

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią: Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolcman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

POWŁOKA LODOWA

GRENLANDYI.

Pamiętna podróż Fritjofa Nansena przez Grenlandyę w sierpniu i wrześniu 1888 r. znana jest czytelnikom naszym ¹⁾, niedawno jednak dopiero odważny ten podróżnik ogłosił sprawozdanie o naukowych rezultatach swej podróży, które opracował wspólnie z sławnym meteorologiem Mohnem ²⁾; ze sprawozdania więc tego podajemy niektóre jeszcze szczegóły o tym lądzie, tak dotąd tajemniczym.

Powątpiewano dotąd w ogólności, by rzeczywiście powłoka lodowa zalegać mogła całą tę rozległą krainę od jednego jej wybrzeża do drugiego. Nansen dopiero, przesunawszy się na długich łyżwach drewnianych w po-

przek Grenlandyi, od wybrzeża wschodniego pod 64° 30' szerokości północnej aż do wybrzeża zachodniego pod 64° 12' szerokości, poznał, że jest ona osłonięta pancerzem lodowym, który pokrywa góry i doliny tak dalece, że ukształtowania powierzchni zgoła rozpoznać niemożna. Prawdopodobnie cała przestrzeń wewnętrzna Grenlandyi na południowej stronie równoleżnika 75° jest w podobny sposób lodem pokryta; na obszarze tym nie występują zgoła oazy od śniegu wolne, chyba gdzieś sterczy odosobniony „nunatak“, jak eskimosi nazywają szczyty górskie lub nagie wyżyny, wyzierające po nad lodowiec. Nansen zgoła ich nie widział, a w pewnej odległości od brzegów niema ich już wcale. O warunkach zresztą, jakie istnieją na północy, po za 80° szerokości, żadnych nie posiadamy wiadomości; o powłoce lodowej, rozciągającej się na południe względem tego równoleżnika, świadczą olbrzymie lodniki, schodzące aż do morza, zarówno jak i odrywające się od nich góry lodowe.

Obliczenia, przeprowadzone na podstawie dostrzeżeń, uczą, że powierzchnia lodu tworzy prawidłowe sklepienie od jednego wybrzeża do drugiego; sklepienie to wznosi się od morza dosyć spadzisto, dalek jednak spadzistość

¹⁾ Wszechś. z r. 1888 str. 830 i z r. 1889 str. 830.

²⁾ Petermanns geographische Mittheilungen 1892. Ergänzungsheft.

słabnie, tak że powierzchnia lodu przedstawia postać tarczy, która od południa ku północy coraz się rozszerza, stając się zarazem bardziej płaską. Pominąwszy drobne nierówności, znajdujemy, że obwód przecięcia tej powłoki lodowej, w kierunku prostopadłym do osi podłużnej, zbliża się do linii krzywej, formy zupełnie matematycznej. Przyczyną tego jest plastyczność lodu, plastyczna bowiem masa, spoczywająca na płaskiej podstawie, jeżeli się może swobodnie rozpościerać, przybiera z czasem postać matematycznie sklepioną, powierzchnia zaś w przecięciu kształtuje się w linią krzywą, zbliżoną do elipsy, która się zresztą zwolna przekształca, a im dłużej masa taka pozostaje na miejscu, tem się silniej spłaszcza. Jeżeli natomiast powierzchnia zyskuje stateczny przybytek masy, zarazem zaś z brzegów odpowiednia jej ilość zostaje usunięta, w takim razie postać utworu pozostaje niezmienną. Ukształtowanie i szorstkość podstawy na powierzchnię masy oddziałują tem słabiej, im grubość jej jest znaczniejszą; skoro więc powłoka lodowa Grenlandyi nieznaczne tylko od postaci matematycznej okazuje odstępstwa, świadczy to o jej olbrzymim rozwoju. Dokładny pomiar profilu drogi Nansena wykazał, że schodzi się on z łukiem okręgu koła, którego promień wynosi 10382 kilometry, a wyraźne zboczenia mają miejsce jedynie w sąsiedztwie wybrzeży, gdzie lód zniża się bardziej spadzisto.

Obie te strefy nadbrzeżne odróżniają się od przeważnej części środkowej również i właściwościami fizycznymi powierzchni. Okolice mianowicie przybrzeżne posiadają liczne szczeliny i przepaści, powierzchnia najeżona jest chropowatościami; strumieni wody na powierzchni nigdzie prawie nie widziano. W środkowej natomiast części powłoki lodowej Nansen szczelin zgoła nie widział, niema też wcale strumieni ani jezior. Od 30 sierpnia do 19 września, przez cały ciąg przeprawy, powierzchnia była gładką jak zwierciadło, bez żadnych nierówności, krom śladów, które znaczyły łyżwy podróżników.

Wszędzie powierzchnia lodu była pokryta śniegiem, gruboziarnistym w okolicach skrajnych, drobnoziarnistym zaś w pasie wewnętrznym; lód błękitny lodowców ukazywał się jedynie w szczelinach nadbrzeżnych, śnieg przedstawiał osobliwą budowę warstwową,

pochodzącą zapewne ze spadków corocznych. Na powierzchni śniegu nie napotkano we wnętrzu Grenlandyi pyłu ani brudu, podobnie jak i na wybrzeżu wschodnim; w pobliżu tylko brzegów zachodnich przytrafiał się w niewielu miejscach i w niewielkiej ilości kryokonit, to jest pył, któremu Nordenskjöld przypisuje pochodzenie kosmiczne. Nigdzie też, z wyjątkiem skrajnych, niewielkich odstępów stoków zachodnich, nie znaleziono kamieni, głazów narzutowych, ani też mułu moren. Lodowiec grenlandzki prowadzi wprawdzie ze sobą ogromne ilości żwiru i kamieni, materiały te tworzą wszakże tylko morenę na powierzchni gruntu, którą unoszą głównie strumienie pod powierzchnią lodu płynące.

Jakkolwiek lodowiec grenlandzki corocznie zyskuje przyrost przez śniegi, nie powiększa się wszakże widocznie. Przeciwdziałać jednak temu nie może topienie się lodu pod wpływem promieni słonecznych, jest bowiem zbyt nieznaczne, skuteczniej może działa ruch poziomy, czyli odpływ masy lodowej, wskutek własnego jej ciśnienia, do oceny wszakże natężenia tego ruchu brak nam wszelkich danych. Podobnie nie posiadamy żadnych wskazówek, któreby dozwalały wyprowadzić jakiekolwiek wnioski o grubości lodowca grenlandzkiego. Jeżeli prawdziwym jest domysł Nansena, że podkład lodowca jest krajem górzystym, podobnym pod względem ukształtowania swego do Norwegii, to należałoby przyjąć, że grubość pancerza lodowego, który jednostajnie pokrywa wszelkie nierówności, góry i doliny, musi być w różnych miejscach różną, a niektórych punktach i nader znaczną. Chwiejności rocznej ulega temperatura tylko warstw wierzchnich lodu, w pewnej głębokości jest niezmienną, a poniżej tej warstwy wzrasta już ku dołowi; gdyby więc przez zapuszczanie świdra dało się oznaczyć, w jakim stosunku wzrost ten zachodzi, możnaby stąd ocenić głębokość, w jakiej już lód topnieje, a tem samem grubość całego pokładu; w rachunku tym należałoby nadto uwzględnić i ciśnienie, które, jak wiadomo, znaczny wywiera wpływ na punkt topliwości lodu.

Wybrzeże wschodnie Grenlandyi, znane dobrze na przestrzeni między 67° a 62° szer. płn., obejmuje dwojakie, bardzo różne między sobą krajobrazy. Jedne przedstawiają mianowicie obszary poroździerane, z wysokimi

szczytami góorskimi i głębokimi dolinami, z wązkami fjordami i licznymi wyspami. Drugie natomiast są to krainy płaskie, stosunkowo niskie, prawie zupełnie śniegiem pokryte, bez form poszarpanych; gdziekolwiek tylko wyziera podkład skalisty z pod śnieżnej i lodowej powłoki, wznosząc się rzadko w śmielsze szczyty lub nunataki.

Niepodobna przypuścić, by odmienne te typy krajobrazów, występujące naprzemian, były dziełem przypadku; zależą one niewątpliwie od pewnej przyczyny, przedewszystkiem zaś nasuwa się domysł, że są one wynikiem geologicznych właściwości gruntu. Niektóre nawet okolice południowe wybrzeża wschodniego domysł ten napozór potwierdzają, formy bowiem płaskie i zaokrąglone przypadają granitowi, poszarpane zaś syenitowi. Dokładniejsze wszakże rozejrzenie wybrzeża, pomimo niedostatecznej znajomości budowy jego geologicznej wykazało, że w ogólności oba te typy napotykają się przy skałach jednakiego rodzaju. Uderza natomiast okoliczność inna, a mianowicie, że wszędzie, gdzie kraj wysoko jest wzniesiony, jest też poszarpany i wycięty w wązkie fjordy, tam zaś, gdzie jest niski, linia brzeżna przedstawia mniej wgłębień, nieznaczne jej fjordy są szerokie i płytkie, formy zaś gruntu zaokrąglone. Wszystkie wszakże okolice niskie są teraz, albo też dawniej pokryte były, śnieżną i lodową powłoką; wyniosłości natomiast nadbrzeżne, sięgające wysokości 1200 do 1900 metrów, pancierzem lodowym przywalone być nie mogły, można więc stąd wniesić, że przeobrażenie pierwotnych form geologicznych Grenlandyi wschodniej jest dziełem lodu.

Dostrzeżenia meteorologiczne, zebrane przez Nansena, opracował znany meteorolog norweski, p. Mohn. Z zestawienia tego okazuje się, że obszerność dziennego wahaniasię temperatury zależała przedewszystkiem od zachmurzenia nieba, im zachmurzenie to było słabsze, tem znaczniejszą była różnica między najniższą a najwyższą temperaturą w ciągu doby i odwrotnie. Jeżeli obłoki nie były zbyt gęste, tak, że przez nie słońce i gwiazdy przeświecać mogły, przebieg dzienny temperatury zachodził jak podczas pogody; niebo natomiast zupełnie chmurami pokryte, z deszczem zwłaszcza, wszelką chwiejność temperatury zupełnie prawie usuwało. Im wyższą

była średnia temperatura doby, tem słabszą była chwiejność, niskie zaś temperatury średnie wiązały się z większą obszernością zmian dziennych. Ujawnił się nadto i wpływ wzniesienia różnych punktów nad poziom morza, w wysokościach mniejszych, gdzie temperatura była wyższa, chwiejność okazywała się słabszą, oddziaływały tu wszakże i czynniki inne, a zwłaszcza różna gęstość powietrza i rozmaita w niem zawartość pary wodnej. Minimum temperatury dziennej przypadało na pół godziny przed wschodem słońca, maximum zaś w półtorej godziny po jego kulminacyi. Wszystkie te okoliczności wskazują wyraźnie, że ogólny przebieg temperatury dziennej zawisł z jednej strony od promieniowania słońca za dnia i od promieniowania nocnego ziemi, z drugiej zaś od stopnia zachmurzenia, które osłabia wpływ promieniowania, zarówno dziennego jak i nocnego.

