

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8, kwartalnie rs. 2
Z przesyłką pocztową: rocznie rs. 10, półrocznie rs. 5

Prenumerować można w Redakcyi „Wszecłswiata“
i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszecłswiata stanowią Panowie
Deike K., Dickstein S., Hoyer H. Jurkiewicz K.,
Kwiatlewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzcłński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

SZKICE EMBRYOLOGICZNE.

I. Niektóre studia doświadczalne nad dziedzicnością.

Z pomiędzy licznych równie doniosłych teoretycznie, jak efektownych wyników, jakiemi poszczycić się może embryologia doświadczalna w ostatnim lat dziesiątku, największej bodaj wrzawy narobiła w świecie naukowym, ogłoszona w 1889 r. praca Boveriego.

Uczonemu temu udało się skrzyżować dwa zupełnie odmienne gatunki jeżów morskich: jaja gatunku *Sphaerechinus granularis*, zapłodnione przez plemniki jeżów *Echinus microtuberculatus*, rozwinęły się w larwy, typu ściśle pośredniego pomiędzy gatunkami rodzicielskimi.

Następnie Boveri zmodyfikował doświadczenie to w sposób następujący: wstrząsając w próbówce jaja *Sphaerechinus* udało mu się otrzymać kawałki jaj, pozbawione jądra (naturalnie, obok jaj uszkodzonych, większa część użytego materiału wychodziła z tej operacji bez szkody); dolewając następnie do tejże próbówki płynu nasiennego od *Echinus microtuberculatus*, Boveri otrzymywał drogą sztucznego zapłodnienia larwy, nieco od poprzednich odmienne: były one wogóle mniejsze i jądra w komórkach ich

też były mniejszych rozmiarów. Cały zaś wygląd zewnętrzny larw tych przypominał zupełnie larwy typu ojcowskiego.

Na zasadzie tego, Boveri utrzymywał, że larwy te pochodzą z jaj uszkodzonych, pozbawionych jąder: podług niego mniejsze ich rozmiary tłumaczą się tem, że rozwinęły się one z jaj o zmniejszonej masie zarodki — i przytem wyłącznie z przedjądra (pronucleus) męskiego, co wpłynęło na zmniejszenie wymiarów jąder w komórkach pochodnych.

Z doświadczeń swych Boveri wyprowadzał wniosek, że jądro jest wyłącznym przenośnikiem cech dziedzicznych, a to na tej zasadzie, że otrzymane przezeń larwy były zupełnie pozbawione cech organizmu macierzystego.

Wobec olbrzymiej doniosłości tezy Boveriego, rozstrzygającej jedno z najbardziej zasadniczych zagadnień nauki o życiu, koniecznem było sprawdzenie doświadczeń, które doprowadzić miały do tych wyników. Z prac tych zatrzymamy się tutaj na poszukiwaniach Seeliger¹⁾.

¹⁾ O. Seeliger: Gibt es geschlechtlich erzeugte Organismen ohne mütterliche Eigenschaften? Archiv f. Entwickl. Mechanik. I. 203—223, 3 tab.

Celem pracy tej było sprawdzenie :

1) Czy rzeczywiście mieszańiec jest zawsze czemś zupełnie pośrednim pomiędzy obiema formami rodzicielskimi?

2) Czy larwy o zmniejszonych jądrach pochodzą zawsze i wyłącznie z jaj bezjądrowych?

Przedewszystkiem musimy tu zauważyć, że Seeliger, zarówno jak i sam Boveri, wprost ze względów technicznej natury, nie mogli obserwować bezpośrednio procesu zapłodnienia jaj pozbawionych jąder, lub też normalnych. To też Seeliger nie przeczy możliwości „zapłodnienia bez przedjądra żeńskiego”, lecz także nie przyjmuje bez zastrzeżeń wniosków Boveriego i ich dalszych konsekwencji, tembardziej, że własne jego poszukiwania, jak o tem się przekonamy poniżej, doprowadziły go do wyników zupełnie odmiennych.

Zwróćmy się do faktów.

Przedewszystkiem normalna larwa *Sphaerechinus* jest większa od larwy *Echinus*. Od otworu odbytowego pierwszej wznosi się pionowo słupek wapienny, którego niema u larwy *Echinus*; słupki zaś nad-odbytowe składają się z trzech pręcików równoległych, powiązanych gdzieś ze sobą zapomocą wiązań wapiennych, i mają wygląd siatkowaty. Homolog tych słupków u *Echinus* przedstawia się w formie prostego pręcika. Larwy-mieszańce, rozwijające się o wiele powolniej, niż normalne, mają cechy pośrednie między cechami larw normalnych obu gatunków, lecz dosyć często spotykamy tu osobniki uderzająco podobne do jednej z form rodzicielskich; czasem nawet bywały typowe larwy *Echinus*, w drobnych ledwie rysach różniące się od larw typu macierzystego. Wobec tego można wnioskować, że mieszańce przedstawiają wszystkie formy pośrednie pomiędzy typami rodzicielskimi i że te ostatnie określają granice zmienności mieszańców. Tak, np., słupki nad-odbytowe mieszańców najczęściej przedstawiają się w formie dwu pręcików wapiennych, co już jest ściśle pośrednim między larwami normalnymi obu gatunków rodzicielskich; lecz także zdarzają się larwy ze słupkami o jednym pręciku, o trzech, o jednym dużym a drugim małym, o jednym długim a dwu krótkich i t. d., lecz nigdy słupki te nie są ściśle po-

dobne do siatkowatych słupków gatunku macierzystego. Toż samo stosuje się i do większości innych organów.

Ta okoliczność silnie podaje w wątpliwość wartość pierwszej tezy Boveriego, ponieważ mamy tu zachowanie cech ojcowskich przy hybrydyzacji normalnych produktów rozrodczych obu gatunków.

Co zaś do drugiej kwestyi (wymiarów jąder), to liczne pomiary, zrobione nad jądrami mieszańców normalnych wykazały, że jądra te mogą posiadać najrozmaitsze wymiary: od zwyczajnej, do podwójnej wielkości. Toż samo zupełnie zauważyć się daje i u larw, pochodzących z jaj wstrząsanych przed zapłodnieniem. Tak więc i drugi wniosek Boveriego nie jest bardziej uprawniony niż pierwszy: małe rozmiary jąder larw nie upoważniają jeszcze do przypuszczenia, że rozwinęły się one z bezjądrowych kawalków jaj.

Na zasadzie prac Seeligera możemy dojść do nader ważnych wniosków co do hybrydyzacji wogóle. Wszystkie fakty, dotąd podawane przez różnych autorów, pozwalały rozróżnić trzy rodzaje dziedziczenia cech rodzicielskich przez mieszańce:

1) Mieszańiec jest podobny wyłącznie do jednego z rodziców.

2) Jest on formą ściśle pośrednią między obiema formami rodzicielskimi.

3) Posiada on jednocześnie, obok pewnych cech ojcowskich, także i cechy organizmu matki.

Zdarzają się obok tego przypadki, szczególnie częste u metysów, gdzie forma pochodna ujawnia cechy, słabo albo też wcale u rodziców nie wyrażone, napotykanie natomiast u przodków bardziej odległych.

Wszystkie te wymienione przypadki mogą istnieć obok siebie jednocześnie.

Nie należy zapominać, że poszukiwania powyższe były robione nad larwami. Zwróćmy jednak uwagę na tę okoliczność, że *Sphaerechinus* i *Echinus* w przyrodzie żyją w jednych i tych samych miejscowościach i że hybrydyzacja ich produktów rozrodczych (szkarłupnie zapładniają się zewnątrz) może się bardzo często odbywać i w warunkach naturalnych. Mimo tego nikt jeszcze dotąd nie znalazł dorosłego jeża morskiego o cechach pośrednich między temi dwoma

gatunkami. Wobec tego możliwym, a nawet koniecznym staje się przypuszczenie, że larwy-mieszance nie są w stanie przekroczyć pewnego stadium rozwojowego i wprędce obumierają. Jestto zjawisko szczególnie popo-
 spolite w tych przypadkach, gdzie silnie jest wyrażona dwuksztatność płciowa, np. u robaka Bonellia. W takich razach niemożliwym staje się istnienie formy pośredniej, gdyż byłaby ona potworem niezdolnym do życia. Wobec tego forma taka musi rozwinąć się w kierunku typu ojcowskiego lub też macierzystego. Okoliczność ta tłumaczy nam też i to znane zjawisko, że u roślin, gdzie hybrydyzacja jest tak łatwą i częstą, nie spotykamy innych rodzajów dziedziczności, jak trzy wyżej wymienione.

Uczeni, którzy obserwowali tylko formy dojrzałe, nie mogli zauważyć faktów, wykrytych przez poszukiwania Seeligera. Mimo to przyjąć musimy, że rozwój każdego zarodka zwierzęcego, zarówno jak i każdej młodej rośliny, odbywa się w tych samych granicach zmienności, co opisany powyżej rozwój larw jeżowców—lecz pozostają przy życiu ostatecznie tylko te indywiduala, które się rozwijały podług jednej z trzech wymienionych kategorii.

Wogóle koniecznym jest przypuszczenie, że istnieje pewne podobieństwo między normalnymi zjawiskami dziedziczności i zjawiskami hybrydyzacji. Prawa, określające podobieństwa potomstwa do rodziców, są też same przy krzyżowaniu dwu osobników należących do jednego i tegoż samego gatunku zarówno jak i odmiany, pochodzące z krzyżowania dwu gatunków odmiennych. Do tego samego wniosku doszedł przecie już dawniej Darwin.

Pozatem musimy zaznaczyć jeszcze jedną dość ważną, podług pewnych autorów, okoliczność: w tłumaczeniu przyczyn powstawania larw o cechach wyłącznie ojcowskich możliwym jest błąd zasadniczy. W rzeczywistości larwy Sphaerechinus są tylko bardziej filogenetycznie posuniętem stadium larw Echinus, i różnice morfologiczne pomiędzy temi obiema formami larw są dosyć nieznaczne. Stąd wniosek, że larwy-mieszance, podobne wyłącznie do larw gatunku ojcowskiego, mogą niebyć zupełnie pozbawionemi plazmy gatunku macierzystego.

