór wzorowy był posłany w imieniu polskich pomologów na powszechną wystawę ogrodniczą do Frankfurtu nad Menem, gdzie uznawszy jego wartość, znawcy odznaczyli go wielkim medalem srebrnym. Owoż p. Jankowski cały ten dobór złożony z 43 odmian gruszek i 76 odmian jabłek, uzupełniony wypróbowanymi przez siebie odmianami śliwek i wisioń, obecnie do powszechnej hodowli zaleca.

Ważny także dodatek został zrobiony przez zamieszczenie listy najodpowiedniejszych odmian drzew na grunta piaszczyste według doświadczeń znakomitego pomologa niemieckiego Oberdicka.

W nadziei zapewne, że kraj nasz z postępowaniem czasu podąży w ślady ucywilizowanych krajów zachodniej Europy i że niepoprzestając na zaprowadzeniu pięknych sadów, obsadzi także drzewami owocowymi drogi, miedze, pastwiska, łąki i groble, ku czemu dobry początek przez pp. hr. Jezierskiego w Grabowie, hr. Zamoyskiego w Stariej wsi, Ludwika hr. Krasieńskiego w Ursynowie, Kurtza w Otwocku i kilku innych już jest zrobiony, postarał się odnośnie do tego rodzaju plantacyj rozdział znacznie rozwinać.

Nauka o chorobach drzew i szkodnikach jest także obszerniej i dokładniej wyłożono.

W ostatniej, czwartej części pod nazwą Ogród owocowy, w której autor wyklada, że

tak powiem, kwintesencją sztuki sadowniczej, hodowli drzew karkowatych, winorośli i innych krzewów owocowych, podając ogólne zasady cięć dla utworzenia sztucznych form, a następnie zasady cięć na owoc dla każdego poszczególnie rodzaju drzewa, niewielkie dostrzegamy zmiany. Jedynie przy traktowaniu winorośli znajdujemy dokładniej opisaną metodę Hechta i poraz pierwszy przedstawioną bardzo praktyczną palmetę pomysłu p. Grzywaczewskiego, objaśnioną stosownym drzeworytem.

W końcu winniśmy nadmienić, że dodanie 12-tu tablic rysunków, wyobrażających w podłużnych przecięciach wszystkie owoce zaleconego do hodowli doboru, niezbędne do ich sprawdzenia w razie potrzeby, oraz 4 tablic rysunków, przedstawiających choroby drzew owocowych i szkodniki tychże, stanowią nie mały przyczynek w porównaniu z pierwszym wydaniem tegoż dzieła.

J. A.

### KRONIKA NAUKOWA.

— Cez. Chemicznie czysty metal cez odkryty, jak wiadomo, drogą analizy spektralnej przez Bunsena i Kirchhoffa, razem z innym metalem alkalicznym, rubidem, nie mógł być dotychczas ze związków swoich wydzielony i jako pierwiastek otrzymany, z powodu wielkiego powinowactwa do tlenu. Rubid na podobieństwo potasu i sodu został otrzymany przez działanie bardzo wysokiej temperatury na mieszaninę jego węglanu z węglem drzewnym; cez jednak w ten sposób otrzymać nie było można. Teraz dopiero udało się p. Setterbergowi otrzymać ten niedający się odtlenić pierwiastek przez elektrolizę stopionej mieszaniny cyjanku cezowego i cyjanku barytu, cez bowiem na czele alkalicznych metalów jest najbardziej elektrododatnim z całego szeregu metalów. Otrzymany drogą elektrolityczną cez przedstawia się jak inne tej grupy metale: jest srebrzysto-biały, miękki i ciągliwy. Ciężar właściwy jego jest 1,88, punkt topliwości 26,6°. Na powietrzu zapala się natychmiast; na wodzie zachowuje się jak potas.

J. N.

— Międzynarodowa wystawa elektryczności w Paryżu przyniosła dość znaczny czysty dochód. Rząd francuski proponuje osiągnięty nadetatowo dochód ten obrócić na szkołę chemii i fizyki (Haute école de Chimie et Physique), z trzechletnim kursem. Na czele tej instytucji stanąć mają pp. Wurtz, Berthelot i inni, którzy obecnie rozstrząsają odpowiednie projekty, tworząc komisję organizacyjną nowej szkoły.