Ponieważ lód posiada zaledwie bardzo słabą zdolność pochłaniania ciepła, temperatura zatem powłoki lodowej Grenlandyi przy najsilniejszym nawet promieniowaniu słońca wzniesić się nad zero nie może; jeżeli więc temperatura powietrza po nad takim polem śnieżnem okazuje stopnie ciepła, może się to stać jedynie skutkiem wiatrów południowych, które wszakże rzadko tam wieją, najczęściej zaś występowały wiatry zimne, wiejące z wnętrza kraju ku wybrzeżom. W ciągu dni 11 do 15 września, na stoku zachodnim Grenlandyi, w wysokości 2300 do 2600 metrów, przy maximum barometrycznem i przy niebie dosyć pogodnem, sprzyjającem silnemu promieniowaniu dziennemu słońca i nocnemu promieniowaniu ziemi, powietrze oziębiło się silnie. Średnia temperatura doby wynosiła zaledwie -33° do -31°C , w nocy d. 12 i 14 września opadła do -45° , w nocy 13 i 15 wynosiła -41° i -42° ; podczas najcieplejszej pory dnia podnosiła się do -20° , przedstawiała tedy obszerność 23° . Dostrzeżeń zresztą nocnych Nansen nie prowadził, przytoczone zaś tu liczby wyprowadzone zostały z obliczeń.

Dla porównania przytaczamy tu temperatury, zaobserwowane również podczas peryodu zimna w międzynarodowej stacyi Fort Rae w marcu 1883. Grunt był tu również śniegiem pokryty, zachmurzenie słabe, szerokości geograficzne nie różnią się znacznie (64° 15

i 62° 39'), wysokości słońca i długości dnia w tych porach są w obu miejscach jednakie; znaczne są natomiast różnice pod względem obfitości pary wodnej, jako też wzniesienia nad poziom morza, a tem samem ciśnienia atmosferycznego (759 mm w Fort Rae a 549 mm w Grenlandyi). Otóż, temperatura średnia w Fort Rae wynosiła —24,1°, w Grenlandyi, jak widzieliśmy, —32°; gdy w Grenlandyi temperatura obniżała się w nocy aż do —45°, schodziła w Fort Rae tylko do —34°, obszerność kołysania się temperatury w Grenlandyi obejmowała 23°, w Fort Rae tylko 13°. Przebieg zatem temperatury w Grenlandyi może być uważany jako charakterystyczny dla wysoko wzniesionej pustyni śnieżnej. Prawdopodobnie też w Grenlandyi przypada drugi na półkuli północnej biegun zimna, wprost prawie przeciwległy syberyjskiemu, w jednakiej od bieguna odległości. W Grenlandyi panuje w ogólności wysokie ciśnienie atmosferyczne; cyklony mórz otaczających rozciągają niekiedy wpływ swój aż do wnętrza kraju, pomiędzy obu wszakże temi systemami wiatrów utrzymuje się ciśnienie wysokie, które powoduje wiatry zstępujące, utrzymuje suszę powietrza, sprzyja silnemu promieniowaniu, niskim temperaturom i znacznej chwiejności dziennej.

Zorze północne jaśniały podczas każdej nocy bezchmurnej, blask wszakże wybitny rzadko okazywały. Nie słyszano też przy nich żadnego zgoła szumu, nigdy nie widziano zorzy między chmurą a ziemią.

Z wielu zresztą innych szczegółów, przytoczymy jeszcze tylko rezultaty rozbioru próbek powietrza, sprowadzonych przez Nansena. Trzy próby powietrza, zebrane nad lodem grenlandzkim, zawierały $\frac{3}{10\,000}$ części dwutlenku węgla; powietrze zaś zebrane na morzu, podczas podróży, okazało się w gaz ten nader ubogie, bo ilość dwutlenku węgla nie przenosiła często $\frac{18}{100\,000}$, a dwa razy nawet wynosiła zaledwie $\frac{9}{100\,000}$. Słaba ta zawartość dwutlenku węgla pochodzi może stąd, jak autorowie sprawozdania przypuszczają, że woda morska posiada w niskiej temperaturze znaczną zdolność pochłaniania tego gazu; w okolicach przylądka Horn znaleziono w powietrzu także niewielką ilość dwutlenku węgla, około $\frac{25}{100\,000}$.

Jak wiadomo, obecnie wybiera się p. Nansen w podróż podbiegunową, a okręt „Fram,” na wyprawę tę przeznaczony, gotów jest już do podróży, która ma się rozpocząć w ciągu bieżącego czerwca. Zachęcony powodzeniem swej wyprawy grenlandzkiej śmiały podróżnik tuszy sobie, że zdoła dotrzeć do samego bieguna.

Okolice podbiegunowe tracą zresztą coraz bardziej swą cechę niedostępności. Donoszą mianowicie, że pewien dom handlowy urządził w roku bieżącym wycieczkę letnią do Szpiebergu, na okręcie odpowiednio przygotowanym i zaopatrzonym we wszelkie pożądane dogodności.

T. R.

Z PODRÓŻY KALINOWSKIEGO (PERU)

I BAREJA (TRANSKASPIA).

(Dokończenie).

Gdy Kalinowski zajęty jest badaniem Peru pod względem ornitologicznym, jednocześnie drugi korespondent muzeum hr. Branickich prowadzi z zapalem eksploracją kotliny aralo-kaspijskiej. Pan Tomasz Barej, warszawianin, udał się w roku 1886 na Kaukaz, gdzie przez dwa lata z górą zajmował posadę przy leśniczym rządowym w Łagodechach, nadsyłając jednocześnie do muzeum hr. Branickich niewielkie partje ptaków, przez siebie zebranych. Skontraktowany w roku 1888 na stałego korespondenta muzeum udał się na przód do Lenkoranu, skąd po kilkomiesięcznym pobycie przejechał do Aschabadu, miasta głównego kraju Zakaspijskiego, gdzie dzięki protekcyi ówczesnego generał-gubernatora, generała Komarowa (mówiąc nawiasem doskonałego entomologa), mógł swobodnie po całym kraju podróżować, mając sobie zapewnioną wszelką pomoc ze strony władz miejscowych. Pierwsze swe ekskursye odbywał

w okolicy Aschabadu, skąd też wysłał pierwszą swą posyłkę ¹⁾. Następnie w ciągu kwietnia 1889 roku zwiedził Giaurs, stacją kolei zakaspijskiej, skąd wróciwszy zrobił paromiesięczną wycieczkę do Germabu o 80 wiorst od Aschabadu, położonego w górach na granicy Persyi. Po odbyciu małej wycieczki na drodze Dżerystańskiej, p. Barej udał się przez Merw do posiadłości cesarskich Sułtan-Bent, położonych nad rzeką Murgabem, w odległości 80 wiorst od Merwu. W początkach grudnia 1889 podróżnik nasz wrócił do Tedżenu oazy sąsiadującej z Merwem, gdzie zabawił do marca roku następnego. Stąd udał się do Serachs, czyniąc wycieczki aż do granicy afgańskiej (Pul-i-Hatun). W początkach grudnia 1890 roku widzimy go znów w Merwie, gdzie bawi przez ciąg roku 1891, czyniąc liczne wycieczki w dalsze okolice, a mianowicie zwiedził przez ten czas Dortkoju (na zachód od Merwu), Geok-Tepe i Yolo-tan (na południo-wschód od Merwu nad rzeką Murgabem), wreszcie Pieski, Rawninę, Ucz-Adzi i Repetek—stacje kolei zakaspijskiej między Merwem i Czardżujem. W początkach roku 1892 opuszcza kraj Zakaspijski, aby się udać do Kokandu, miasta głównego prowincyi Fergańskiej (w Turkiestanie rossyjskim).

W ciągu trzechletniej eksploracyi kraju Zakaspijskiego p. Barej nadsyłał ciągle partye ptaków do muzeum hr. Branickich. Sprawozdanie z tej wyprawy ogłosił Sztolcman w „Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou” za rok 1892, pod tyt. „Contribution à l’Ornithologie de la Transcaspie.”

W spisie tym nie znajdziemy ani nowych gatunków, ani nowych odmian, gdyż kraj Zakaspijski w faunie swej przedstawia wielką jednolitość z doskonale zbadanymi krajami ościennymi, a nadto sam był wielokrotnie zwiedzany przez ornitologów, mianowicie pp. Zarudnego i Raddego; niemniej wszelako, mając wszystkie wybitne cechy całej prowincyi, aralo-kaspijskiej dostarczyć może dla zbioru

rów wiele rzadkości, których w handlu dostać niepodobna.

Ażeby dać ogólne pojęcie o charakterze awifauny prowincyi aralo-kaspijskiej nadmienić muszę, że główną masę stanowią tu gatunki palearktyczne (europejskie i północno-azyatyckie), których wypada około 65% ogólnej liczby. Do tego dodać należy pewien procent gatunków afgano-perskich, nieco himalajskich i indyjskich, a także egipskich i syberyjskich. Form właściwych tej prowincyi wypadnie ledwie 8% i to włączając do niej część Persyi, Afganistanu i Kaukazu.

W liście ptaków kraju Zakaspijskiego, ogłoszonej przez pp. Raddego i Waltera w roku 1889 ¹⁾, znajdujemy wymienionych 297 gatunków ptaków. Następne eksploracye pp. Bareja i Zarudnego przysporzyły temu krajowi jeszcze 54 gatunki tak, że według obecnego stanu wiedzy co do awifauny Transkaspii—kraj ten liczy 351 gatunków ptaków. Kolekcye p. Bareja zawierały ich 230, brak nam zatem 121 reprezentantów awifauny zakaspijskiej.

Pomiędzy ptakami Bareja znalazł się jeden gatunek nieznany jeszcze w nauce, a mianowicie *Regulus* (mysikrólik), w chwili jednak, gdy opis jego przesłany został wraz z powyżej wymienioną pracą do Moskwy, p. Pleske, jeden z kustoszów akademickich zbiorów w Petersburgu, wydał w „Mélanges biologiques” monografią rodzaju *Regulus*, w której opisał ten nowy gatunek pod nazwą *Regulus tristis* na podstawie egzemplarzy z Tian-Szanu oraz pary ptaków (samca i samicy), przesłanej do porównania z kolekcją Bareja.