Przypuszczają więc niektórzy (Rakovitza), że i tutaj możemy widzieć w zarodku „mieszananę substancyj” obu gatunków. Wszelako hipotezy tego rodzaju zbyt mało mają podstaw faktycznych, aby mogły być brane dziś pod uwagę: ścisłe badanie w kwestyi zjawisk tak nieskończenie złożonych, jak zjawiska dziedziczności, musi na teraz poprzestać jedynie na możliwie dokładnem poznaniu faktów dostępnych, a wystrzegać się przedwczesnych, nieuprawnionych uogólnień.

Jan Tur.

STAN OBECNY

badań geograficznych w Afryce.

(Ciąg dalszy).

3.

To summaryczne wyliczenie podróży po Saharze, odbywanych w okresie drugim, dotychczas trwającym, znajomienia się z nią; to pośpieszne i zwięzłe oznaczenie każdej z tych podróży na skali wnikania w Saharę, jakkolwiek samo w sobie stanowi pewną całość i, jako całość, dać może ogólne pojęcie o dotychczasowym przebiegu badań geograficznych w tej części Afryki, jednakże wymaga ono nieodzownie uzupełnienia. Tem uzupełnieniem zostać powinno poznanie szczegółowe jednej lub dwu wypraw bardziej charakterystycznych, to jest bardziej niż inne wtajemniczyć mogących w istotę rzeczy. To wyliczenie i oznaczenie mogą służyć nawet za konieczne ramy do takiego właśnie poznania szczegółowego. Bez ram szczegółowy obraz zniknie w przestrzeni, rozwieje się w czasie. Bez szczegółowego obrazu ramy same pewną próżnią razić są w stanie.

Takiej to charakterystycznej wyprawy szukać nam niechybnie należy w wyprawach Fernanda Foureaux. Dwanaście już dokonanych wynoszą tego podróżnika na stanowisko wyjątkowego badacza Sahary, rzadkiego specjalistę w jej sprawach wszelakich, biegłego znawcę przeróżnych na niej stosunków.

Każda z wypraw Foureaux jest wynikiem poprzedniej, a wstępem do idącej po niej.

Jedna drugą uzupełnia i wyjaśnia. Gdyż nie tylko jedną z drugą łączy w nich jedność osoby, lecz, co więcej, łączy je z sobą jedność a nawet tożsamość miejsca, na którym się odbywały te wyprawy. Odbywały się one bowiem w tym samym obrębie Sahary, niby na jednym i stałym scenaryum, które, chociaż obejmuje rozległe przestrzenie, przewyższające rozległością niejedno państwo europejskie, daje się ująć w określone i prawidłowe granice. Utworzony z takich to pojedynczych podróży, niby ogniw oddzielnych, łańcuch wypraw stanowi dopiero całość naukową, dochodzącą do wielkiego znaczenia. Znaczenie to podnosi jeszcze ta okoliczność, choć poboczna, że będąc bez przykładu w historii geografii i wskutek swej nowości jeszcze bez naśladowania, łańcuch ten wypraw pozostaje jedynym zupełnie w nauce i jest całkowicie oryginalnym. Na jakim z jego ogniw jednak zatrzymać się dłużej mamy, wskaże rzut oka, z konieczności wprawdzie tylko pobieżny, na łańcuch cały.

Ponieważ ów łańcuch wypraw nie wynikał z planu ułożonego zgóry lecz raczej z niezależnych od podróżnika okoliczności, dotkniemy poprzednio przyczyn, które wytworzyły te okoliczności. Poznanie przytem tych przyczyn rzuci trochę światła na istotne położenie francuzów w tej strefie ich wpływów, wytłumaczy ich akcją dla jednych powolną i nieodległą, dla innych zagadkową.

W pierwszej wyprawie, odbytej w 1876—1877 roku, zwiedził Foureau, wraz z Ludw. Sayem i kilku innymi, krańce północne Sahary w jej pasie środkowym. W rok później mniej więcej te same strony, lecz już samodzielnie bez uczestników i doradców. Obie te wyprawy stanowić dla niego miały tylko wstęp do następnych. Tymczasem nastąpił rok 1881. Wyprawa druga Flattersa, złożona z kilkudziesięciu ludzi, została na Saharze wymordowana. Grozę wypadku wzmogło jeszcze współczesne zamordowanie również na Saharze trzech propagatorów chrystyanizmu. Fakt ten, jak się to zdawało w ogólnem przerażeniu, na czas nieograniczony przerywał wszelkie wyprawy. Lecz Foureau nieustraszony faktami, wyższy nad powszechne zniechęcenie i obawy, wystąpił z projektami nowych i, uzyskawszy środki rządowe, które mu następnie stale bywały dostarczane

z kilku ministerium (oświaty, spraw zewnętrznych, marynarki, wojny, gdyż osobne ministerium kolonij nie było jeszcze wówczas utworzone), rozpoczął ów łańcuch wypraw.

Wyrznięcie wyprawy Flattersa tylko przestrogi mu dostarczyło: którądy kierować swoje i jak je urządzać.

Celem Foureau mógł zostać tylko cel Flattersa, mianowicie wytknięcie i zbadanie drogi przez Saharę do Sudanu. Lecz ponieważ nie przyroda zabija podróżników po Saharze, lecz wymordowują ich ludzie, należało przeto głównie tych ludzi unikać wogóle, a zwłaszcza morderców Flattersa. Flatters podążał do Sudanu na góry Ahaggar i na wschodnich ich stokach zginął, Foureau przeto postanowił przedrzeć się inną drogą, bardziej odludną, opodal gór Ahaggar przechodzącą. Pozostawało do wyboru mu ich dwie: zachodnia, na archipelagi Gurara i Tuat zatem na góry Adrar-Ahnet, i wschodnia, pomiędzy uedami Mya i Igharghar, dalej, pomiędzy płaskowzgórzami Tademait i Tinghert, na płaskowzgórze Tassili i góry Air. Foureau wybrał drogę wschodnią.

Ludność główną środkowego pasa Sahary stanowią tuaregi, tylko na północy, od granic Algeryi, zamieszkują jej krańce szaambovie. Tuaregi, rozsiani po tak wielkich przestrzeniach jak Sahara, poprzedzielani pustyniami bezwodnymi, rozpadają się na odrębne grupy i związki, ześrodkowujące się naokół oaz i gór, płaskowzgórczy i wklęsłości gruntowych.

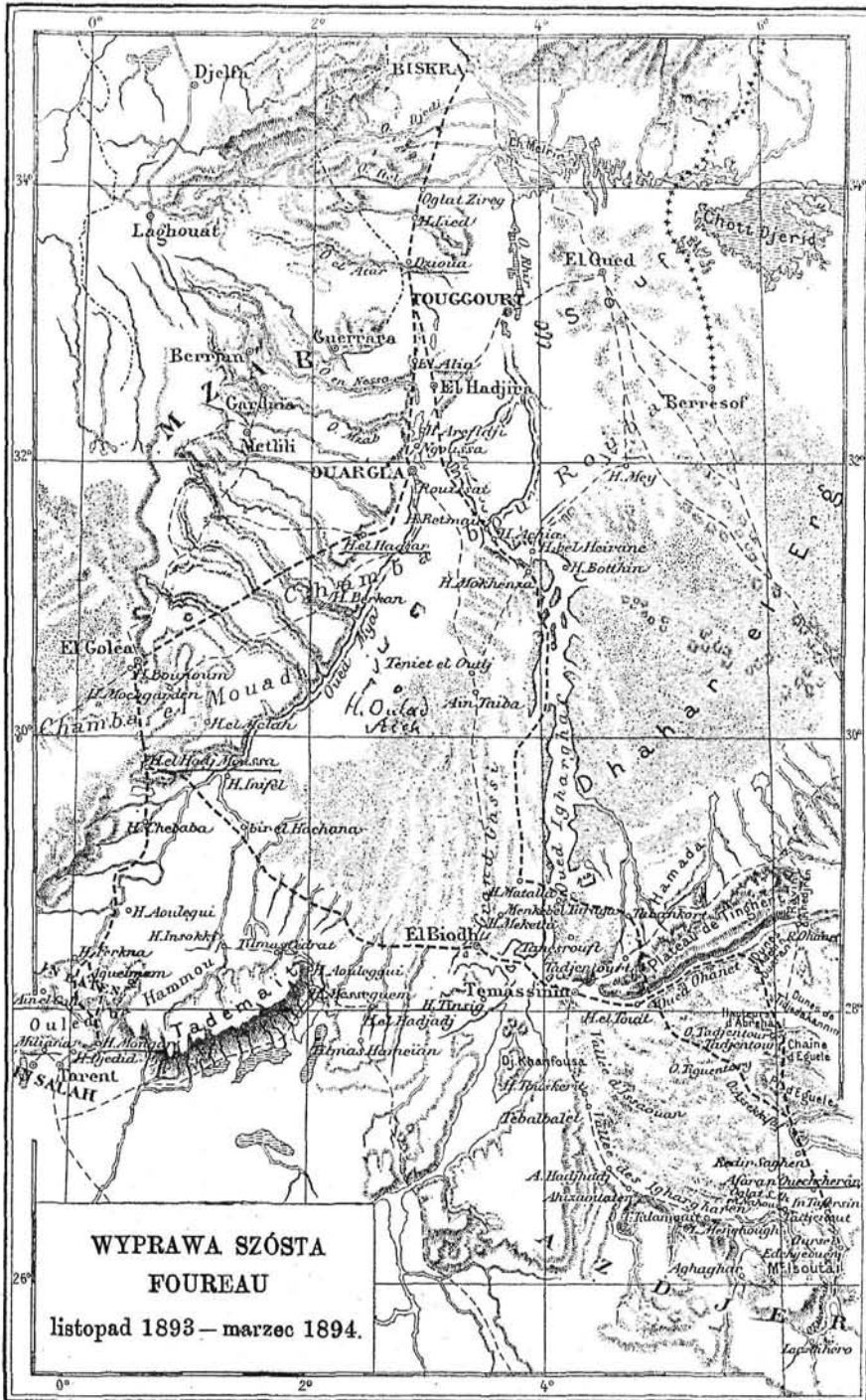
Górne części uedów Mya i Igharghar, płaskowzgórze Tademait, Tinghert, Tassili zajmują tuaregi Azdżer; naokoło gór Ahaggar skupiają się tuaregi Ahaggar; naokoło gór Adrar-Ahnet—tuaregi Taitok; wzdłuż łańcucha gór Air ciągną się po obu jego stronach tuaregi Kelui; na południe od Taitokaw i Kelui—Auelimmidy.