J. N.

— Kondensacja pary wodnej w powietrzu zależna jest teoretycznie od temperatury i stopnia nasycenia powietrza parą. P. Aidken z Edynburga dowiódł niedawno doświadczalnie, że kondensacja w wysokim bardzo

stopniu zależy od obecności cząstek stałych lub ciekłych wśród gazu. Wdmuchiwana para wodna w przestrzeń, napełnioną filtrowanym, czystym powietrzem nie okazywała żadnych śladów kondensacji, gdy jednocześnie w zwyczajnym, niefiltrowanym powietrzu tworzył się mgły obłoczek czyli mgła, tem silniejsza, im więcej pyłków czyli kurzu w powietrzu się znajdowało. Aidken przypuszcza, że bez kurzu nie tworzyłyby się ani mgły ani obłoki czyli chmury i nie mielibyśmy nigdy deszczów.

J. N.

— Zastosowanie stali przy budowie okrętów. Udoskonalone sposoby otrzymywania stali (Bessemera i Martin-Siemensa) sprawiły, że cena tego, niezmiernie ważnego dla przemysłu produktu obecnie niewiele przewyższa dobre gatunki żelaza. To jest powodem, że stal, jako przedstawiająca większą wytrzymałość, a tem samem pozwalająca robić maszyny i inne konstrukcje znacznie lżejsze od żelaznych, znajduje coraz szersze zastosowanie. Obecnie wszędzie na kolejach zamiast relsów żelaznych kładą stalowe, jako bez porównania trwalsze, w ostatnich zaś czasach stal znalazła zastosowanie do budowy statków parowych. Anglija w tym względzie daje przykład. Pierwsze pomysły próby znajdują coraz więcej naśladowców, i tak, gdy w roku 1878 statki parowe Lloyd'a obejmowały tylko 4500 beczek ładunku, w r. 1879 cyfra ta doszła do 10000 beczek, a w r. 1880 do 35000 beczek, t. j. w ciągu lat trzech liczba okrętów stalowych powiększyła się 8 razy. W pierwszej połowie 1881 r. budowano okręty stalowe o 114000 beczek ładunku. Wobec tak szybkiego wzrostu tej fabrykacji można przewidywać, że stal całkowicie usunie z okrętów żelazo, a zastosowanie drzewa ograniczy do wewnętrznego urządzenia.

Próby laboratoryjne nad rdzewieniem stali w porównaniu z żelazem wypadły na niekorzyść pierwszą, co budziło obawy o zachowanie się stali w wodzie morskiej, lecz dotychczasowe doświadczenia przekonały, że okręty stalowe zachowują się niegorzej od żelaznych.

L. W.

— Spostrzeżenia nad wędrówkami ptaków na znacznych wysokościach w atmosferze. Przed rokiem p. W. E. D. Scot w Princeton (Stany Zjednoczone) obserwując niebo przez lunetę, zobaczył na polu widzenia wielką liczbę ptaków. Skorzystał on natychmiast z tego spostrzeżenia, by oznaczyć wysokość, na jakiej znajdował się meteor nowego rodzaju. Wysokość, do jakiej się wznoszą ptaki podczas wędrówek, bardzo mało jest znana i dokładnych oznaczeń prawie zupełnie brak. Według obliczeń autora największa ilość ptaków była na wysokości 3 kilometrów; najniżej obserwowane wznosiły się na wysokości 1500 metr., najwyżej zaś na 5000 metrów. Przypuszczano niejednokrotnie, że jeżeli ptaki wędrówne wznoszą się na znaczną wysokość od ziemi, mogą wybornie, jako obdarzone nadzwyczaj bystrym wzrokiem, rozpoznawać głównejsze przedmioty, a zatem i przeszkody na ziemi takie, jak np. pasma gór, wzgórza, bieg wód, linje brzeżne i t. d. i tym sposobem mogą się kierować w swych wędrówkach. Obserwacje p. W. Scotta najzupełniej potwierdzają, że podczas nocy jasnych ptaki posiadają środki oryentowania się w swych podróżach, podczas zaś ciemnych nocy i burzy, niemając

żadnego przewodnika, według którego mogłyby kierować swój lot, najczęściej błądzą i giną. Ptaki obserwowane przez p. Scotta były to wogóle drobne ptaki, jak dzięcioły i różne wróblowate, których zwyczajem okiem niemożna dojrzeć.

W Anglii obserwowano przelot ptaków dość systematycznie przy rozmaitych latarniach morskich, położonych na wybrzeżach lub na pełnem (otwartem) morzu. Według zebranych spostrzeżeń przy 103 latarniach morskich, odbywają się tam ciągle przeloty kilku gatunków ptaków. Najglówniejsze jednak przeloty odbywają się na wiosnę i w jesieni.