Z pomiędzy wybitnych form prowincyi aralo-kaspijskiej wymienić należy: piękny i dobrze odznaczony gatunek pułacza (*Bubo turcomanus*), różniący się od zwykłej europejskiej formy mniejszymi rozmiarami i bardzo bladym, płowym ubarwieniem; podobne różnice przedstawia także i syczek (*Scops Brucei*) znacznie od europejskiej formy jaśniejszy. Do najciekawszych jednak ptaków tej prowincyi należy tak zwana ziemna sójka (*Podoces panderi*). Rodzaj *Podoces*, liczący obecnie 4 znane gatunki, odkryty został przed 70-u laty;

¹⁾ Spis ptaków tej posyłki drukowany był przez Sztolcmana w „Mémoires de la Société zoologique de France”, 1890, p. 88.

¹⁾ Patrz Radde i Walter, *Die Vögel Transcaspiens*—w czasopiśmie *Ornis* za rok 1889.

pierwszy gatunek opisany został w roku 1823 przez Fischera; do niedawnego jednak czasu znany był tylko jeden gatunek wspomniany powyżej. Dopiero przed kilkunastu laty anglicy odkryli trzy inne gatunki. *Podoces panderi* jest to ptak wielkości drozda z dość długim, nieco łukowatym dziobem (fig. 1). Ubarwienie ma jasno-popielate, na spodzie ciała winnym kolorem pociągnięte; skrzydła i ogon czarne granatowo połyskujące; na piersi czarna plama. Ptak ten należy do rodziny krukowatych (*Corvidae*). Wszystkie znane gatunki zamieszkują stepy, lub pustynie Azji środkowej i zachodniej, a mianowicie część Tybetu, Kaszgar, Yarkand, Turkiestan i kraj Zakaspijski. Trzymają się małemi stadkami po 4—6 sztuk, biegając po ziemi nadzwyczaj szybko; Przewalski mówi, że postrzelonego ptaka niepodobna piechotą dogonić. Lęgną się w norach, które zajmują po gryzoniach stepowych. Karmią się wyłącznie owadami, których po ziemi szukają, a według pułkownika Biddulpha nierzadko widzieć je można szperające w pomocię końskim. Lot mają słaby i niewytrzymały, podobny do lotu naszego dudka.

Do największych rzadkości nadesłanych przez p. Bareja należy gatunek białorzytki (*Saxicola vittata*), znanej ledwie z kilku egzemplarzy, zebranych przez d-ra Scullyego w Gilgicie i przez Siewiercowa w Turkiestanie. P. Barej nadesłał dotychczas trzy egzemplarze tego rzadkiego ptaka.

Wybitnym ptakiem Transkaspji jest bażant książęcy (*Phasianus principalis*), zamieszkujący brzegi Murgabu. Nazwę *principalis* nadał mu p. Condie Stephen na cześć księcia Walii; jednocześnie zaś prawie prof. Bogdanow opisał go pod nazwą *Phasianus Komarowi*, na cześć generała Komarowa; utrzymała się jednak pierwsza nazwa, jako kilku miesiącami wcześniejsza. Liczne okazy tego pięknego bażanta, nadesłane przez p. Bareja posłużyły do handlu zamiennego z innemi muzeami.

Oprócz wymienionych powyżej gatunków, kolekcye Bareja zawierały wiele cennych ptaków, właściwych tej prowincyi, jak np. *Parus hocharensis* i *Parus phoeonotus* (dwa gatunki sikor); oryginalny i rzadki po zbiorach gatunek dziewonii (*Rhodopechys sanguinea*), gatunek szczygła azjatyckiego (*Car-*

duelis caniceps); piękny wróbel turkiestański, odkryty przez Siewiercowa (*Passer ammოდendri*) i wiele innych.

W początkach roku zeszłego p. Barej opuścił kraj Zakaspijski, udając się przez Samarkandę, do Kokandu, miasta głównego prowincyi Fergańskiej. Podróż pomiędzy Samarkandą i Kokandem odbył końmi w dni ośm i natychmiast zajął się zbieraniem kolekcji, na czym spędził czas aż do początku maja 1892 roku. Dnia 8 maja p. Barej udał się do Zardoli, miejscowości, leżącej w górach o ośm dni drogi od Kokandu na wysokości 9000 nad poz. morza i tu spędził część maja i cały czerwiec, poczem wrócił do Kokandu, skąd wysłał swą ostatnią kolekcję, która nadeszła do Warszawy we wrześniu 1892 roku. Okazało się, że Kokand a osobiście Zardoli były doskonałemi miejscami do badań ornitologicznych, posyłka bowiem p. Bareja zawiera mnóstwo ciekawych gatunków, charakterystycznych dla Turkiestanu i niespotykanych w kraju Zakaspijskim. Czuć tu już bezpośredni wpływ Mongolii i Tybetu. Z 80-ciu gatunków przesłanych przez p. Bareja w jego pierwszej przesyłce turkiestańskiej—21 (czyli 25%) nie było dotychczas odnalezionych w Transkaspji przez pp. Raddego, Zarudnego i Bareja. Wspomnieć jednak muszę, że stosunek ten przy objęciu całej awifauny obu krajów zmniejszy się znacznie, gdyż posyłka p. Bareja zawiera bardzo mały procent ptastwa błotnego i wodnego, które, jako bardzo rozpowszechnione, jest wspólne obu krajom.

Z wymienionych 20-u gatunków tylko 4 są właściwe Turkiestanowi, a i to jeden z nich znaleziony już był w Kaszgarze, a w dodatku z tych 4 gatunków—3 stanowią tylko dość słabe odmiany gatunków zamieszkujących kraje ościenne. I tak dziewonia (*Carpodacus rhodochlamys*) stanowi słabą odmianę dziewonii himalajskiej (*C. grandis*); inny gatunek wróblowaty (*Bucanetes incarnatus*), opisany przez Siewiercowa, niewiele się różni od mongolskiego (*B. mongolicus*), a pelzacz opisany również przez Siewiercowa pod nazwiskiem *Certhia toeniura* zdaje się, że jest tylko odmianą indywidualną pelzacza himalajskiego (*C. himalayana*), od którego ma się tylko różnić wielkością. Jedynym samodzielnym gatunkiem turkiestańskim w kolekcji Bareja jest sikora z żółtą piersią (*Parus flavipectus*),

zbliżona do sikory lazuruwej z Sybiru, lecz różniąc się żółtą a nie białą piersią.

Z pozostałych 17 gatunków największy procent bo 12 gatunków należy do fauny Himalayów, przyczem kilka z nich sięga aż po półwysep wschodnio-indyjski. Pozwolę sobie wymienić niektóre ciekawsze z tych gatunków. *Microcichla Scouleri*, mały ptaszek o ubarwieniu czysto białem i czarnem, zaliczany był niegdyś do rodziny pliszek (*Motacillidae*);

tylko jeden spotkał parę tych ptaków i zdobył ją dla Warszawy. Do tej też rodziny *Timeliidae* należy ptak wielkości sówki o ciemno szafirowem ubarwieniu (*Myiophoneus Temmincki*), którego 3 egzemplarze otrzymaliśmy w ostatniej kolekcji Bareja. Bardzo też pięknym jest gatunek wilgi himalajskiej (*Oriolus kundoo*), różniący się od naszej pięknie złocisto-żółtą, nadzwyczaj żywą barwą. Gatunek grzywacza (*Columba casiotis*) różni

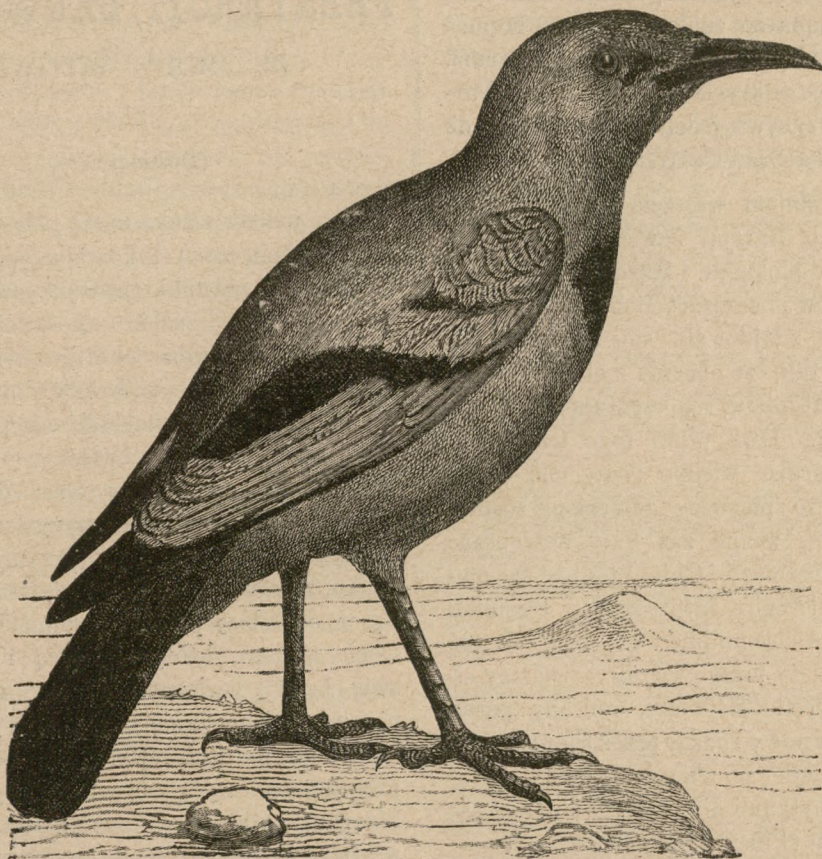


Fig. 1. *Podoces Panderi*.

obecnie pomieszczono go w bardzo obszernej, lecz bardzo źle odgraniczonej rodzinie *Timeliidae*, która w systematyce ornitologicznej służy za magazyn do składania wszystkich wątpliwych (przejściowych) rodzajów. *Microcichla*, podobnie jak bliski jej rodzaj *Henicurus*, właściwą jest górą Himalajskim, gdzie trzyma się wyłącznie w bliskości wodospadów i kaskad. W górach Tian-Szaniu rzadką musi być bardzo, gdyż p. Barej raz

się od naszego blado-cynamonową barwą plamczyjnych, które w gatunku europejskim są czysto białe. Niektórzy ornitologowie odmawiają samodzielności temu gatunkowi. Do najciekawszych ptaków tej posyłki należy gatunek ptaka błotnego (*Ibidorhyncha Struthersi*), odkryty w Himalayach przez d-ra Struthersa, a następnie znaleziony w Chinach przez ks. Davida i w Turkiestanie przez Siewiercowa, Russowa i Bareja. Ptak ten z bu-

dowy blizkim jest siewek, według jednak zdania ks. Davida obyczaje ma raczej brodzieńców i bekasów. Siewiercow opisał go w 1873 roku p. n. Falcistrostra Kauffmanni na cześć generała Kauffmana, wkrótce jednak okazało się, że gatunek ten był identycznym z himalajskim, w skutek czego utrzymała się dawna jego nazwa, nadana mu przez Vigorsa.