Unikając gór Ahaggar i tuaregów Ahaggar, Foureau z konieczności musiał wchodzić w stosunki z tuaregami Azdżer. Zresztą z temi tuaregami francuzi mieli już pewne bliższe znajomości jako z sąsiadami, a nawet łączył ich z nimi traktat handlowy, zawarty w Ghadames jeszcze w 1861 r.

Ponieważ celem wszystkich wypraw dzieściciu Foureau było przedarcie się do Su-

danu środkowego na Air i stale te same przyczyny uniemożliwiały dopięcie tego celu i zmuszały do powrotu; ponieważ do dojścia

urozmaicenie polegało na skierowywaniu ich to bardziej na zachód, to znowu bardziej na wschód—obręb kraju specjalnie zwiedzane-



do Airu wybierał on różne drogi i powracał różnemi; ponieważ te drogi chociaż różne z natury rzeczy mogły biedz tylko w jednym kierunku, z północy na południe, a całe

go przez Foureau, to scenaryum przymusowe wszystkich jego wypraw przybrało postać czworokąta.

Punktem wyjścia i powrotu wszystkich

dziesięciu wypraw Foureau było miasto Tuggurt, leżące, jak wiemy, na krańcach południowych prowincji algierskiej Konstantyny, lub nieco wyżej nad nim Biskra. W swych wyprawach na południe zboczył najdalej ku zachodowi do archipelagu Tidikelt, a w nim do grupy oaz In-Salah; ku wschodowi zaś do miasta Ghadames; na południu dosięgnął najdalej, jak to sobie przypominamy, jeziora Mihero.

Otóż jeżeli te cztery punkty wymienione: miasta Tuggurt i Ghadames, oazy In-Salah i jezioro Mihero połączymy z sobą liniami prostymi w celu otrzymania czworokąta, otrzymamy go i to będzie owo scenarium wypraw Foureau ¹⁾. Rozmiar owego czworokąta wykaże długość linii stanowiących jego boki. I tak. Linia Tuggurt—Ghadames wynosi 450 km; Ghadames—jezioro Mihero — 500; jezioro Mihero—In Salah — 750; In Salah—Tuggurt — 725.

Nakreślony w taki sposób czworokąt zawiera w sobie dwa znane nam uedy Mya i Igharghar, które, łącząc się, tworzą trzeci Rhir, nad którym właśnie, jak to sobie przypominamy, leży Tuggurt; dalej dwa płaskowzgórza: Tidemait, z którego ued Mya wychodzi, i Tinghert, obok którego z zachodu ued Igharghar przechodzi; nakoniec znaczną część aregu, okolonego doliną Ighargharu, w której się znajduje jezioro, wzmiankowane już, Menghug, i ued Tikamalt z jeziorem Mihero, znajdujący się już u podnóża płaskowzgórza azdżerskiego Tassili (jest bowiem jeszcze inne, bardziej na południe Tassili, Tan Adar).

Co do przestrogi, wyniesionej z losów Flat-terasa, jak urządzać swoje wyprawy, Foureau postanowił nadać im, w celu zupełnego uspokojenia tuaregów względem swoich za-

miarów, charakter czysto naukowy i dla nich przyjazny. Dlatego sam je tylko odbywał bez eskorty wojskowej i wyłącznie w otoczeniu przewodników i to nielicznych. Przewodników dostarczali mu szaambowie, lecz gdy zdołał znaleźć tuaregów, im oddawał pierwszeństwo z ochotą.

Podczas pierwszej wyprawy ¹⁾ we wskazanym czworokącie (a w trzeciej już w porządku chronologicznym) Foureau, wyruszywszy z Tuggurtu 6 lutego, miał zamiar dosięgnąć tymczasowo przynajmniej Hassi Messagem, na południowo-wschodnich stokach płaskowzgórza Tademait. Dnia 22 lutego stanął u Ain Taiba, zaledwo na pół drogi od celu pośredniego. Oświadczenie przewodników, że dalej iść nie chcą i nie mogą, zmusiło go do odwrotu. Przewodnikami tymi byli szaambowie. W ich języku kraj tuaregów nosi nazwę Kraj Strachu. Przymtem niedawne wypadki podbudzały wyobraźnię do coraz nowych płodów. Zwiedziwszy jeszcze Hassi Ulad Aisz, 10 marca, 18 był już w Uargli. Ain Taiba i Hassi Ulad Aisz leżą pośrodku aregu, oddzielającego ued Mya od uedu Igharghar.

Niepowodzenie tej wyprawy stało się dla Foureau bodźcem do przedsięwzięcia nowej. Podany jej projekt w r. 1885 do Ministerium oświaty, rozpatrzonej w Komisji Wypraw, zyskał w zasadzie uznanie zupełne, lecz dla przyczyn politycznych został odłożony. W taki sposób autor jego niedoczekawszy się uchwały stanowczej, wyruszył na ued Igharghar i Wielki areg wschodni (Drahar el Erg). Była to druga wyprawa. Wydana w r. 1888 wielka karta Sahary północnej, nagrodzona przez Towarzystwo geograficzne, miała tym-

¹⁾ Fakty co do wypraw Foureau, czerpię z dzieł i wydawnictw następujących:

P. Vuillot: *L'exploration du Sahara, étude historique et géographique*. Paryż, 1895.

R. de Saint-Arroman: *Les Missions françaises*. Serya I. Paryż, 1896.

Revue française de l'étranger et des Colonies et Exploration, Gazette Géographique, z lat odnośnych. To wydawnictwo oprócz ciągłego śledzenia za ruchem podróżników dostarcza jeszcze sprawozdań in extenso, dokonywanych przez samych podróżników w *La Société de Géographie de Paris*.

L'Année cartographique, już wzmiankowane. Przyłączoną mapkę biorę z dzieła Vuillota.

¹⁾ Dołączona mapka, chociaż specjalnie zrobiona tylko do jednej z wypraw Foureau, mianowicie szóstej, odbytej w 1893—1894 r., czego dowodzi wytknięta na niej marszruta tej wyprawy, może w tym przypadku służyć do wszystkich jego wypraw, ponieważ obejmuje prawie cały wskazany czworokąt. Brakuje na niej tylko miasta Ghadames. Położenie jego wszakże łatwo sobie możemy przedstawić i mapkę w wyobraźni uzupełnić. Leży ono pod 30°40' szerokości, a więc na wysokości Ain Taiba, tylko na wschód od tego źródła o trzy z minutami stopni, więc na 7° długości (od Paryża).

czasem ludziom, od których zależały środki na wyprawę projektowaną, przypominać oczekującego rezolucyj autora.

W r. 1889, uzyskawszy zapewnienie wyprawy, Foureau powziął plan następujący: w Paryżu, w czasie wystawy, znajdowało się kilku z więzienia algierskiego przywiezionych tuaregów, których do więzienia wprowadziła rhazzu (wyprawa zbójcka). Byli to taikoci z gór Adrar-Ahnet. Foureau prosił o wydanie mu z nich jednego lub dwu, by w ich towarzystwie dostać się w ich góry. Sądził bowiem, że wdzięczność za swobodę uzyskaną skłoni ich do rzeczywistej nad podróżnikami opieki. Góry Adrar-Ahnet, jak sobie przypominamy, wznoszą się na dwu trzecich drogi do Sudanu z Algeru. Na odmowną odpowiedź ¹⁾ wyruszył 12 stycznia 1890 r. z Biskry drogą utartą w pierwszej wyprawie na Tuggurt Ain Taiba.

Tym razem udało mu się przejść dalej, niż w pierwszej wyprawie zamierzył. Zostawwszy Hassi Messegem na lewo, dosięgnął 24 lutego strefy maaderu południowo-wschodniego (łożysk potoków, któremi w czasie deszczów spływa z gór woda) płaskowzgórza Tademaît, noszącego miejscową nazwę Maader Suf. Kilkudniowy odpoczynek wśród wód i zieleności nie okazał się dostatecznym środkiem na znużenie i wycieńczenie, którym podlegli wszyscy przewodnicy i ich wielblądy. D. 2 marca zwrócił się na północ z nęcącej go ku południowi drogi, a 24 stanął z powrotem w Tuggurt.

W niespełna dwa lata nastąpiła wyprawa czwarta.

W niej opuścił Tuggurt d. 22 stycznia 1892 r. Teraz już nie wybrał drogi na Ain Taiba, lecz bardziej wschodnią, na Hassi Muillah-Maattallah, prowadzącą przez Wielki Gassi (rodzaj kurytarza wśród wydym piaszczystych na aregu). Dosięgłszy tego hassi, przeprawił się przez ued Igharghar

z lewego na prawy brzeg jego, podszedł pod płaskowzgórze Tinghert, okrążył zachodni jego cypel i wszedł 23 lutego do oazy Temassinin, leżącej u wejścia do znacznego uedu Ohanet, okalającego od południa-zachodu owo płaskowzgórze.

Temassinin stać się miał obecnie celem pośrednim i metą ostateczną wycieczki. Ciągłe walcząc z niechęcią a nawet odpornością przewodników, uśmierzając rozsiewane fantastyczne pogłoski co do swych zamiarów i zamiarów spotykanych podróżnych innych, na Hassi Tin-Sig i El Biod, gdzie był 28 lutego, zboczywszy nadto do Hassi Messegem, nakoniec na Ain Taiba powrócił do Tuggurt 25 marca.