Wielka liczba ptaków przy takich wędrówkach ginie w morzu, będąc przyciągana podczas ciemnych nocy lub burzy przez światło latarni. W październiku 1877 roku około jednej tylko latarni morskiej „Skerryvore” zginęło około 600 ptaków; ofiarami były szeregówi różnego rodzaju. Przy latarni „des Casquets” przez 4 godziny, od 11-tej do 3-iej rano, w dniu 7 października (tegoż roku) burza, wiatr i deszcz zgubiły mnóstwo bekasów, chróścieli, drozdów, kosów i jaskółek, które latały około światła latarni. Niektóre rzucały się na szkło latarni i tym sposobem śmierć znajdowały.

A. S.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— W tych dniach wyjeżdżają na wyprawę naukową amerykańską dwaj młodzi uczeni a nasi współpracownicy, pp. Jan Sztoleman i Józef Siemiradzki. Przez Paryż, a następnie Havre lub może Southampton udają się do Panamy, poczem, przebywszy międzymorze koleją — statkiem parowym do Limy. Pierwszą stacyją w Peru będzie Puno nad jeziorem Titicaca, skąd odbywać będą wyprawy na południe. P. Sztoleman, który już w ciągu sześcioletniego pobytu w Peru badał te okolice, poświęca tym razem trzy lata faunie południowo-peruwijańskiej, poczem udaje się do również znanych sobie stron północnych nad brzegami Amazonki i Huallagu. P. Siemiradzki zaś, po rocznych studiach geologicznych w południowej Peruwii, powraca do kraju.

— 25 b. m. odbyło się posiedzenie sekcji biologicznej Warsz. Towarzystwa Lekarskiego, na którym, po przemówieniu Sekretarza stałego tego Towarzystwa, prof. D-ra Szokalskiego, D-r Roman Jasiński, zajmujący się specjalnie cierpieniami szkieletu, miał odczyt, dotyczący higieny szkół ze stanowiska ortopedycznego. Treścią tego odczytu i jego podstawą były naukowo-doświadczalne dane, dotyczące powstawania skrzywień kręgosłupa wogóle, oraz analiza tych szkodliwości, na które rosnący kręgosłup wątych indywidualów narażony bywa przez czas pobytu w szkole. Wpływ wadliwie zbudowanych ławek, niehigienicznego umundurowania i zbyt długo trwających zajęć rozbił prelegient szczegółowo, objaśniając wywody swe argumentami, poczerpniętymi z fizjologii stania i siedzenia, oraz z teorii powstawania skrzywień. W interesie normalnego rozwoju młodych pokoleń domaga się p. Jasiński wprowadzania do zakładów naukowych dwusiedzeniowych ławek o wymiarach odpowiadających wzrostowi ucznia, o ujemnej odległości

stolu od siedzenia, ławek, których dobrym przedstawicielem jest np. dobrze do wzrostu dobrana ławka Kuntze-go (gimnazjum 1-sze w Warszawie), lub ławki w szkole prywatnej p. Beniego. Jako typ umundurowania demonstrował prelegient marynarski strój dziecienny angielski, przez pułkownika inżynierii S. dla dzieci z Anglii przywieziony. Swobodny, obszerny, bez żadnych krępujących części, estetycznie skrojony strój ten dałby się przy naszym klimacie z łatwością rozpowszechnić. Pos ulaty co do reformy siedzenia, ubrania, pisania prostego (condo), zniesienia tornistrów, zabroni nia obcasów i korków i t. d. opierał D r J. na własnem doświadczeniu z praktyki poczerpniętem. Odczyt ten drukować będzie Gazeta Lekarska.

— We Lwowie umarł 21 b. m. D-r Zygmunt Romer, profesor zoologii w dublańskiej szkole rolniczej i lwowskiej szkole gospodarstwa leśnego. Zmarły przedwczesnie, bo w 34 roku życia, uczony należał do najpracowitszych zbieraczy, a oddając się ze szczególnem zamiłowaniem studjom nad owadami szkodliwymi w gospodarstwie wiejskiem, pracował z niemałym pożytkiem dla kraju. Muzeum Dzieduszyckich, w którym Romer pracował, zawiera nader liczne dowody jego gorliwości w tym kierunku. Ceniono go także wysoko jako nauczyciela.

## ODPOWIEDŹ REDAKCYI.

P. Groszlikowi. W książki, o które pan zapytuje, literatura nasza jest dość uboga. Tymczasowo możemy polecić Panu do zoologii i botaniki ostatnie wydanie Schoedlera w polskim przekładzie, do chemii zaś — Roscoe, w opracowaniu polkiem pp. Nawratila i Sokolowskiego.