Najważniejszym nabytkiem dla nas z ostatniej kolekcji p. Bareja są dwa egzemplarze grubodzioba Humea (*Coecothraustes Humii*) opisanego przez anglika Sharpea w 1886 roku. Dotychczas, jak się zdaje, znane są tylko 3 egzemplarze, znalezione przez Humea w Pendżabie i będące ozdobą British Museum. Skutkiem więc odkrycia tego gatunku w Turkiestanie, przybywa jeden nowy gatunek do fauny ornitologicznej Cesarstwa.

Przed tygodniem wreszcie nadeszła ostatnia posyłka p. Bareja, zawierająca również ptaki z okolic Kokandu i Zardoli. Na 61 gatunków ptaków mieszczących się w tej kolekcji—21 nie znajdowało się w pierwszym transporcie, tak, że obecnie z obu przesyłek znamy 101 gatunków, reprezentujących faunę turkiestańską. Dwa ptaki tego transportu posiadają bardzo wielkie znaczenie, poraz bowiem dopiero pierwszy znalezione zostały w tej krainie, znane zaś były dotychczas z Sybiru wschodniego i Chin; ptaki te są: mucholówka (*Alseonax latirostris*) i trzciniaś (*Acrocephalus orientalis*). Do pięknych też nabytków należy mały ptaszek z rodziny sikor (*Leptopoeile Sophiae*), opisany poraz pierwszy jako nowy rodzaj przez Siewiercowa i dotychczas nader po zbiorach rzadki. Pięknymi też nabytkami dla naszych zbiorów są: sikora czubata (*Parus rufonuchalis*) i wspańska kuropatwa królewska (*Tetraogallus himalayensis*), ta ostatnia nadesłana w dwu okazach. Wreszcie piękna seryja świeżo opisanego mysikróla (*Regulus tristis*, Pleske), przyczyni się niemało do zdobycia drogą wymiany ciekawych rzeczy dla naszego muzeum.

Obecnie p. Barej prowadzi nadal swe poszukiwania w okolicach Kokandu, skąd zrobił kilkotygodniową wycieczkę do Otry; lato spędzi zapewne w górach Tian-Szaniu. Miejmy nadzieję, że tak on, jak i p. Kalinowski, prowadzący eksploracją wschodniego skłonu peruwiańskich Andów, wzbogaci jeszcze naukę

niejednym nowym gatunkiem, a muzeum nasze niejednym ciekawym okazem.

J. Sztolcman.

Z odczytu Henryka Caro.

O ROZWOJU FABRYKACYI BARWNIKÓW

ZE SMOŁY GAZOWEJ.

(Dokończenie).

„Czy jednak sztuka nasza polega wyłącznie na tworzeniu nowych kombinacji, jakich nie dostarczają warunki, rządzące materią pozostawioną samej sobie? A oweż barwniki, w które tak bardzo obfituje świat roślinny i zwierzęcy — czy tych fabryka chemiczna w swych kotłach i retortach nie potrafi sztucznie wytworzyć?” — „Właśnie — odpowiada przewodnik — wchodźmy teraz do oddziału fabryki, w którym chemik wyzyskuje przeistoczoną przez siebie metodę otrzymywania barwnika, wyrabianego dawniej tylko przez słońce w subtelnej pracowni komórki roślinnej. Cenny alizari, który żywością i trwałością swej barwy zachwycał jeszcze naddziadów naszych, panosząc się na ciężkich jedwabiach i cienkich wełnach lewanekich, oddawna już przestał być wyłączną własnością Wschodu. Marzanna, której korzeń dostarczał już w głębokiej starożytności najlepszego po indyckiej barwnika, od XVII wieku była uprawiana na bardzo wielkich przestrzeniach najlepszych gruntów we wszystkich krajach, leżących nad morzem Śródziemnem, a szczególnie we Francyi południowej. Dziś ziemie te w całości zwrócone są rolnictwu, a produkcja alizaryny, podniesiona do rozmiarów, o jakich marzyć nawet nie było można przed niespełną ćwierćwieczem. Jednocześnie zbyt kowna niegdyś czerwień turecka, dawniej tylko dla możnych dostępna, stała się obecnie zwykłym i tanim produktem. Jedna tylko Anglia spotrzebowala w 1885 roku 3400 tonn

pasty alizarynowej 20 procentowej, a wartość tej pasty stanowiła 456 960 funtów sterlingów. Gdyby takąż samą ilość barwnika wydobyć z marzanny, należałoby zużyć 61 200 tonn krapu czyli wyciągu z jej korzeni, co, według cen z przed r. 1870, kosztowałoby 2 907 000 funtów sterlingów. Sama więc oszczędność wyrażona w pieniądzu za jeden rok i dla jednego kraju dochodzi poważnej cyfry półtrzecia miliona funtów sterlingów, czyli 25 milionów rubli, a jakież znaczenie dla gospodarstwa narodowego ma ta okoliczność, że wszakże Anglia ów krap musiałaby sprowadzić z zagranicy, gdy alizarynę sztuczną wyrabia u siebie w domu."

W 1868 r. Graebe i Liebermann, badając alizarynę, przygotowaną z krapu, między innymi doświadczeniami, dążącemi do wyświe tlenia jej natury, poddali ją ogrzewaniu z pyłkiem cynkowym. Alizaryna przeszła wtedy w antracen, co dzisiaj jest dla nas łatwo zrozumiałem, ponieważ wiemy, że jest ona jednym z produktów utlenienia tego węglowodoru, pyłek zaś cynkowy, ciało wogóle odznaczające się działaniem silnie odtleniającem, odbierając alizarynie wszystek tlen, przeprowadza ją właśnie w odpowiedni węglowódor.

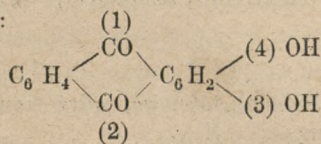
Wiedząc, że antracen znajduje się w smo le z węgla kamiennego, wymienieni chemicy nie mogli oprzeć się pokusie próbowania takich sposobów utlenienia go, któreby doprowadziły do alizaryny. Ale droga od antracenu do alizaryny chociaż bliska, wcale nie jest pro sta. W rzeczy samej antracen, $C_{14}H_{10}$ przez utlenienie przechodzi w chinon antracenowy, czyli antrachinon, $C_{14}H_8O_2$, a dopiero z tego chinonu, przez zastąpienie dwu atomów wo doru grupami hydroksylowymi powstaje dwu oksychinon antracenowy, $C_{14}H_6(OH)_2O_2$ czyli $C_{14}H_8O_4$. Ciało z takim wzorem ogólnym może mieć kilka odmiennych wzorów budowy chemicznej, czyli przedstawiać się w postaci kilku związków izomerycznych. Z nich je den ¹⁾ będzie alizaryną. Zadanie więc pole gało na tem, żeby z antracenu otrzymać nie

jakikolwiek, ale jeden ściśle określony dwu oksychinon antracenowy. Po licznych próbach samych odkrywców i wielu innych uczo nych, pokazało się, że najkorzystniej będzie postępować w sposób następujący: Antracen zapomocą kwasu chromnego przeprowadza się w antrachinon — który następnie przez bardzo staranne oczyszczenie uwalnia się od wszelkich ciał obcych; chinon przez słabe ogrzewanie z bezwodnikiem siarczanym, SO_3 , zmieszany pół na pół z kwasem siarczanym, zamienia się na kwas sulfoantrachinonowy, $C_{14}H_7(SO_3H)O_2$; ten ostatni stapia się z so dą gryzącą w przystępie powietrza, albo z do daniem ciał utleniających, np. chloranu potasu i wtedy tworzy się z niego sól sodowa alizary ny $C_{14}H_6(ONa)_2O_2$; dopiero z roztworu tej soli, za dolaniem kwasu solnego, osiada aliza ryna.

Fabryka barwników, wobec trudności, od stępuje od zwykłej zasady i nie otrzymuje pierwotnego produktu, antracenu, w stanie zupełnie czystym, lecz zadawalnia się nadsy łanym z dystylarni smoły gazowej surowym produktem, zawierającym zaledwie około 50% czystego antracenu. Zapomocą dysty lacji z parą wodną, produkt ten zamienia się na bardzo delikatny proszek, ażeby go uczynić przystępniejszym działaniu czynnika utle niającego. Takim czynnikiem w danym razie jest dwuchromian sodu, którego roztwór wo dny, umieszczony w wielkich kufach drewnia nych, rozgrzewa się zapomocą pary wodnej do wrzenia i w tym stanie rozprowadza się w nim antracen oraz dolewa się z wolna roz cieńczonego kwasu siarczanego. Następuje utlenienie i surowy chinon antracenowy osiada w postaci szarego proszku; oddzielają go od cieczy, przemywają, suszą i rozpuszczają w kwasie siarczanym (angielskim) ogrzanym do 110°; dolanie wody do ochłodzonego takie go roztworu powoduje wydzielenie chinonu, który nakoniec sublimuje się w strumieniu przegrzanej pary wodnej. Po całej tej kolei chinon antracenowy przedstawia się jako lek ki proszek żółty i zawiera zaledwie około 2% zanieczyszczeń.

Teraz następuje najważniejsza czynność: „sulfonowanie.” Jest ono ważne nie tylko ze względu na zajmującą nas w tej chwili aliza rynę, lecz również, jako metoda bardzo czę sto powtarzająca się w fabryce barwników

¹⁾ Z budową:



sztucznych, jedna z metod charakterystycznych tego przemysłu, na równi z opisaniem poprzednio amidowaniem. I punkt widzenia jest tutaj ogólny: amidowanie wprowadza do składu przerabianej materii ruchliwą, to jest skłoną do przemian grupę zasadową NH_2 , sulfonowanie wprowadza również ruchliwą, chociaż tym razem kwasową, grupę sulfonową, SO_3H . Ma ona w istocie mnóstwo cennych przymiotów, a między innymi—posłuszeństwo, z jakim zależnie od woli chemika wchodzi do składu związków we wskazanym z góry punkcie ich budowy i wchodzi pojedynczo, dwa lub trzy razy, zastępując odpowiednią liczbę atomów wodoru. Jej przeznaczeniem bywa albo pozostać w składzie związku dla nadania mu rozpuszczalności w wodzie—i w tem znaczeniu jest podstawą barwników t. zw. kwaśnych, bardzo powszechnie i chętnie używanych dziś przez farbiarzy, albo też w następstwie uledeż wymianie na inną grupę—nitrową, hydroksylową—i ten ostatni rodzaj jej zastosowania obchodzi nas tutaj ze względu na alizarynę. Sama czynność sulfonowania na oko jest nadzwyczaj prosta. Kocioł z lanego żelaza z urządzeniem do mieszania, do ogrzewania i oziębiania stanowi cały aparat. Ale zato stężenie kwasu musi być dobrane odpowiednio do zamierzonego celu i z zupełną ścisłością zachowane koniecznie, a granic temperatury, w których odbywa się przemiana, pilnować trzeba pedantycznie. Najmniejsze uchybienie w jednym lub drugim względzie prowadzi do niepowodzenia.