Piąta wyprawa zaprowadziła Foureau do Ghadames. Wyruszył w nią pod koniec tegoż 1892 roku, 4 grudnia, z Biskry, wprost pomijając Tuggurt, na Uarglę, dalej na Ain Taiba i El Biod do Temassinin. Stąd do zamierzonego celu podróży prowadzą dwie drogi: jedna środkiem Wielkiego aregu (Drahaï el Erg), druga brzegiem jego południowym, pomiędzy tym aregiem a stokami płaskowzgórza Tinghert. Ta ostatnia, choć dłuższa, mająca trwać dni 12, z których 10 w bezwodnej miejscowości, jako wcale jeszcze nieznana, bardziej go nęciła. Udał się więc nią. Cztery poprzednie wyprawy przekonały go, że bez czynnej pomocy i prawnej opieki tuaregów Azdher nie uda mu się nigdy przeprowić do Sudanu. Podróż do Ghadames miała mu zbliżenie się z tuaregami tymi ułatwić. Obawiał się jednakże wejść do miasta. Po kilkudniowym obozowaniu pod nim, zwrócił się, niczego nie dopiawszy, w kierunku północno-zachodnim przez ten sam wielki areg do Tuggurt, gdzie stanął 16 lutego ¹⁾.

Konieczność jednakże porozumienia się z tuaregami górowała nad całym położeniem. Następną wyprawą, szóstą (listopad, 1892—marzec, 1893), miała Foureau do takiego po-

¹⁾ Czego się nie udało otrzymać Foureau, otrzymał P. Crampel. Jeden z tych tuaregów, Iszenad alg Rhali, uwolniony z więzienia wskutek jego starań, przyjął udział w wyprawie, w której ten został zamordowany. Tuareg zniknął bez wieści. Właśnie ta okoliczność naprowadza na wniosek, że ów tuareg miał udział w zamordowaniu Crampela.

¹⁾ W okolicy Ghadames Foureau znalazł szczątki zamordowanych przez tuaregów w roku 1881 kapłanów chrześcijańskich Richarda, Morata i Pauplarda, oraz resztki ubrania i papierów. Część tych przedmiotów leżała na powierzchni, część była pokryta naniesionym piaskiem.

rozumienia się doprowadzić. A ponieważ w niej zaszedł on najdalej na południe i najdalej zboczył na zachód, ze wszystkich jego wypraw jest ona najważniejsza. Zatrzymamy się więc dłużej z podróżnikiem w przebytej drodze. Ułatwi nam to przyłączona mapka, na której znajdujemy wytkniętą marszrutę całej wyprawy. Trzy ministerya i generalny rządca Algeryi dostarczali mu środków w niej.

Wycieczka pod archipelag Tidikelt stanowi pierwszą część wyprawy. Podjął się na rozkaz rządu algierskiego w celu zdjęcia na plan drogi od El Golea, fortu francuskiego, jak to sobie przypominamy, do grupy oaz In Salah. W tej wycieczce wszystko zależało od pośpiechu, by uprzedzić wszelki odpór tuaregów. Dokonał jej z powodzeniem w przeciągu dni kilkunastu (w drugiej połowie listopada), z pięciu tylko przewodnikami, szaambami, stanowiącymi całą jego eskortę.

Z Hassi el Hadż Mussa, leżącego na drodze z El Golea do In Salah, gdzie zostawił, dążąc pod Tidikelt, swe otoczenie, zapasy i przyrządy, w drodze powrotnej Foureau zwrócił się ku południo-wschodowi (3 grudnia) i wszedł na znany już sobie areg, rozpościerający się pomiędzy dwoma uedami Mya i Igharghar. Kierując się na El Biod i Temassinin, dosięgnął uedu Ahanet. W Temassinin spotkał kilku azdżerów, którzy go zawiadomili, że kebar ich (rada czy też zgromadzenie) znajduje się gdzieś na wschodzie. Ponieważ dla porozumienia się i układów należało odszukać ów kebar, Foureau przyjął z ochotą oświadczenie spotkanych adżerów, że chcą zostać jego przewodnikami i doprowadzić go do kebaru—i z nimi wyruszył go ścigać. Kebar bowiem był ruchomy i przenosił się z miejsca na miejsce, w miarę wypasania przez plemię rzadkich pastwisk w uedach na aregu pomiędzy płaskowzgórzami Tinghert i Tassili.

Idąc uedem Ahanet, Foureau okrążył Tinghert i dosięgnąwszy wschodnich jego krańców, zwrócił się ku południowi, na góry i płaskowzgórze Egele, które przebywszy, doszedł do uedu Tikamalt. Ponieważ się znalazł już w sąsiedztwie ściganego kebaru, w nim się zatrzymał.

(Dok. nast.).

I. Radliński.

Sprawa rozmnażania się grzybów.

(Dokończenie).

Rozejrzyjmy się teraz, czy w cyklu rozwojowym opisanych powyżej grzybów, nie spotykamy czasem procesów zbliżonych do zapłodnienia.

Co dotyczy rdzy, to świat uczony oddawna już podejrzliwie spoglądał na spermagonia, z niewiadomej przyczyny powstające na liściach berberysu, a to z powodu, że wewnątrz nich wytwarza się mnóstwo drobniutkich ziarenek, które pomimo, że wyrzucane bywają nazewnątrz, kiełkować nie mogą. Takie zachowanie się ziarenek, pozostałych w spermagoniach, skłoniło uczonych do przypuszczenia, że mamy w danym przypadku do czynienia nie z zarodnikami, lecz z męskimi zapładniającymi elementami grzyba, które utraciły zdolność do kiełkowania; nazwano więc ciała te „spermatiami”. Dzisiaj wszakże nie ulega już żadnej wątpliwości, że organy te wcale nie mają tego znaczenia, jakie wyraża nazwa ich produktów, ponieważ nie tylko że nie znaleziono odpowiednich organów żeńskich, lecz wbrew nawet wszelkim dawniejszym badaniom, dowiedziono, że „spermatia” kiełkować mogą. Nie są to zatem elementy zapładniające, lecz drobne bardzo zarodniki.

U workowców i podstawczaków pierwotnie szukano organów zapłodnienia w tych miejscach, w których powstają zarodniki, uważając te ostatnie za produkty procesu płciowego.

Istnieniu pewnych dążności w tym kierunku odpowiada już sama nazwa Hymenium, nadana warstwie podstawek lub worków.

Przez czas pewien znaczenie plemni przypisywano osobliwego rodzaju komórkom, rozsianym pomiędzy podstawkami wielu grzybów kapeluszkowych. Przypuszczano, że komórki te, postacią do pęcherzy zbliżone, wydają plemniki, zapładniające podstawki, które dopiero wówczas produkują zarodniki. Wszystko to wszakże było tylko przypuszczeniem, którego fakty nie potwierdziły. Natenczas zaczęto szukać organów płciowych gdzieindziej i zadano sobie pytanie, czy czasem cały owoc, jak np. pień z kapeluszem

u podstawczaków, a apothecium albo perithecium u workowców, nie powstaje jako rezultat procesu zapłodnienia. Ta hipoteza zwróciła całą uwagę badaczy na zawiązek przyszłego owocu—na to, w jaki sposób powstaje on na wójloczku grzybni. Zauważono przytem, że utworzenie się miseczki lub otoczni poprzedzone bywa przez ukazanie się na grzybni dwu charakterystycznych komórek (fig. 10, A a p). Para ta jest zwiastunem przyszłego owocu. Z biegiem czasu komórki te zostają okryte przez strzępki, które rozwijają się przy ich nasadzie i jedna z nich (a) formuje worki w ten sposób powstałego owocu (fig. 10, BCD), druga zaś pozostaje niezmienioną. Z tego też powodu pierwsza z opisanych komórek otrzymała nazwę carpo-

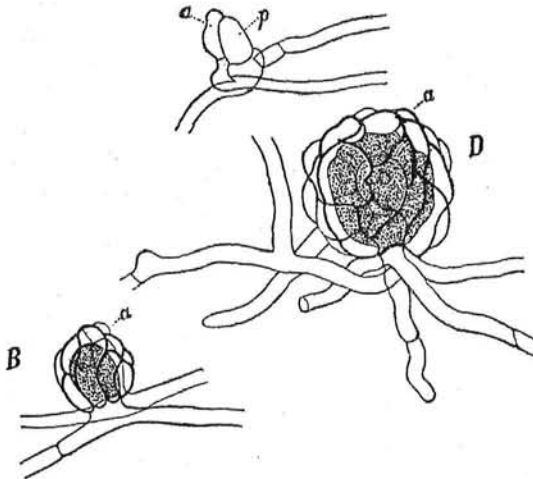


Fig. 10.

vel-ascogon, drugiej zaś nadano miano pollodium, upatrując w niej męską komórkę zapładniającą, ascogon.

U różnych workowców forma tych komórek niezawsze bywa jednaką, jak to widoczne jest z załączonych poniżej rysunków (fig. 11 ABCD i fig. 12).

Podobnegoż rodzaju organy znaleziono i skrupulatnie opisano u podstawczaków.