**Treść:** Karol Robert Darwin, wspomnienie pośmiertne, skreślił A. Wrześniowski. — Rośliny skrytokwiatowe (Cryptogamae), opisanie ich budowy, sposobu zbierania, preparowania i badania, przez D-ra Kazimierza Filipowicza. — Jak tworzy się ciało rośliny? przez Zn. — Szkice z życia fauny pokojowej, przez Józefa Nusbauma. — Mięszance kurowatych, przez A. S. — Kronika Naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedź Redakcyi. — Ostrzeżenie.

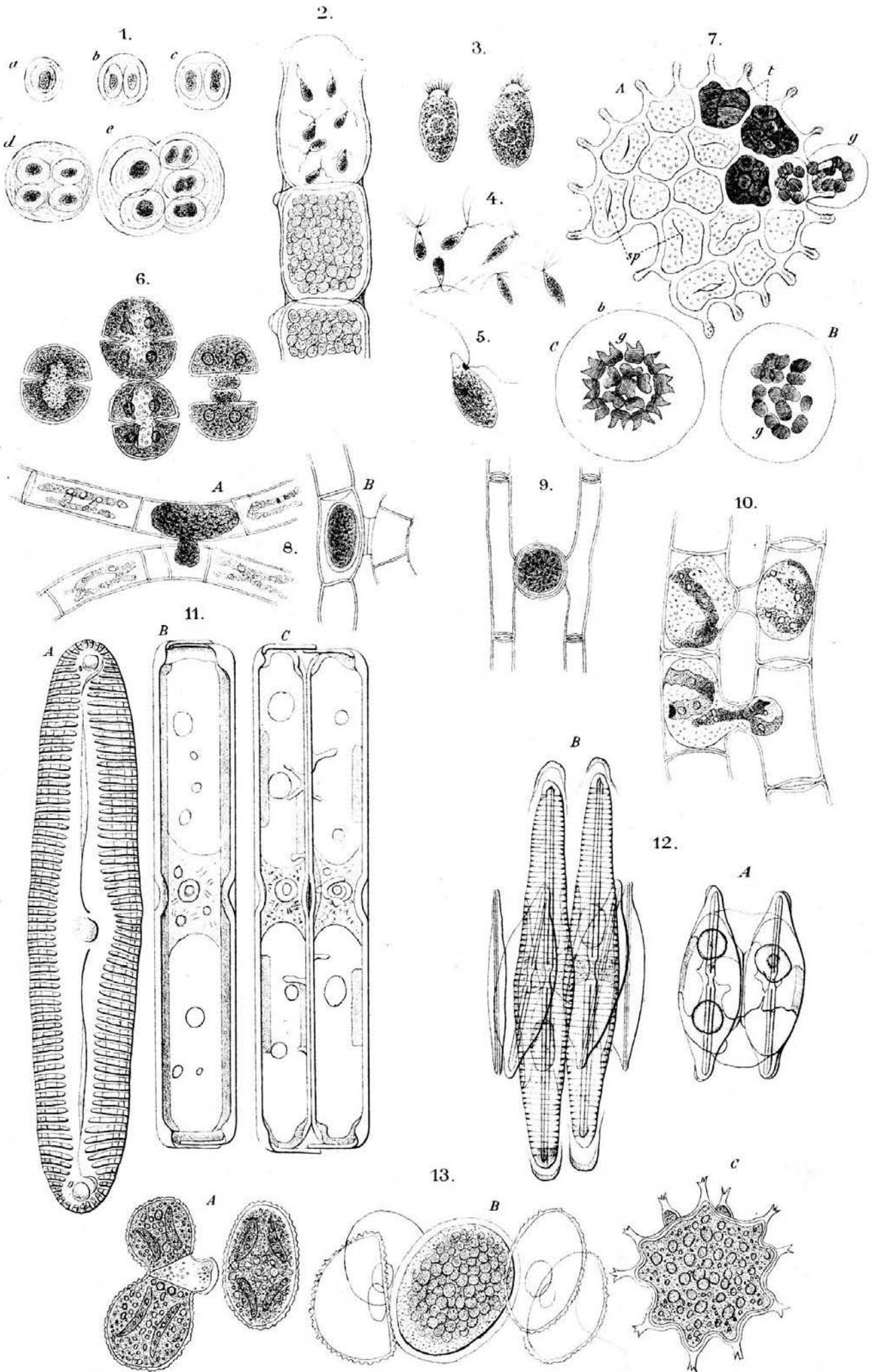
## O STRZEŻENIE.