Niemniej ważną czynnością fabryczną, jakkolwiek pozbawioną tego rozległego znaczenia, jakie posiada sulfonowanie, jest topienie z wodoranami alkali. Stapianie odbywa się albo w kotłach otwartych i tak właśnie otrzymują alizarynę, albo też w szczelnie zamkniętych i zbudowanych tak, żeby mogły znosić wysokie ciśnienie. Wyłącznie dawniej do topienia z alkaliami używane przyrządy srebrne, albo przynajmniej posrebrzane, dzisiaj nie spotykają się w fabryce. Okazało się, że lane i kute żelazo równie dobrze wytrzymuje działanie alkali, jak i stężonych kwasów i ten materiał, najcenniejszy ze wszystkich we wszelkich konstrukcyach, panuje dzisiaj w fabryce barwników prawie wszechwładnie.

Czysta alizaryna nie jest jeszcze barwni-

kiem, podobnie, jak olej anilinowy. Alizaryna, będąc dwuoksyantrachinonem, ma w swym składzie dwa atomy wodoru należące do grup hydroksylowych, one to, na wzór wodoru hydroksylowego w fenolach, mogą być zastępowane przez metale, a tworzące się wtedy sole są już barwnikami. Lecz nadto przez rozmaite kombinacje alizaryny z wieloma innymi ciałami tworzy się cała gromadka barwników, trwałych na światło, niezmiennających się pod słabymi wpływami chemicznymi i posiadających żywe i czyste odcienie. Są to wszystko wysokiej wartości przetwory.

„Czas szybko płynie — odzywa się przewodnik — w naszej wędrówce poznaliśmy niewielką część dopiero tego rozległego pola pracy ludzkiej, i ani myśleć, żebyśmy zwiedzić je mogli w całej rozciągłości. Niepodobna jednakże opuścić nam fabryki barwników ze smoły gazowej bez zapoznania się, choćby najpobieżniejszego, z trzecim jej wielkim oddziałem związków azowych. Gdy w oddziale anilinowym oddaliśmy część pamięci Hofmanna, w alizarynowym — skłoniliśmy czoła przed żyjącym współcześnie Graebem, związki azowe niech dadzą nam powód do wspomnienia o Piotrze Griessie, którego śmierć przedwcześnie zabrała nauce i przemysłowi.”

Anilina jest ciałem zasadowym, pochodzącym od amoniaku, od którego tem się odróżnia, że na miejscu jednego z atomów wodoru ma grupę fenilową, C_6H_5 . Alizaryna, ze swym charakterem zbliżonym do fenolów, a także ze swymi dwiema grupami karbonilowymi, CO , ma własności podobne do kwasów. W związkach azowych grupę charakterystyczną tworzy kompleks dwu atomów azotu, N_2 , który łączy dwie jakiegokolwiek grupy ¹⁾, najczęściej aromatyczne, to jest pochodzące od benzolu, naftalinu i z nimi spokrewnionych węglowodorów. Grupa N_2 wnosi wprawdzie z sobą do składu związków pewne szczątki własności zasadowych, jednakże tworzenie się derywatów azowych odbywa się inaczej, aniżeli tworzenie się soli. Możemy powiedzieć, że w stosunku do barwników grupa ta jest obojętna. I znowu główny punkt wyjścia tych barwników, azobenzol, $\text{C}_6\text{H}_5\text{.N}_2\text{.C}_6\text{H}_5$

¹⁾ Jednowartościowe, gdyż kompleks ten ma budowę $=\text{N}=\text{N}-$.

sam przez się nie jest barwnikiem, lecz posiada cudowną ruchliwość atomów wodoru fenilowego, które można zastępować prawie bez wyboru wszelkimi atomami i grupami, a wtedy powstają już ciała barwiące. Tak np. amidoazobenzol, $C_6H_5 \cdot N_2 \cdot C_6H_4 \cdot NH_2$, już jest barwnikiem, znanym w praktyce pod nazwą żółci anilinowej, a dwuamidoazobenzol, $C_6H_5 \cdot N_2 \cdot C_6H_3(NH_2)_2$, nazywany chryzoidyną, szczególnie zaś trójamidoazobenzol, $C_6H_4(NH_2) \cdot N_2 \cdot C_6H_3(NH_2)_2$, zwany barwnikiem brunatnym Bismarka, są to już produkty mające ważne znaczenie w farbiarstwie. Gdy zaś grupy zastępujące urozmaicą się co do swego składu, gdy mianowicie przybędą grupy sulfonowe i metylowe, powstają szeregi pięknych, jaskrawych oranżów i tropeolin. Lecz prawdziwą koronę barwników azowych stanowią ciała pochodzące od naftalimu: Odcienie ich podnoszą się w gamie barw do najwyższego ponsu i szkarłatu.

Barwniki azowe nazywamy inaczej dwuazowemi, żeby przypomnieć o charakterystycznej w nich grupie N_2 i żeby je zarazem odróżnić od czteroazowych, tetrazowych, zawierających w swym składzie taką grupę dwakroć powtórzoną. Pomiędzy tetrazowemi — spotykamy rozgłosne w ostatnich czasach barwniki kongowe, gwoli których czynimy tutaj tę krótką wzmiankę o całej gromadce, której szczegółowo rozpatrywać niepodobna.

Jakże odmienny pozór ma oddział fabryki, w którym przygotowują barwniki azowe od wszystkiego, co widzieliśmy dotąd. Tam wszędzie na pierwszym planie były urządzenia do ogrzewania: piece, kąpiele piaskowe i wodne, rury dostarczające pary zwykłej i przegrzanej; tu na każdym kroku staranie o temperaturę jaknajniższą: lód i rury, w których krąży woda słona, oziębiona skroplonym amoniakiem. Związki azowe otrzymują się z amidowych przez działanie kwasu azotawego, a kwas ten jest ciałem niewytrzymującym bez rozkładu nawet bardzo słabego ogrzewania. Co większa, kwas azotawy nawet w pracowni naukowej i w ręku wprawnego badacza nigdy dotychczas nie był otrzymany w stanie niezaprzeczanej czystości. Fabrykant musi go chwycić, można powiedzieć, w przelocie, w tej krótkiej chwili, przez którą on istnieje pomiędzy utworzeniem się swoim a rozkładem. Dla tego też używa tylko mieszaniny,

z której kwas azotawy wydzielać się może i przygotowuje całą robotę w taki sposób, żeby kwas odrazu znajdował tuż obok siebie związek amidowy, który ma przemienić w azowy. I związki azowe niewszystkie są ciałami trwałymi, i ich przeto nie otrzymują oddzielenie, ale przygotowawszy je w postaci roztworu, zaraz przeprowadzają w owe bardziej złożone kombinacje, które są już barwnikami. Ale za to, jeżeli powyższe ostrożności będą zachowane, przemiany chemiczne odbywają się tak sprawnie i gładko, że trudno znaleźć w całym przemyśle chemicznym porównania dla ich prawidłowości.

„Otóż dobiegła końca — mówi przewodnik — ta chwila czasu, jaką zakresliliśmy sobie na zwiedzenie fabryki barwników sztucznych. Szkoda, bo opuścimy sposobność zobaczenia kilku jeszcze odrośli przemysłu chemicznego, wyrastających na bujnym gruncie studyów nad smołą gazową. Nasza fabryka dostarcza wszakże medycynie i higienie coraz nowych i coraz w różnych względach doskonalszych środków dezynfekcyjnych, poczynwszy od starego już dzisiaj fenolu i kwasu salicylowego, betanaftolu i trójchlorofenolu, aż do salolu, sozolu, sozodolu i barwników pyktaninowych. Dostarcza też dzielnych leków, z których antyfebryna jest w blizkiem pokrewieństwie z aniliną, fenacetyna również pochodzi od benzolu, gdy antypiryna w dalszym już z nim znajduje się stosunku.

„Ale w przeciwnym końcu zabudowań fabrycznych widzimy gmach osłonięty wałem ziemnym i w znacznej odległości od wszystkich innych stojący. Tam człowiek daleki od filantropijnych dążeń lekarza i higienisty, przygotowuje straszne materiały wybuchowe, których przedstawicielami są sole kwasu pikrynowego czyli trójnitrofenolu. Z nich to rodzi się proch bezdymny, który przy swojej przerażającej sile niszczącej może jednak w przyszłości będzie materialnym punktem wyjścia dla tak doskonałych środków wajemnego krzywdzenia się, że aż chęć sama korzystania z nich przerazi ludzkość i wojnę doprowadzi do absurdu.

„Nasz przemysł aromatyczny ma jeszcze i inne kierunki. Nietylko zaspakaja zamięłowanie różności barw człowiekowi wrodzone, leczy go lub niszczy, ale ma i dla jego powonienia olejek gorzkich migdałów, będący alde-

hydrem kwasu benzoesowego, blizką mu co do składu wanilinę, od jednego z najściślej spokrewnionych z benzolem węglowodorów pochodzące sztuczne piżmo i mnóstwo nieprzeliczone innych zapachów. Ma też dzisiaj i dla smaku naszego stokroć od cukru słodszy sacharynę, której rodzicem jest znowu kwas benzoesowy.

„Spojrźmy raz jeszcze na całość tej fabryki przetworów ze smoły gazowej i pomyślmy, jakiego to olbrzymiego, jakiego zarazem szybkiego jest ona źródłem postępu. Wszakże najstarsze jej oddziały mają niewiele nad lat trzydzieści, a ileż to gałęzi działalności ludzkiej zreformowało się na wskroś pod jej wpływem, ile nowych do życia powołanych zostało. A gdyby nawet innych zasług fabryka ta nie miała, to jedno wystarcza do postawienia jej w naszych oczach niezmiernie wysoko, że w nieporównany sposób wykazała, ile korzyści ludzkość spodziewać się może od ścisłego sojuszu pomiędzy teorią a praktyką.”

Zn.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie sekcji chemicznej miało miejsce d. 13 maja w budynku muzeum Przemysłu i Rolnictwa.

1) Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2) P. Suligowski wyłożył rzecz o postępach urządzeń lamp gazowych. W roku zeszłym Europa obchodziła 100 letnią rocznicę zastosowania gazu świetlnego do użytku praktycznego. Przemysł gazowy napotykał w początku liczne trudności, lecz po kilkudziesięciu latach istnienia rozwinął się bardzo szybko. W r. 1862 w Niemczech było już 350 gazowni, oświetlających 266 miast; zaś obecnie w Anglii jest 395 gazowni, należących do towarzystw akcyjnych, 173 gazowni, będących własnością miast, a kapitał ogólny zakładowy wszystkich gazowni wynosi 59 milionów funtów sterlingów. W Rosyi wraz z Królestwem Polskiem i Finlandyą zaledwie 29 miast oświetla się gazem, wyrabianym przez 31 gazowni; prócz tego znajduje się 179 gazowni fabrycznych. W ostatnim dziesięciu lat, gdy przemysł gazowy w Europie zachodniej znajdował się w pełnym rozwoju otrzymał on współzawodnika w postaci światła

elektrycznego. Chociaż niepomysłne finansowe rezultaty, osiągnięte przez centralne stacje elektryczne, uczyniły to współzawodnictwo mniej straszne, jednakże dało ono bodźca technikom gazowym do postępu i skierowało ich pracę między innymi w kierunku dokładniejszego spalania gazu w palnikach i zwiększania siły światła ich płomienia. W szeregu wynalezionych lamp wymienić należy lampę Albo-Carbone, w której gaz zostaje nasycony parą naftalinu w celu zwiększenia w gazie zawartości elementu świecącego w płomieniu t. j. węgla i lampy Siemens, Wenhama, Schülkego, w których gaz i powietrze, doprowadzane do lampy są uprzednio ogrzewane w celu zwiększenia temperatury, a zatem i jasności płomienia. Ulepszenia te pozwalają podnieść o 50% siłę świetlną gazu. Auer v. Welsbach zapoczątkował inny rodzaj palników. Jako element świecący lampy zastosował on ciało stałe w postaci siatki z delikatnych włókien złożonej, rozżarzanej płomieniem gazowym lampy Bunsena. Rozbiory chemiczne siatek lamp Auera wykazały skład następujący: w jednym wypadku znaleziono 40% tlenku lantanu 20% tlenku toru i 40% tlenku cyrkonu, w drugim wypadku: 60% tlenku lantanu 40% tlenku cyrkonu, w trzecim wypadku: 80% tlenku toru i 20% tlenku itru. Materiałem surowym do wyrobu azotanów pierwiastków z gromady cerowej i cyrkonowej, któremi Auer nasyca siatki bawełniane są minerały: monacyt, toryt, oranżyt, gadolinit i ertyt. Słabemi stronami lamp Auera są nietrwałość siatek i zmniejszanie siły ich światła. Zmniejszanie to na zasadzie pomiarów generalnego dyrektora Towarzystwa gazowego desauskiego, Oechelhäusera, jest mniej więcej tej samej wielkości, co zmniejszenie siły światła lampy żarowej elektrycznej. Pomimo tych ujemnych stron wykazuje Fährndrich, dyrektor Towarzystwa gazowego austriackiego, na podstawie własnych doświadczeń jeszcze 13% oszczędności w porównaniu z kosztami utrzymania zwykłego palnika, nieuwzględniając 3—4 razy większej siły światła, jaką otrzymuje się przy stosowaniu palnika Auera.

Profesor Lambert w Londynie na podstawie własnych dostrzeżeń obliczył koszt utrzymania światła, pochodzącego z różnych źródeł, a siły jednakowej. Znalazł on i podaje, że koszt utrzymania 3 palników Arganda o sile 48 świec w ciągu 2000 godzin w Londynie ma się tak do kosztów utrzymania lampy Wenhama o takiej samej sile światła, jak 93:41, do lampy Albo-Carbone jak 93:55, do palnika Auera jak 93:30 do lampy naftowej, jak 93:44 do lampki żarowej, jak 93:245. Te liczby wskazują o ile są korzystne lampy gazowe ulepszone. W dyskusji nad tą rzeczą, p. Znatowicz zaznacza, że szczególną jest własność tlenków metali z gromady cerowej, a mianowicie pewna spójność i wytrzymałość w postaci bardzo cienkich nitek, powstałych z azotanów, napawających bawełnę. Te cieniutkie a ogniotrwałe włókienka, rozgrzewając się do białości,

świecą bardzo jasno. Przyczyną zmniejszania się świetności lampy Auera może być zbijanie się, osiadanie masy siatki czyli grubienie jej nitek, albo też powolne chemiczne zmiany siatek, jakie mogą mieć miejsce z biegiem czasu, ponieważ tlenki lantanu i toru przyciągają wodę i dwutlenek węgla z powietrza.

Na tem posiedzenie zostało zamkniętem.

Wiadomości bibliograficzne.

— *nm.* L. Roule. L'Embryologie générale. Paris 1893. Avec 121 figures intercalées dans le texte, p. 510.

Autor zapoznaje nas w tem dziele z ogólnymi zasadami procesów embryonalnych. Książka zawiera dziesięć rozdziałów następującej treści: 1) Historia nauki o rozwoju. 2) Rozmnażanie się w ogólności. Autor rozpatruje tu rozmnażanie się pierwotniaków, sprzęganie się czyli koniugację, którą słusznie uważa za punkt wyjścia dla płciowego rozmnażania się ustrojów. 3) Rozmnażanie się bezpłciowe (dzielenie się, pączkowanie, sporulacja i pączkowanie wewnętrzne). 4) Elementy rozrodcze: jajko i ciałko nasienne; tutaj też mowa o dzieworództwie. 5) Zapłodnienie, segmentacja i powstawanie listków zarodkowych. Rozdział ten traktuje autor bardzo obszernie i szczegółowo, przedstawiając główne typy oraz liczne modyfikacje procesu przewężania się, formowania entodermu pierwotnej oraz wtórnej entodermi i mezodermi. 6) Rozwój tkanek — rzecz przedstawiona krótko i pobieżnie. To samo daje się powiedzieć o rozdziale 7, traktującym rozwój organów. Rozdział 8 zapoznaje nas z kwestią rozwoju bezpośredniego i pośredniego, t. j. odbywającego się drogą przeobrażeń; tutaj też mowa o heterogonii i metagenezie. Bardzo interesujący jest rozdział dziewiąty, traktujący o prawach dziedziczności i przystosowania. Autor nie zgadza się na pogląd Weismanna co do nieodziedziczania cech nabywanych, nieprzytaczając zresztą żadnych dowodów naukowych na swą korzyść. Ostatni rozdział autor poświęca klasyfikacji świata zwierzęcego na podstawie danych embryologii. Pomijając zanadto dane anatomo-porównawcze, wpada tu i owdzie w jednostajność; łączy np. pierścienice, Gephyrea oraz wszystkie mięczaki w jedną wspólną grupę: Trochozoa, na zasadzie obecności u nich larwy Trochophora.

Wogóle dzieło czyta się z wielkiem zajęciem i jest bardzo umiejętnie napisane, grzeszy jednak tu i owdzie niedokładnem, a miejscami nawet niezgodnem z rzeczywistością przedstawianiem faktów.

— *nm.* Oscar Hertwig. Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Mit 168 Abbildungen. Jena 1893, pag. 296.

We wszystkich prawie podręcznikach histologii fizylogia komórki traktowana jest bardzo krótko i niedostatecznie. Otóż Hertwig uzupełnia w znakomity sposób ten brak i daje nam w dziele pod powyższym tytułem obszernie streszczenie faktów, zapatrywań i poglądów nowoczesnych nie tylko na budowę komórki, lecz także na jej czynności. Autor tak w tej, jak i we wszystkich innych pracach swoich ma wciąż na względzie ogólne, teoretyczne wyniki nauki i dlatego dzieło jego jest nadzwyczajnie zajmujące.

Dzieło składa się z dziewięciu rozdziałów, następującej treści: 1) Historia teorii komórkowej i teorii protoplazmy. 2) Chemiczno-fizyczne i morfologiczne własności komórki. 3) Objawy ruchu u komórek. 4) Objawy pobudliwości protoplazmy. 5) Przemiana materii i wydzielanie. 6) Rozmnażanie się komórki na drodze podziału. 7) Zapłodnienie i teoria tego procesu. 8) Wzajemne oddziaływanie pomiędzy protoplazmą, jądrem i produktami komórki. 9) Komórka jako zawiązek (Anlage) ustroju (teorie dziedziczności). Każdemu, kto pragnie zapoznać się z dzisiejszym stanem wiadomości naszych o budowie i czynnościach komórki (tak zwierzęcej, jako też w znacznej mierze i roślinnej), gorąco polecamy piękne dzieło Hertwiga.

— *nm.* A. B. Griffiths, Ph. D. F. R. S. „The Physiology of the Invertebrata.” London, 1892, pag. 477 i 80 rysunków w tekście.

Dzieło to, poświęcone H. T. Huxleyowi, przedstawia dosyć obszerny podręcznik fizjologii zwierząt bezkręgowych. Dotąd istniał w literaturze jeden tylko podobny podręcznik, a mianowicie niemiecki, Krukenberga, zatytułowany „Vergleichend—Physiologische Vorträge.” Po ogólnym wstępie, t. j. po rozpatrzeniu ogólnych zasad fizjologii i klasyfikacji zwierząt bezkręgowych, autor daje krótki treściwy opis chemicznej budowy protoplazmy. Następnie rozpatruje trawienie u zwierząt bezkręgowych w ogólności i w szczególności u pojedynczych grup, poczynawszy od pierwotniaków i kończąc na osłonnicach (Tunicata). Z kolei opisuje fizjologię pochlaniań czyli absorpcji, dalej krew i krążenie. Opisowi krwi i jej własności fizjologicznych poświęca wiele miejsca. Dalej znajdujemy fizjologię oddychania i wydzielania, fizjologię układu nerwowego, zmysłów, organów ruchu i rozmnażania się. Wszędzie autor postępuje od pierwotniaków do coraz wyższych grup zwierząt bezkręgowych.

— *nm.* August Weismann, Das Keimplasma, Eine Theorie der Vererbung. Jena 1892, stronic 628.

W dziele tem Weismann przedstawia w szczególności opracowaną i szeroko rozwiniętą swoją

teorią ciągłości plazmy zarodkowej i dziedziczności, z którą czytelnicy nasi przed kilku laty mieli sposobność zapoznać się.