Tak więc zdawało się, że sprawa istnienia procesu płciowego u grzybów stanowczo rozstrzygnięta została. Lecz niedługo trwał tryumf odkrywców. Dalsze bowiem badania, prowadzone nad rozwojem workowców, wykazały przypadki, w których ani ascogonu ani pollodium znaleźć zupełnie nie było można. Przyszły owoc w początkowych sta-

dyach rozwoju ma postać kłęбка, utworzonego przez sploty nici zupełnie jednakich. Dopiero później z pomiędzy tych ostatnich wyodrębnia się strzępka, formująca w następstwie worki (asci). Nie ulega zatem żadnej wątpliwości, że w danym razie owoc powstał bez zapłodnienia. A ponieważ otocznie i miseczki budową swą nie różnią się tak bardzo od siebie, należało zatem przypuszczać, że jednakie owoce w jednaki powstają sposób, czyli że tak u workowców jak i u podstawczaków owoce powstają drogą bezpłciową. Taki stan rzeczy skłonił uczonych do wyrowadzenia wniosków następujących: W czasach obecnych owoce workowców i podstawczaków rozwijają się bez zapłodnienia; wogóle grzyby te przedstawiają organizmy bezpłciowe, lecz takimi stały się one z biegiem czasu, a to z powodu utraty organów płcio-

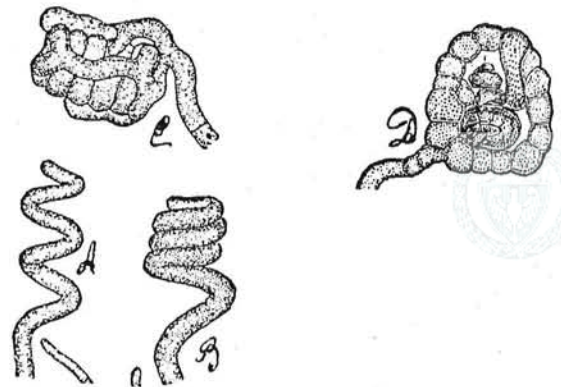


Fig. 11.

wych, które przodkowie ich posiadali. U jednych znikły wszelkie wskazówki co do istnienia kiedykolwiek takich organów, jak np. u tych workowców, które nie posiadają ascogonu, u innych pozostały

mniej lub więcej widoczne ich resztki. Stosownie do takiego zapatrywania się, ascogon nie podlega już zapłodnieniu; dawniej wszakże, być może, spełniał funkcje komórki żeńskiej. Wytwarza się on i u terazniejszych grzybów, pomimo, że utracił dawne swe znaczenie.

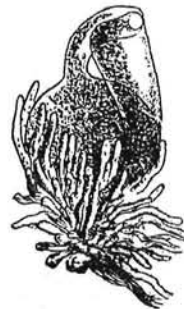


Fig. 12.

Tak więc grzyby bezpłciowe nie mogą być stawiane na równi z najprościej zbudowanymi wodorostami bezpłciowymi. Te ostatnie

są pozbawione organów płciowych wskutek swej nader prostej budowy; nie dosięgły one jeszcze do tego stopnia rozwoju, na którym zaznaczać się poczyna różnica pomiędzy organami męskimi a żeńskimi. Wyższe zaś grzyby przeciwnie stały się bezpłciowymi wskutek tego, że utraciły swe funkcje płciowe. Ażeby zaznaczyć tę różnicę, organizmy pierwszego rodzaju zważamy agamicznymi, drugiego zaś apogamicznymi.

Zjawisko apogamii spotykamy w najróżnorodniejszych grupach państwa roślinnego, lecz tylko u grzybów wyższych staje się prawiłem ogólnem.

Rozumie się, że opisanego wyżej zaniku funkcji płciowych u podstawczaków i workowców nie można uważać już za fakt niezbity, jestto bowiem tylko hipoteza, na której miejsce przy dzisiejszym stanie naszych wiadomości nic innego podać nie jesteśmy w możności.

Bezpłciowy bowiem charakter grzybów wyższych, nie mówiąc już o jego pochodzeniu, jeszcze dotychczas nie został ostatecznie dowiedzony, o czem najlepiej świadczą ostatnie badania Dangearda i Harpera (z Chicago). Pierwszy z nich stara się dowieść, że procesy zapłodnienia u podstawczaków i workowców istnieją, pomimo zaniku istotnych organów płciowych. Procesy te przejawiają się pod postacią zlania się dwu jąder. Według Dangearda każdy worek, każda podstawka w początkowych stadiach rozwoju zawiera dwa jądra, które następnie łączą się w jedno, tak że organy wymienione powstają jako rezultat oddzielnego aktu płciowego. Do takiego wniosku doszedł i Harper.

Przypuszczając, że podobne zlewianie się jąder faktycznie ma miejsce, wątpliwem wszakże pozostaje przyjęte przez wymienionych badaczy tłumaczenie tego rodzaju faktów.

W takichże samych nieokreślonych warunkach, w stosunku do procesów płciowych, jak grzyby wyższe, znajduje się i rząd porostów (Lichenes). Rosną one na drzewach, murach, skałach, na ziemi, między mchami, mają plechę bardzo rozmaitej postaci. Porosty krzaczkowate mają postać krzaczkowatą i jużto wznoszącą się prosto w górę, jak np. pospolite po lasach gatunki z rodzaju chro-

botka, np. chrobotek reniferowy (*Cladonia rangiferina*) lub płucnica, t. zw. w aptekach „mch islandski” (*Cetraria islandica*), chociaż nie jest ani mchem, ani nie rośnie tylko w Islandyi, ale w całej Europie północnej i u nas, już zwieszając się z gałęzi nadół, wyglądają jak konopiaste brody.

Porosty blaszkowate mają plechę płaską, przyrastającą do podłoża zapomocą strzępek. Pokrój plechy jest zwykle klapowaty, powykrawany, nieraz kędzierzawy.

U porostów skorupiastych plecha zazwyczaj jest niepozorna, tak że najczęściej widoczne jest z niej tylko owocowanie. Wreszcie porosty trzęsidłowate mają plechę klapowatą, czarniawą, galaretowatą.

Jakąkolwiek wszakże jest postać zewnętrzna porostu, wewnętrzna jego budowa w ogólnych zarysach, zawsze bywa jednaka. Ciało ich jest utkane nie tylko ze strzępek, wśród nich bowiem spotykają się komórki kuliste lub nitkowate zielenic lub sinic, zwłaszcza z rodzajów: pierwotka, oponki lub trzęsidla. Wodorosty te są albo bezładnie wśród strzępek rozrzucone, albo zajmują tylko pewną część ciała porostu. W tym czy tamtym przypadku otrzymały nazwę gonidyów, chociaż nie mają nic wspólnego z gonidiami spotykanymi u grzybów. Co do organów rozmnażania, to te przypominają nam odpowiednie organy workowców. Ostatniemi dopiero czasy znaleziono w krajach podzwrotnikowych kilka porostów, tworzących zarodniki na podstawkach. Tak więc wogóle owoce porostów mają postać miseczek (apothecium) lub otoczni (perithecium).

Pytanie, w jaki sposób powstają wzmiankowane owoce i tu pozostaje nierozstrzygniętem, ponieważ sprawę zapłodnienia zauważono dotychczas tylko u porostów trzęsidłowatych, przytem w formie zbliżonej do tego, cośmy widzieli u krasnorostów.

Na miejscu przyszłego owocu zauważyć początkowo można osobliwy organ. Ma on postać grubej bezbarwnej nitki, której jedna część zwinęta jest w kłębek, druga zaś wyprostowana wystaje nazewnątrz z trzęsidla. Jestto organ żeński porostu, Karpogonium, podlegający zapłodnieniu.

Tylko zwinęta w kłębek część organu tego nosi miano ascogonu, ponieważ z niej z biegiem czasu wyrosną worki owocu, wy-

prostowaną zaś część, z której treścią zespala ją się spermata, rozwijające się w znanych nam już spermogoniach, podobnie jak u krasnorostów zwą trichophorem, pomimo, że w danym razie składa się on z kilku komórek.

Ponieważ spermogonia istnieją i u innych porostów, gdy tymczasem Karpogonium nie ma wcale, lub też istnieją zaledwie rozróżnić się dające jego resztki, botanicy zatem trzymają się zdania, że porosty, podobnie jak i grzyby wyższe, utraciły swe funkcje płciowe, a jedynie porosty trzęsidłowate zachowały je aż do chwili obecnej.

Jednakże i w tym ostatnim razie nie możemy się wyrażać zbyt stanowczo, a to z powodu wątpliwości co do natury spermatiów, o których wyżej była wzmianka.

Streszczając to wszystko, co powiedzieliśmy o grzybach i porostach, dochodzimy do wniosków następujących:

Istnieje rząd grzybów (pleśni), co do funkcji płciowych będący na równi ze sprzężnicami. Rzędy porośli i wrośli posiadają zapłodnienie typowe, t. j. tworzą lęgnię i plemnie, lecz nie mają plemników. Wreszcie grzyby wyższe i porosty, z wyjątkiem workowców i trzęsidłowatych, utraciły zupełnie, jak się zdaje, istniejące ongi u nich funkcje płciowe.

Z. Woycicki.

Najnowsze doświadczenia Weismanna.

Już od lat 20 prof. Weismann ogłasza wciąż rezultaty swych licznych badań doświadczalnych nad t. zw. dwukształtnością „sezonową” motylów. W ostatnich latach badacz ten starał się drogą doświadczalną określić bliżej, w jakim zakresie dwukształtność ta może być uważana za wynik bezpośredni warunków cieplikowych, oraz w jakim stopniu różnice klimatyczne mogą powodować zjawienie się różnic w ubarwieniu stałych, t. j. dziedzicznych.

Ostatnie wyniki prac Weismanna (Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus des Schmetterlinge. Zool.-Jahrb. VIII, 611), są następujące:

1) Doświadczenia i obserwacje nad *Chrysophanus Phloea*s. Jedna porcja jaj, zniesionych we Włoszech, była podzielona na dwie części, z których jedną zachowano w Neapolu, drugą zaś przewieziono do Fryburga. Inne jaja mo-

tyła tegoż gatunku, zniesione w Niemczech, były wylęgane przy różnej t° . Temperatura wylęgania wywiera znaczny wpływ na ubarwienie form dojrzałych—tak, że Weismann przypuszcza, że komórki rozrodcze poczwarek podległy tu zmianom jednocześnie z zaczątkami skrzydeł—i w obu organach podległy zmianom podobne „determinanty”.