Redakcyja „Wszechświata” podaje do powszechnej wiadomości, że nikomu nie powierzyła sprzedaży kwitów prenumeracyjnych, które są wycinane z książki sznurówkowej tylko w samej redakcyi opłacającym prenumeratę. Karty zaś z napisem „Redakcyja Wszechświata, Podwał nr. 2”, które, jak doszło do naszej wiadomości, są sprzedawane jako nasze kwity, wcale od nas nie pochodzą i do niczego nas nie zobowiązują.

**Do artykułu D-ra Filipowicza „Rośliny skrytokwiatowe” dołączamy 2 tablice litograf.**

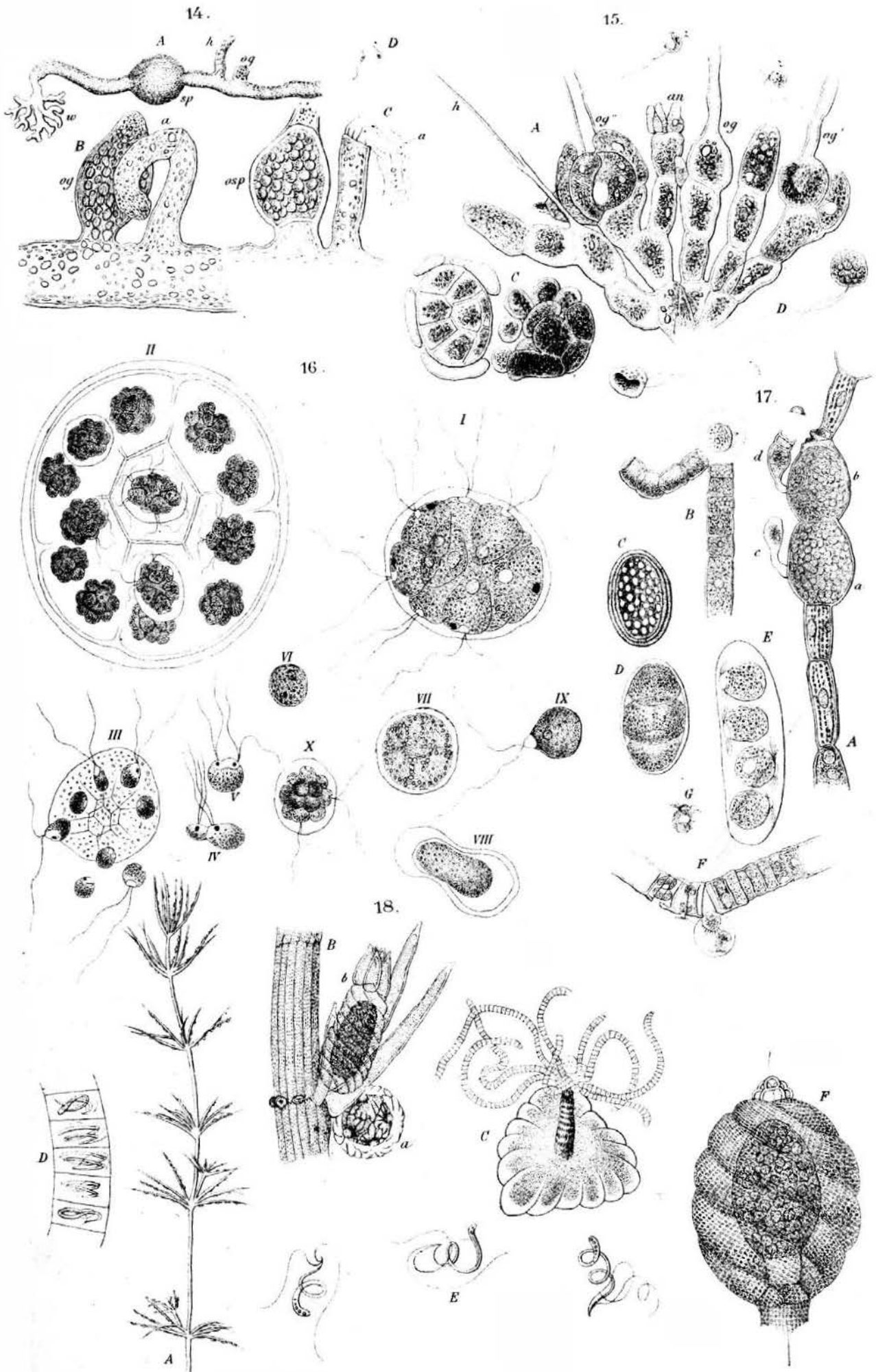
Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.





rys. D<sup>r</sup> K. Filipowicz.

w Lit. W. Głowczewskiego w Warszawie.



rys. Dr K Pilrpowicz.

w lit W Głowczewskiego w Warszawie.