W dziele tem, napisanem z nadzwyczajną i klasyczną konsekwencją, cechującą wszystkie teorie znakomitego zoologa freiburskiego, autor stara się głównie wytłumaczyć, jaką drogą zawiązki cech, ukryte w chromatynie jądrowej zapłodnionego jaja uzewnętrzniają się w miarę rozwoju zarodka pod postacią najrozmaitszych widocznych cech i znamion organizmu. Weismann przyjmuje najmniejsze organizowane cząstki substancji, będącej podścieliskiem cech dziedziczności i nazywa je bioforami. Grupy bioforów, odpowiednio ułożone, tworzą wyższe jednostki: t. zw. determinanty. Ile tworzy się różnorodnych komórek i grup komórek w rozwijającym się ustroju, tyle determinantów mieści się w plazmie zarodkowej. Grupy determinantów tworzą jeszcze wyższe jednostki elementarne, które Weismann nazywa idami. Agregaty idów, zwane przez Weismanna idantami, odpowiadają pojedynczym pętlicom chromatynowym (chromosomata) w jądrze jaja. Cechy, zawarte jako zawiązki w plazmie zarodkowej, uzewnętrzniają się w miarę występowania coraz to nowych pokoleń komórek zarodkowych, przyczem do substancji jądrowej tych komórek przechodzą coraz mniej różnorodne grupy determinantów, aż wreszcie różne rodzaje komórek zawierają tylko po jednym gatunku determinantów. Co się tyczy tego, w jaki sposób owe determinanty warunkują morfologiczno fizyologiczne własności danych grup komórek ustroju, Weismann skłania się na stronę teorii Hugona de Vriesa, przypuszczając, że determinanty rozpadają się na swe składniki t. j. na biofory, które przechodzą z jądra do protoplazmy, tam się rozmnażają i wpływają na histologiczne zróżnicowanie komórek. Weismann nader szczególnie uzasadnia swe poglądy, przytaczając setki interesujących przykładów i dowodów i poruszając w dziele swem najżywotniejsze kwestye dzisiejszej biologii.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ss.* **O nagłych pożarach zapasów węgla.** Prof. Clowes z Nottingham zauważył niedawno, że wentylacja zapasów węgla, podejmowana w celu usunięcia gazów szkodliwych, może się sama stać przyczyną nieszczęścia. Dowodem świeży przykład czterech okrętów ładowanych węglem, pochodzącym z jednej i tej samej kopalni, które wyruszyły z Anglii do Indyi; trzy z nich były wentylowane i żaden nie dosięgnął nawet Adenu, gdyż w drodze uległy nagłemu pożarowi; czwarty nie był wentylowany i przybył w całości do Bom-

baju. Wątpić nie można, że ilość powietrza początkowo zawarta w ładunku nie była wystarczającą do spowodowania silnego rozgrzania i wzniesienia pożaru, dopiero po wprowadzeniu dodatkowej ilości powietrza skutkiem wentylacji powstać może pożar. Dalej znajdujemy tam jeszcze następujące uwagi, mogące się przydać dla przemysłu: 1) niebezpieczeństwo zapalenia się większych kawałów węgla wogóle jest niewielkie, wzrasta jednak wraz z rozdrobieniem materyału; rośnie ono w stosunku do zwiększania się powierzchni wystawionej na powietrze; 2) pozostawienie węgla w powietrzu nasyconem wilgocią jest również niebezpiecznem i w tym ostatnim wypadku niebezpieczeństwo rośnie wraz z ilością wilgoci, którą węgiel może pochłoniąć; 3) obecność pyrów w węglu skutkiem ich łatwego utleniania się przyczynia się do wzmożenia niebezpieczeństwa; 4) dla zmniejszenia rozgrzania węgla należy go uchronić od działania powietrza, nie należy go jednak gromadzić w zbyt dużych ilościach, bo wtedy znowu powierzchnia działania chemicznego wzrasta, wentylacja węgla może stać się przyczyną nagłego zapalenia; 5) nareszcie wszelkie źródła zewnętrzne ciepła jak przewody pary, kotły i t. d. powinny znajdować się, o ile tylko można, najdalej od zapasów węgla.

(Journal de l'écl. au gaz. 8).

— *mt.* **Przyczyna zabarwienia jagód winnych.** Co zabarwia jagody winne, a w jesieni liście krzewu winnego? Według Gautiera, barwnik znajduje się w liściach, z których do jagody przechodzi. Dla dowiedzenia tego, Gautier obierał zupełnie z liści krzaki, na których były prawie dojrzałe grona i jagody zostawały zielonemi. Ale gdy zamiast liście obierać, ścisnął ich ogonki, aby przeszkodzić krążeniu barwnika, barwnik zostawał w liściach, które robiły się purpurowo czerwone, a grona zostawały zielone, choć były dojrzałe. Czy barwnik liści jest tym samym, co barwnik owocu? Rozbiór chemiczny barwnika, otrzymanego z liści zabarwionych przez ścisnięcie ogonków wykazał, że barwnik ten składa się z krystalicznych soli garbnikowych, które bardzo swym składem są zbliżone do barwnika owoców. Przypuszczać więc należy, że barwnik grona winnego przechodzi z liści, ale że się w owocu samym odpowiednio zmienia.

Co do czerwonego zabarwienia liści krzewu winnego w jesieni, Gautier sądzi, że nie pochodzi ono z przemiany zieleni liścia, ale z działania barwnika czerwonego. Rozbiór chemiczny wykazuje, że zieleń zawiera azot, a barwnik czerwony go nie zawiera; z drugiej strony, wystawiając na działanie światła ekstrakt zieleni, pochodzący z liści winnych, widzimy, że przechodzi ona w barwy niebieskie z różnemi odcieniami, ale nigdy w jesienną czerwoną, i że nigdy niema tych cieniów brunatnych, żółtych i czerwonych, które jesień na liściach winnych wywołuje.

L'année scientifique — 1892.

— *mt. Efedryna*. Ephedra monostachya, Przęśl jednokłosa, jest rośliną należącą do rodziny Gnetowatych, która rośnie w kraju Zakaukaskim, Bessarabii, Wołoszczyźnie i prawie całej Azji południowej. Jej łodygi i korzenie używane są w kilku miejscowościach Kaukazu, Mingrelii i Armenii jako lek ludowy od podagry, a słodki i śluzowaty sok owoców — w cierpieniach płucnych. Spehr otrzymał alkaloid efedrynę, zapomocą wytrawienia rośliny alkoholem, dystylacyi, dodania węgla sodu, a potem eteru. Potem surowy alkaloid zamienia się w chlorowodan i krystalizuje. Spehr atoli nie jest pierwszym, który otrzymał efedrynę. Prof. Uragai z Tokio otrzymał ją także, a Merck z jednego rodzaju Przęśli (Ephedra) otrzymał inny alkaloid, który nazwał pseudo-efedryną.

L'année scientifique — 1892.

— *lbr. Otrzymanie czystego hydroksyliaku*. Hydroksyliak, NH_2OH , zasada odkryta przez Lossena i ważna, jako środek syntezy wielu związków organicznych, do niedawna znany był tylko w wodnych roztworach. Dopiero teraz otrzymali go jednocześnie w stanie czystym L. de Bruyn i L. Czesmer. L. de Bruyn dystylował roztwór NH_2OH w alkoholu metylowym pod zmniejszonym ciśnieniem. L. Czesmer dystylował z aniliną związek $2\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{ZnCl}_2$ na kąpeli wodnej pod ciśnieniem 20 mm; w obu razach czysty hydroksyliak przechodzi do zbiornika i krzepnie w dużych, bezbarwnych kryształach. Hydroksyliak topi się przy 33° ; jako płyn, jest bezbarwny, pozbawiony zapachu i silnie załamuje światło. Cięższy od wody łatwo się w niej rozpuszcza; natomiast w eterze jest trudno rozpuszczalny. Na powietrzu przyciąga wodę i łatwo się z nią ulatnia; roztwór jednak, zawierający 60% NH_2OH jest nader trwały i może być z korzyścią w laboratoriach używany.

(Nat. Rund.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sd. Katalog wystawy monachijskiej*. W numerze 20 Wszechświata podaliśmy wiadomość o programie wystawy narzędzi matematycznych w Monachium. Nadśłano nam katalog tej wystawy a raczej przedmiotów, które były wystawione jeszcze w roku zeszłym w Norymberdze. Katalog został wydany staraniem stowarzyszenia matematyków niemieckich i pod redakcją prof. Walthera Dycka przy współudziale wielu specjalistów p. t.: „Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente,” Mo-

nachium 1892, 8^o maj str. XVI, 430. Obszerny ten tom składa się z dwu części. Pierwszy, (str. 1—136) zawiera osiem rozpraw bardzo interesujących, treścią związanych z zadaniem wystawy, a mianowicie: F. Kleina: Przyczynek geometryczny do odliczania pierwiastków rzeczywistych równań algebraicznych; A. Vossa: O równoodległych układach linii krzywych na powierzchniach krzywych; A. Brilla: O rozkładaniu osobliwości wyższych krzywej algebraicznej na elementarne; G. Haucka: O postulatach konstrukcyjnych geometrii przestrzennej w stosunku do metod geometrii wykreślnej; A. v. Braunmühla: Studium historyczne o sposobach tworzenia organicznego linii krzywych od czasów najdawniejszych do końca XVIII-go stulecia; L. Boltzmann: O metodach fizyki teoretycznej; A. Amslera: O całkowaniach mechanicznych; O. Henriciego: O narzędziach do analizy harmonicznej.

Część druga (od str. 137) zawiera spis wszystkich przedmiotów wystawionych, podzielonych na sekcye i działy, według programu podanego w n-rze poprzedzającym Wszechświata. Przy większej części n-rów podany jest opis szczegółowy, teoria narzędzi i rysunki, często wiadomości historyczne. Tak ułożony katalog staje się książką prawdziwie nauczającą i należy do literatury naukowej.

Ponieważ od roku zeszłego przybyły i wciąż jeszcze przybywają nowe przedmioty, jest więc zamierzonym wydanie suplementu; w którym pomieszczone i opisane będą nowe nabytki wystawy oraz uzupełnione te braki, jakie możliwie znaleźć się dadzą w katalogu podstawowym.

Nekrologia.

Znakomity matematyk niemiecki Edward Kummer zmarł w Berlinie d. 14 maja r. b. Na posiedzeniu akademii paryskiej d. 23 maja r. b. Hermite poświęcił zmarłemu wspomnienie treści następującej:

„Żywot naukowy znakomitego geometry wypełniły prace, które pozostawiają w nauce ślad niewygasły.

W analizie zawdzięczamy zmarłemu głębokie badanie nad szeregiem hypergeometrycznym, całkami określonymi, funkcją Eulera i oznaczaniem wartości liczebnej szeregów powoli zbieżnych.