2) Doświadczenie nad *Pieris napi*. Czas krytyczny, podczas którego określa się ubarwienie letnie lub zimowe, odpowiada stadium, następującemu bezpośrednio po przemianie gąsienicy w poczwarkę. Jeżeli poczwarkę wystawimy na działanie zimna na krótko przed opuszczeniem przez nią kokonu, to nie otrzymamy formy o ubarwieniu zimowym. Zdaje się, wszelako, że mamy tu czasem do czynienia z różnicami indywidualnymi, które powodują, że niektóre osobniki nie reagują wcale na podrażnienie ciepłe. Tak np. w doświadczeniu nad *Pieris napi* var. *Bryoniae*, na 9 przypadków otrzymano jednego osobnika zupełnie normalnego.

3) Doświadczenia nad *Vanessa levana-prorsa*. Zarodki z jaj kwietniowych typu *levana*, wystawione na działanie zimna jako już dość stare poczwarki, wykazały tendencją do odtworzenia typu *levana*—choćby jednocześnie i typ *prorsa* był też dość wyraźnie zaznaczony. W trzecim pokoleniu olbrzymia większość zwraca się do typu *levana*, i tylko niektóre osobniki, pomimo wszelkiego zwiększania t° , wracają do typu *prorsa*. Jeżeli zaś poddamy działaniu ciepła młode poczwarki, to otrzymamy większość motylów typu *prorsa*. Formy pośrednie, t. zw. *porimae*, otrzymujemy zawsze wtedy, gdy na początku okresu poczwarki temperatura nie sprzyja wylęgowi.

4) Doświadczenia nad *Pararga aegeria* i jej odmianą *mona*. Forma południowa *mona*, wylęgana przy 10° — 14° C, odznacza się barwami mniej żywymi, lecz pomimo tego jest zawsze barwniejszą niż północna *aegeria*. Jaja zniesione na północy, lecz wylęgane przy 25° C, nie wykazały żadnych zmian widocznych.

5) Doświadczenia nad *Vanessa Cardui* miały na celu zbadanie wpływu różnych promieni świetlnych. Wyniki, podobnie jak w takich samych doświadczeniach *Standfussa*—były ujemne.

6) Doświadczenia nad *Vanessa urticae* (wpływ t° podczas stadium poczwarki) wykazały, że zmieniając odpowiednio temperaturę, możemy dowolnie otrzymywać motyle o bardziej ciemnym lub też jasnym ubarwieniu. Wszelako wyniki otrzymane w tym względzie przez Weismanna, ustępują co do wyrazistości rezultatom dawniejszym *Reichenaua* i innych.

7) Doświadczenia nad poczwarkami zimującymi dowiodły, że przedłużenie okresu zimna nie wywiera żadnego wpływu na rysunek plamek na skrzydłach, lub też na odcień ubarwienia.

8) Wobec pomienionych faktów Weismann rozróżnia obecnie dwa rodzaje „dimorfizmu se-

zonowego", a mianowicie: a) dwukszałtność bezpośrednią— jako wynik wprost działania środowiska zewnętrznego, i b) dwukszałtność przystosowawczą, jako skutek doboru.

Za przykład dwukszałtności pierwszego rodzaju służyć może *Chrysophanus Phloea*s, — drugiego zaś *Lycaena pseudargiolus*, a też, być może, i *Vanessa prorsa*. Oba rodzaje dwukszałtności są, prawdopodobnie, wyrażone jednocześnie u *Pieris napi*.

W przypadkach dwukszałtności przystosowawczej warunki zewnętrzne działają, podług Weismanna, tylko jako pobudki wyzwajające („Auslösungsreize“), powodując, jakby przez indukcyę, rozwój odpowiednich „determinantów“.

(L'Année biologique).

Jan T.

Korespondencya Wszechświata.

Międzyrzec, d. 30 czerwca 1898 r.

Gnieźnik bezlistny (*Neottia Nidus avis* Rich).

Gnieźnik bezlistny jest jednym z tych wyjątkowych przedstawicieli państwa Flory, którzy przy doskonalszej budowie, ujawniają razem piętna, właściwe niższym roślinom. Pomimo więc wybitniejszego stanowiska, jakie zajął w klasyfikacyi, należy bowiem do storczykowatych, nie posiada jednakże chlorofilu, tudzież w stanie zupełnego rozwoju pozbawiony jest wszelkich śladów korzeni, a pożywienie czerpie z gruntu prawdopodobnie za pośrednictwem grzybni nieznanego gatunku grzyba. Dawniej poczytywany był za pasorzyta, żyjącego na korzeniach niektórych drzew, takie własności przypisuje mu jeszcze d-r W. Koch w swem dziele p. t. „Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora“, wydanem przed 17-tu laty. Poprzednie moje badanie ¹⁾ podobnie jak i teraźniejsze przekonały mnie, że gnieźnik nie tylko, że nie objawia żadnych cech pasorzytnych, ale nawet sam jest żywicielem wspomnianej grzybni, która w małej ilości oplata jego kłącza i wnika do ich wnętrza, nie oddziałując jednak szkodliwie swą obecnością. Widocznie w stosunku tym upatrywać należy tak zwane współżycie, czyli symbiozę, polegającą na łączeniu się dwu zupełnie odrębnych roślin w celu łatwiejszego podtrzymywania swego bytu, przez wzajemne sobie dopomaganie, zasadzające się na tem u gnieźnika, że grzybnia żywiąc się pewną częścią zawartości niektórych komórek, składających jego kłącza, w zamian dostarcza mu wody wraz z rozpusz-

czonemi w niej solami, którą czerpie z próchnicowej ziemi za pośrednictwem swych zewnętrznych strzępków. Gnieźnik przytrafia się szczególnie w lasach dębowych, w miejscach zacienionych, gdzie prowadzi życie przeważnie podziemne, uwidoczniając się nazewnątrz tylko w krótkotrwałym peryodzie wydawania kwiatów. Te ostatnie przyjemnego zapachu, ukazują się przy końcu maja i w czerwcu, umieszczone są na krótkich szypułkach w postaci wierzchołkowego kłosa, na pojedynczym głąbiku od 20 do

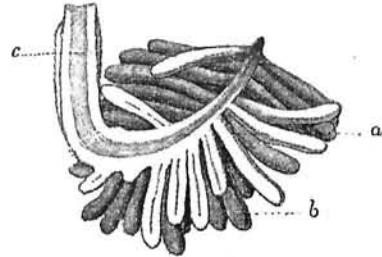


Fig. 1. Podłużne przecięcie kłączy gnieźnika bezlistnego. a pęd główny, b pędy drugorzędne, c część głąbika kwiatowego (wielk. nat).

40 cm wysokim, opatrzonym u dołu kilkoma pochwokowatemi łuskami. Wszystkie powyższe narządy mają jednostajną jasno-brunatną barwę, mało się różniącą od koloru zeschniętych przeszlorocznych liści dębowych, zwykle w bliskości rozrzuconych. Wzmiankowany głąbik kwiatowy jest tylko rozwiniętym wierzchołkiem głównego pędu podziemnego, który przy stosunkowo swej małej długości dochodzącej 3—6 cm jest najczęściej łukowato skrzywiony, przyczem koniec jego jest zawsze zczerniały i nadpsuty, po-

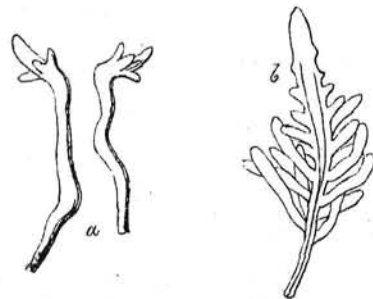


Fig. 2. Pędy drugorzędne z pędami trzeciorzędnymi, oderwane od pnia głównego. a w okresie zaczątkowym, b w okresie znacznie już posuniętego rozwinięcia (przecięcie podłużne, wielk. nat.).

wierzchnia zaś okryta kilkoma mało widocznymi łuskami i bardzo znaczną liczbą drugorzędnych pędów, żółtawej barwy, mających postać pojedynczych, mięsistych, wydłużonych wyrostków, tępo zakończonych. Rozmnażanie się gnieźnika zapomocą kłączy, o ile wnosić mogłem z kilku rozmaitego wieku wykopanych okazów, następu-

¹⁾ Patrz Wszechświat tom XIII, n-r 24.

je wtedy, gdy jeden z pędów drugorzędnych zwykle niżej położony zaczyna wytwarzać pędy trzeciorzędne. Te ostatnie ukazują się najpierw u podstawy wierzchołka w postaci małych wypuklinek, wraz z ich pojawieniem się na stożku vegetacyjnym powstają pierwsze łuski, chroniące go od możliwych obrażeń. W miarę rozwoju zwiększa się ilość pędów trzeciorzędnych, przyczem wierzchołek pędu drugorzędowego coraz bardziej wzrasta, wydostaje się nad ziemię i roz-

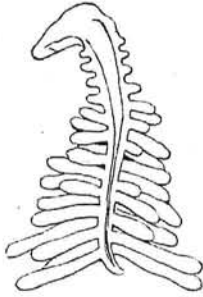


Fig. 3. Podłużne przecięcie młodego osobnika, powstałego prawdopodobnie z nasienia (wielk. nat.).

wija swe kwiaty, podczas gdy nasada jego, ulegając powolnemu rozkładowi, traci stopniowo swą spójność i w końcu odłącza się zupełnie od pnia macierzystego. Część oddzielona stanowi nową samodzielną roślinę, która następnie w analogiczny sposób produkuje dalsze pokolenia. Powyższy przebieg vegetacyjnego rozmnażania tłumaczy nam dławczy koniec głównego pędu

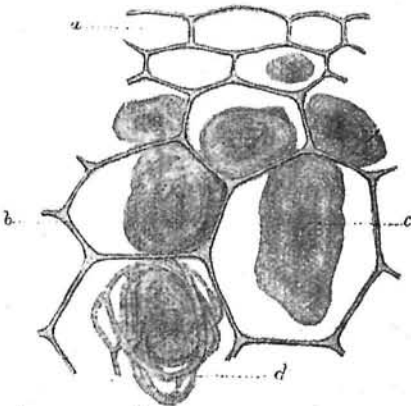


Fig. 4. Część brzeżna poprzecznego skrawka z pędu drugorzędowego, około 250 razy powiększona. a naskórek, b komórki kory, c kłębek grzybni, d kłębek nieco rozgnieciony.

podziemnego jest zawsze nadpsuty. Stopniowe jego niszczenie jest dziełem, przynajmniej w części, wspomnianej już grzybni, która spotyka się w dwojakiej formie, zależnie od tego, czy znajduje się na powierzchni, czy wewnątrz kłączy. W pierwszym razie, występuje wogóle w małej

ilości, w kształcie cienkich brunatnych, rozgałęzionych włókien, poprzegradzanych odległymi, poprzecznymi ścianami. Wewnątrz zaś kłączy gnieździ się prawie zaraz pod naskórkiem, w komórkach, należących do tkanki korowej, z których pierwszą warstwę zwykle pomija i rozrasta się dopiero w następnych trzech lub czterech, nie wkraczając w dalsze jej pokłady podobnie jak i w wierzchołki wzrostu. W każdej zawiąniętej komórce tworzy podłużny lub okrągły, żółtawego koloru kłębek, zazwyczaj nie wypełniający całkowitego jej wnętrza, który po rozgnieceniu okazuje się złożonym z bezbarwnych, mocno zwiniętych strzępek, mających główny pień niekiedy do 12 μ gruby, ułożony wraz z pierwszemi jego odnogami na obwodzie, w środku zaś dalsze, coraz cieńsze rozgałęzienia. Strzępki te, wypełnione mniej więcej wodniczka i plazmą, są podzielone licznymi przegrodami, a ostateczne ich zakończenia dochodzą zaledwie 1,0 μ grubości. Układ grzybni wewnętrznej uwidoczni się najlepiej w poprzecznych skrawkach pędów drugorzędnych; w takich przecięciach widzimy najpierw od zewnątrz pojedynczy pokład płaskich komórek naskórka, poza którym następują warstwy kory w liczbie około dziesięciu, utworzone z obszernych, sześciokątnych komórek, wypełnionych sokiem komórkowym; w pierwszych trzech lub czterech pokładach nie licząc warstwy stykającej się z naskórkiem, mieści się opisana grzybnia, w pozostałych zaś ziarna mączne, a niekiedy lubo bardzo rzadko, gdzieś tam pęczki igielkowatych kryształów, zwanych rafidami. Środek skrawka zajmuje cienki cylinder osiowy, złożony z wiązek naczyniowych, otoczonych pochwą. Grzybnia w komórkach przez siebie zajętych, zdaje się wstrzymywać rozwój ziarn mącznych, gdyż te albo zupełnie znikają albo ukazują się w nader szczupłej ilości, przeciwnie jądra komórkowe i protoplazma (ostatnia do pewnego stopnia) nie ulegają jej wpływowi, pierwsze zawsze odszukać można wśród otaczających je zewsząd strzępek, które mimo to nie zmieniają ani ich postaci ani wielkości, druga ujawnia się pod działaniem środków plazmolitycznych. Gdy grzybnia, z zewnątrz przebiwszy naskórek, raz się dostanie do wnętrza kłączy, szybko się w nich rozprzestrzenia, ponieważ najcieńszymi wypustkami swych strzępek przenika błony sąsiednich komórek i w miarę ich przybywania coraz dalej się szerzy, skutkiem czego spotyka się nawet w najmłodszych dopiero wykształcających się pędach. Tym sposobem u osobników, powstających drogą vegetacyjnego rozmnażania się, przechodzi z jednych pokoleń w drugie, odmładzając się i częściowo zamierając wraz z rośliną. Grzybnia, zawarta w zakończeniu głównego pędu podziemnego, w części ulega zagładzie, w części wrasta swemi strzępkami w zużyte tkanki, a wydostawszy się na ich powierzchnię przybiera postać brunatnych włókien,

które tutaj gromadzą się zwykle w większej ilości. Niewątpliwie biorą one udział w niszczeniu tych najstarszych utworów roślinnych, przyczyniają się zatem do odłączania rozgałęzionych pędów drugorzędnych, wpływają więc niejako na rozmnażanie wegetacyjne. Z drugiej strony bezpośrednia ich łączność z grzybnią wewnętrzną, niezauważona na żadnych innych punktach łączy, każe przypuszczać, że tylko w tem miejscu, ulegającemu bezustannie bardzo powolnemu rozkładowi, możliwe jest pobieranie pokarmów z ziemi za pośrednictwem brunatnych strzępek. Rozumie się, że powyższy sposób żywienia się gnieźnika, nieudowodniony w szczegółach, pozostaje tylko domysłem, który jednakże z powodu swego prawdopodobieństwa przyjęto dla wytłumaczenia objawów wspólnego pożycia jawnokwiatowej rośliny z grzybem, tembardziej, gdy ta w swej organizacji przedstawia tak ważne zбочenia. W każdym bądź razie uznać należy, że grzybnia w czynnościach życiowych gnieźnika odgrywać musi pierwszorzędną rolę o wiele różną od pokrewnej jej grzybni, przytrafiającej się u innych roślin storczykowatych normalnie zbudowanych.

W końcu pozostaje mi jeszcze nadmienić, że na żadnym z siedmiu wykopanych, kwitnących okazów gnieźnika, nie można było dostrzedz śladów po przeszłorocznym głąbiku kwiatowym, pomimo że okazy te różniły się bardzo swym rozrostem i liczbą pędów drugorzędnych, dwa z nich miały u podstawy głąbika po jednym bocznym paku, które w roku przyszłym byłyby wydały kwiaty, u trzech znalazłem pędy trzeciorzędne, z tych jeden miał je dwa, w stanie zaczątkowym, u dwu innych chociaż były bardziej rozwinięte, pozostawały również z pniem macierzystym jeszcze w połączeniu. Wreszcie czwarty, ostatni, zupełnie odosobniony, został wykopany w bliskości jednego z kwitnących gnieźników, miał koniec głównego pędu spiczasty, nieco skrzywiony i nieuległy żadnemu rozkładowi. Był to widocznie młody przeszłoroczny okaz, rozwinięty z nasienia, który niczem więcej od poprzednich się nie różnił. U osobników, powstałych drogą rozmnażania płciowego, grzybnia dostaje się zzewnątrz na pewnych punktach, niewątpliwie podczas ich stanu zarodkowego, rozrasta się wraz z nowo tworzącymi się komórkami i doprowadza do ich wnętrza wchłanianą przez siebie wodę, działając dopiero po upływie pewnego czasu w sposób niszczący na zakończenie głównego pędu.

B. Eichler.

Ryga, Edynburg 66, 28/VI 1898 r.

W n-rze 24 *Wszechświata* prof. Dybowski poleca Florę Garckiego jako najlepszy podręcznik do oznaczania roślin dla początkujących florystów. Uważam sobie za obowiązek donieść szan. Redakcyi, że daleko praktyczniejszym i łat-

wiejszym, a więc zwłaszcza dla początkujących bezwarunkowo odpowiedniejszym od Garckiego, według mego zdania, jest podręcznik Wünschego „Die Pflanzen Deutschlands”, który w najnowszym, 7-em wydaniu (1897) obejmuje wszystkie gatunki roślin wyższych; cena 5 mk czyli 3 rub., w oprawie. I ta książka zresztą, tak samo jak Garckiego, nie jest przeznaczona dla zupełnie początkujących, albowiem nie objaśnia terminów botanicznych. Dla zupełnie początkujących zaś przeznaczona jest inna, mniejsza książeczka: Wünsche: „Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands”, 2 wydanie, 1897, cena 2,40 mk, której wszakże z własnego doświadczenia nie znam.

Władysław Rothert.

KRONIKA NAUKOWA.

— Rzadki przypadek obojactwa (hermafrodytyzmu) rzeczywistego u ssących udało mi się zauważyć ubiegłego tygodnia w pracowni zoologicznej uniw. warsz. u szczura wędrownego (*Mus decumanus*). Duży, dorosły, 40 cm długi osobnik posiadał zupełnie jednakowo i normalnie rozwinięte narządy płciowe obojga płci, tak zewnętrzne zarówno jak i wewnętrzne. Szczegółowy opis badania anatomicznego i poszukiwań mikroskopowych mam zamiar ogłosić jesienią r. b. we *Wszechświecie* w sprawozdaniach z posiedzeń Komisji przyrodniczej Tow. Ogr.

Jan Tur.

— Przemiana pokoleń u zwierząt. Beard w pracy swej: „On the phenomena of reproduction in animals and plants. On antithetic alternation of generation” (*Ann. Bot.*, IX, 441—447), usiłuje rozciągnąć ideę Strasburgera co do przemiany pokoleń, obserwowanej w rozwoju płciowo rozmnażających się roślin—i na królestwo zwierzęce. Myśl tę dotąd zoologowie przyjmowali z pewnem niedowierzaniem. Autor zaś, na zasadzie swych własnych poszukiwań nad rozwojem pewnych komórek zwojowych u *Lepidosteus*, stawia wniosek, że w rozwoju wszystkich (?) wogóle tkankowców napotkać można fazę pierwszą—bezpłciową, odpowiadającą fazom larwowym tych form, które przechodzą stadyum larw. Cechą zasadniczą tej fazy ma być obecność tymczasowego układu nerwowego, niemającego nic wspólnego z układem nerwowym form dojrzałych i który podlega następnie zwyrodnieniu wstecznemu.

Ta pierwotna faza bezpłciowa, zdaniem autora, istniała niegdyś u wszystkich form, lecz obecnie przechowała się mniej lub więcej wyraźnie tylko w nielicznych przypadkach. W innych zaś dąży ona do zaniku drogą procesu, który można

porównać z opisaną przez Bowera „aposporyą” u paproci, gdzie pokolenie sporonośne zniknęło dziś zupełnie.

(l'Année biologique).

Jan T.

— Zastosowanie promieni Röntgena do rozpoznawania gruźlicy. Pomiedzy doświadczeniami, dokonanymi przez lekarzy z nowemi promieniami, do najważniejszych należą przedstawione obecnie paryskiej akademii medycznej badania lekarzy Kelscha i Boirona z Lyonu. W doświadczeniach chodziło o wczesne wykrycie rozwijającej się gruźlicy. Wymienieni lekarze już od wielu miesięcy badali piersi młodych ludzi zapomocą radyskopu. Pacjentów oglądano od strony pleców, gdyż w taki sposób otrzymywano na ekranie jaśniejsze wyobrażenia klatki piersiowej. Płuca zdrowego człowieka są przezroczyste od dołu do góry. Na otrzymywanych obrazach wszystko porusza się i żyje. Z podnoszenia się i opadania żeber widzimy ruchy oddechowe, daje się rozpoznać bicie serca i ruch przepony, podnoszącej się przy wydechu aż do 6-go żebra i opuszczającej się przy wdechu do 8-go lub 9-go, a więc przenoszącej się przy każdym oddechu o 8—10 cm.

Nauczywszy się dokładnie rozpoznawać obrazy klatki piersiowej, badacze starali się odkryć cechy, zapomocą których możnaby rozpoznać obecność gruźlicy.

Badaniu poddano 124 osoby, przyjęte do szpitala z rozmaitych powodów, u których jednak gruźlica zwykłemi sposobami nie mogła być odkryta. W 51 przypadkach zauważono rozmaite zmiany w normalnym stanie płuc, a mianowicie zmniejszenie przezroczystości jednego lub obu wierzchołków płuc i opłucnej, a także zmiany w pęcherzykach powietrznych w jednym lub obu płucach. Ponieważ wierzchołki płuc i opłucna stanowią główne ognisko gruźlicy, można przypuszczać, że zauważone w tych organach zmiany są oznakami początkowego jej rozwoju, do którego odkrycia medycyna nie posiadała dotąd środka. W pięciu przypadkach późniejsza sekcy wykazała rzeczywistość postawionej dyagnozy. Gdyby i dalsze wyniki badań Kelscha i Boirona odpowiedziały pokładanym w nich nadziejom, natenczas odkrycie to byłoby jedną z najważniejszych zdobyczy naukowych, jakie medycyna zawdzięcza zastosowaniu promieni Röntgena.

(Elektrotechnische Rundschau).

w. w.

ROZMAITOŚCI.

— Głębokie sondowanie ziemi. W Rybnicach, na Śląsku, zapuszczono sondę do głębokości, przechodzącej wszystkie dotychczas dokona-

ne sondowania, a to w celu oznaczenia całkowitej grubości tamicznych pokładów węgla. Warstwy węgla napotkano w różnych poziomach, aż do głębi 1 600 m; poniżej znaleziono łupki, a sonda zatrzymała się w pokładach czwartorzędowych, bardzo twardych; temperatura tam wynosiła 70° C.

T. R.

— Przepowiednie astronomiczne Swifta. W znakomitym utworze Swifta, wydanym w r. 1726, Guliwer opisuje między innymi swą podróż do wyspy Laputy, gdzie nauki, a szczególnie astronomia, stały nadzwyczaj wysoko. I tak, astronomowie lapucey znali dwa księżyce Marsa, które obserwowali jaknajdokładniej, i nawet zauważyli, że jeden z nich dokonywa obiegu dookoła Marsa daleko szybciej, niż sama planeta się obraca dookoła swej osi. Jak wiadomo, Mars ma rzeczywiście dwa satelity, oba jednak zostały odkryte dopiero w r. 1877, tak, że Swift nie mógł nic o nich wiedzieć, tembardziej zaś tego, że rzeczywiście jeden z nich trzy razy obiega Marsa, zanim tenże obróci się raz dookoła osi. Oczywiście jestto zupełnie przypadkowa zgodność, w której niemożna się dopatrywać niczego więcej, jak zbiegu okoliczności; szczęście, że Swift nie żył w czasach starożytnych, np. w Egipcie, gdyż w takim razie bezwątpienia znalazłoby się wielu takich, którzyby—przypisując kapłanom egipskim wyższą kulturę, niż nasza—byli przekonani, że autor „Podróży Guliwera” był znakomitym astronomem-odkrywcą, który swą wiedzą dorównał lub przeszedł nasze czasy. Przecież niekąd dawno, jeden z naszych najznakomitszych powieściopisarzy, opisując wnętrze Labiryntu egipskiego, pomieszcil tamże minę prochową, służącą do ubezpieczenia nietykalności gmachu; hypnotyzmem zaś unieją się tam posługiwać kapłani tak dobrze, jak najlepsi współcześni specjaliści uczeni. Próbkę te dają miarę, jak mało sobie autorowie robią skrupułów z przesadzaniem wysokości tajemniczej kultury świątyni egipskich.

(Według Nature).

Z. R.

— Sieć telefoniczna w Nowym Yorku. Z wielkich miast Ameryki północnej Nowy York posiada najbardziej rozgałęzioną sieć telefoniczną. Zakłady telefoniczne w tem mieście przewyższają inne nie tylko swą wielkością, lecz także szybkością, z jaką obsługują swych abonentów, i produktywnością, co zależy przede wszystkim od prawidłowej organizacji zakładu. Nowy York posiada 12 stacyj telefonicznych, a przeszło 18 000 abonentów. Z tych stacyj największa obsługuje 5 000, a najmniejsza około 100 abonentów. Wszystkie stacje razem muszą odpowiedzieć dziennie na 200 000 przywoływań abonentów i dokonać 300 000 połączeń, w tem 40 000—50 000 pozamiejskich. Każdy z abonentów używa telefonu przeciętnie 11 do 12 razy

dziennie. Dla załatwienia tych zapotrzebowań pracuje 750 urzędników w 330 punktach. Czas, potrzebny na odpowiedź urzędnika na zapytanie abonenta, waha się między 3,2 sek. a 10,6 sek. i wynosi przeciętnie 7,7 sekundy. Czas ten jest na większych stacjach dłuższy niż na małych. Abonent, przywoływany ze stacji, odpowiada po upływie 17,6 do 34,8 sek., średnio po 28,9 sek. Przeciętny czas rozmowy wynosi 2 minuty. Z zażądanych połączeń 22,5% nie mogą być natychmiast uskutecznione, ponieważ drugi abonent jest połączony z kim innym. Tylko 4,6% abonentów zapomina o dzwonieniu po skończonej rozmowie. Czas, upływający między zadzwonieniem i rozłączeniem telefonu przez urzędnika, waha się między 2,4 i 26,8 sek. i wynosi przeciętnie 13,2 sek.

(Die Electricität., Lipsk).

w. w.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Komitet VIII-go Zjazdu lekarzy i przyrodników polskich dnia 7 b. m. wystosował do pruskiego ministra spraw wewnętrznych obszerną petycją, o zniesienie rozporządzenia policyi poznańskiej o niedopuszczeniu cudzoziemców. W pe-

tycyi komitet zaznacza, że w r. 1884 podobny zjazd już odbywał się w Poznaniu bez żadnych niewłaściwości, przypomina o swoim zaręczeniu publicznem, że zjazd ma charakter czysto naukowy, zwraca uwagę na duże straty, jakie miasto i osoby prywatne poniosą, w razie gdy zjazd do skutku nie dojdzie, wreszcie daje do zrozumienia, że niewłaściwem jest traktować jak włóczęgów ludzi, zajmujących wysokie stanowiska w nauce i społeczeństwie, którzy niczem rządowi nie narazili się. Komitet ma zamiar urządzić zjazd we wrześniu r. b.

SPROSTOWANIE.

W n-rze 25 Wszechświata, str. 392, łam II, w. 6 od góry zamiast „tlennik” powinno być „tlenek; str. 393 łam II, w. 9 od góry, zamiast „amylooctanowych” powinno być „octanoamyloowych”. W n-rze 28, str. 433 łam II, w. 14 od góry, zamiast „naprężeniu” powinno być „napięciu”; str. 435 łam II w. 20 zdołu zamiast „a i b” powinno być „I a i b”; str. 436 łam I w. 9 od góry zamiast „a, b, c I” powinno być „I a, b, c”; w. 11 od góry zamiast „powyższe nitki” powinno być „powyższych nitkach”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 6 do 12 lipca 1898 r.

(Ze spostrzeżeń na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
6 S.	52,7	52,9	53,7	14,6	17,0	14,8	17,5	18,5	78	NW ² , NW ³ , W ⁴	4,0	● w ciągu dnia kilkakr.
7 C.	53,3	52,1	49,7	15,2	19,6	17,7	21,0	14,1	61	WN ² , WN ³ , O	0,2	● w nocy
8 P.	46,4	45,3	45,4	15,7	18,3	14,4	20,6	14,0	67	W ⁰ , S ³ , SE ²	—	
9 S.	44,0	43,9	43,7	13,3	15,8	13,4	16,2	13,3	81	N ⁵ , NW ³ , W ³	5,4	● od 2 ³⁰ p. do 8 p.
10 N.	42,6	43,4	41,9	13,4	15,8	14,7	16,5	12,6	93	W ³ , W ⁴ , W ¹	7,4	● z nocy do 1 ²⁰ p. i od 7 p.
11 P.	40,5	41,6	43,5	17,5	19,1	17,0	21,4	14,8	96	NW ³ , NW ³ , S ¹	39,9	● cały dzień z krót. przer.
12 W.	44,1	44,7	44,1	15,5	17,6	18,8	21,9	15,1	81	W ³ , W ³ , NW ²	4,7	● z nocy i do g. 1 p
Średnie	46,2			16,1					80		61,6	

T R E Ś Ć Szkiecy embryologiczne, przez J. Tura. — Stan obecny badań geograficznych w Afryce, przez [czarna kropka]skiego (ciąg dalszy). — Sprawa rozmnażania się grzybów, przez Z. Woycieckiego (dokończenie). — Najnowsze doświadczenia Weismanna. — Korespondencja Wszechświata. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca Sukcesorowie A. Ślósarskiego.

Redaktor Br. Znałowicz.