W geometrii Kummer pierwszy zbadał nadzwyczaj interesującą powierzchnię czwartego stopnia, która otrzymała jego nazwisko i była przedmiotem licznych a ważnych prac.

W algebrze otrzymał pod postacią sumy siedmiu kwadratów wyróżnik równania stopnia trze-

kiego, dający osi główne powierzchni stopnia drugiego. Ten godny uwagi rezultat stanowił punkt wyjścia w sławnej rozprawie Borchardta nad równaniem analogicznym i ogólniejszem, od którego zależą nierówności wiekowe ruchu planet.

Inne pisma dotyczą teorii układów promieni prostoliniowych i refrakcyi astronomicznej, lecz przede wszystkim arytmetyka wyższa najwięcej zajmowała Kummera.

Jego rozprawy o liczbach zespolonych, utworzonych z pierwiastków jedności, pojęcie oryginalne i głębokie czynników idealnych, pojęcie klas nierównoważnych, oznaczenie liczby tych klas przez rozwiązanie metod Dirichleta, świetne odkrycie twierdzenia Feracata dla wykładników pierwszych, mających pewien związek z liczbami Bernoulliego, były przyjęte z ogólnym podziwem. Badania te wraz z badaniami Dirichleta mają znaczenie pierwszorzędne tak co do ich ważności, jak i płodności w wiedzy arytmetycznej naszej epoki."

Dodajemy, że Kummer urodził się dnia 29 stycznia 1810 r. w Sorau, (Żórawiu) w Łużycach

niższych, od roku 1832 do 1842 był nauczycielem matematyki gimnazjum w Lignicy, od 1842 do 1856 profesorem matematyki uniwersytetu wrocławskiego, a od 1856—berlińskiego. Wykształcił wielu znakomitych uczniów, między innymi, zmarłego w grudniu roku 1891 Kroneckera. W roku 1882 świat matematyczny obchodził świetnie jubileusz Kummera.

S. D.

Posiedzenie 10-e Komisji stałej teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się d. 15 czerwca 1893 roku, o godzinie 8-ej wieczorem, w lokalu Towarzystwa ogrodniczego (Chmielna, 14).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 31 maja do 6 czerwca 1893 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. 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.				
31 S.	46,6	47,0	46,4	11,1	12,2	12,6	14,5	8,6	79	ES ² , WN ² , WN ²	12,3	● od 6 ³⁰ —10 ³⁰ i od 7 ⁴⁵
1 C.	46,6	47,5	49,1	15,0	17,0	11,9	18,1	8,0	67	W ³ , WS ² , SW ²	—	
2 P.	49,7	49,3	49,2	12,3	18,3	15,2	18,6	10,1	55	W ² , W ³ , W ²	—	● od 2 ⁴⁰ —2 ⁴⁰ i potem kilk. ● przez 5 min. o 7 ¹⁵ p. m.
3 S.	49,2	48,3	48,0	17,2	18,5	15,0	19,0	9,8	51	ES ² , E ¹ , NE ²	—	
4 N.	49,3	49,1	50,0	14,3	19,5	16,7	20,0	8,9	52	N ⁵ , NE ¹ , N ¹	—	● od 2 ⁴⁰ —2 ⁴⁰ i potem kilk. ● przez 5 min. o 7 ¹⁵ p. m.
5 P.	51,9	50,8	50,8	15,0	19,1	18,0	19,4	12,5	56	NE ¹ , NE ⁵ , NE ⁴	0,5	
6 W.	50,3	49,7	51,2	14,2	20,0	17,4	20,0	12,9	51	NE ⁵ , EN ¹⁴ , NE ¹	0,0	
Średnia	749,0			15 ⁰ ,6					59		12,8	

T R E Ś Ć. Powłoka lodowa Grenlandyi, przez T. R. — Z podróży Kalinowskiego (Peru) i Bareja (Transkaspia), przez J. Sztolemana. — Z odczytu Henryka Caro. O rozwoju fabrykacyi barwników ze smoly gazowej, przez Zn. — Sekeya chemiczna. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa.

Wiadomości bieżące. — Nekrologia. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цевзурою. Варшава, 28 Мая 1893 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny *Wszechświata* stanowią Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H. Jurkiewicz K., Kwietniewski Wl., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolcman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

SŁOWO

z powodu głosu Mansiona o Koperniku.

Na kongresie naukowym międzynarodowym katolików w Paryżu w r. 1891 znany matematyk belgijski, Mansion, w referacie swym o Koperniku starał się przedstawić wielkiego astronoma jako zwolennika poglądów Tomasza z Akwinu, który teoryom astronomicznym nadawał wyłącznie charakter hypotetyczny i usprawiedliwiał zarazem teologa protestanckiego Ossianndra, który w tym duchu znaną przedmowę „Do czytelnika” do dzieła Kopernika napisał. Ponieważ nad interesującym przemówieniem Mansiona mamy zamiar poczynić pewne uwagi, podajemy więc naprzód wykład jego w obszerniejszem streszczeniu.

Schiaparelli, powiada Mansion, w znanej swej pracy o poprzednikach Kopernika w starożytności ¹⁾, wykazał, że starożytni obmy-

ślili w ciągu trzech wieków prawie wszystkie możliwe systemy wytłumaczenia ruchu pozornego gwiazd, słońca i pięciu znanych wówczas planet. W V-y m wieku przed Chr. pytagorejczyk Filolaus mówi o ogniu środkowym, około którego obracają się wszystkie gwiazdy, niewyluczając słońca i ziemi. W wieku następnym Eudoksus zbudował znów system sfer koncentrycznych, w których ziemia nieruchoma jest środkiem świata. System ten rozwinięty przez Kalippa jest podstawą systemu Arystotelesa. Niezadługo po Eudoksusie Heraklit przyjmuje znów obrót dzienny ziemi; słońce, wykonywa obieg roczny około ziemi, samo zaś jest środkiem ruchów Wenery i Marsa. Jest to, jak widzimy, pierwowzór późniejszego systemu Tycho Brahe.

Współczesny Heraklitowi nieznan astro nom oraz Arystarch z Samosu, stawiają krok dalszy, albowiem obmyślają zupełny układ heliocentryczny: planety i ziemia krążą około słońca, ziemia zaś a nie kula niebieska wykonywa obrót około swej osi.

W sto lat potem system wprost przeciwny ogłasza Hipparch, udoskonalając go za pomocą epicyklów Apolloniusza, które pozwalają na bardzo wielkie przybliżenie w rachunku ruchów ciał niebieskich. Ziemia staje się

¹⁾ Precursori di Copernico nell' antichità, 1873; przekład niemiecki Curtze, 1876.

tedy znowu środkiem nieruchomym wszechświata jak w systemie Eudoksusa, gwiazdy stałe odbywają około niej swe obroty, prócz tego słońce, księżyc i planety mają ruchy kołowe, za pomocą których tłumaczą się wszystkie ich anomalie. System Hipparcha, udoskonalony i uzupełniony, otrzymuje w II-gim wieku po Chr. ostateczną swą postać w nieśmiertelnem dziele Ptolemeusza, w *Almageście*.

Dlaczego starożytni, którzy znali system heliocentryczny, nie dali mu pierwszeństwa przed geocentrycznym; co skłoniło ich do wyboru systemu mniej doskonałego i mniej prostego? Dwa były tego powody, odpowiada Mansion: jeden praktyczny, drugi filozoficzny.

Z punktu widzenia przepowiedni astronomicznych i rachunku współrzędnych geograficznych ziemskich, starożytni stanęli, jak i my stoimy obecnie na stanowisku geocentrycznem. Zredagowanie kodeksu astronomicznego z tego punktu widzenia było rzeczą naturalną i uczynił to Ptolemeusz w *Almageście* w sposób tak doskonały, że utrudnił znakomicie powrót do systemu heliocentrycznego.

Drugi powód był głębszy, starożytni oddzielali starannie astronomię, t. j. naukę fenomenów niebieskich, od szukania przyczyn ruchów gwiazd oraz spekulacji nad rzeczywistością lub nierzeczywistością tych ruchów. Te ostatnie badania należały do fizyki, t. j. do tej części filozofii, którą dziś nazywamy kosmologią. Wybór przeto hipotez astronomicznych był dla nich rzeczą obojętną; nie widzieli oni żadnej niedogodności w przyjęciu stanowiska geocentrycznego, które odpowiadało ruchom obserwowanym i bezpośrednim zastosowaniom.

Od Ptolemeusza aż do XVII prawie wieku filozofowie i astronomowie nie przedstawiali uważać teoryj astronomicznych za proste fikcje służące do tłumaczenia ruchów. W wiekach średnich święty Tomasz z Akwinu w komentarzu swym do Nieba arystotelesowego wypowiada wyraźnie, że niema potrzeby, aby założenia astronomów były prawdziwe, idzie bowiem tylko o to, aby za pomocą nich ruchy pozorne ciał niebieskich wyjaśnić się dały. Kopernik, zdaniem Mansiona, podzielał całkowicie ten pogląd. Znalezione w naszych czasach książeczkę Kopernika, będącą niejako streszczeniem i zapowiedzią dzieła o obro-

tach a napisaną około r. 1530, książeczka ta nosi tytuł: „*Nicolai Copernici de hypothesibus motuum coelestium in se constitutis commentariolus*” ¹⁾. W przedmowie do niej mówi Kopernik, że wyjaśnia system świata lepiej niż jego poprzednicy, „*si nobis aliquae petitiones, quas axiomata vocant, concedantur*” (jeżeli pozwolone nam będzie uczynić pewne postulaty, które nazywają aksjomatami). Następuje potem siedem postulatów, w których Kopernik żąda, aby zgodzono się na nieruchomość słońca, ruch ziemi, niezmienną odległość gwiazd.

Dalej przytacza Mansion znaną pracę Retyka, „*Narratio prima*,” która poprzedziła również wielkie dzieło Kopernika, a w której poglądy wielkiego mistrza są przez ucznia jego streszczone i objaśnione. Wszędzie tu, powiada Mansion, mowa jest o hipotezach dawnych i nowych. Toż samo znajduje Mansion i w samem dziele o obrotach. W dwu tylko rozdziałach porzuca Kopernik terren astronomii i wstępuje w dziedzinę fizyki w znaczeniu kosmologii. W jednym miejscu (księga I, rozdz. 7) wyklada argumenty Ptolemeusza za nieruchomością ziemi, w drugim zaś (księga I, rozdz. 8) usiłuje wykazać, że są mało przekonujące z punktu widzenia fizyki; wszędzie zresztą pisze ze stanowiska fenomenalnego i ogranicza się na systematycznem wyjaśnieniu ruchów ciał niebieskich, „*solis immobilitate concessa*” (przy przyjęciu nieruchomości słońca) lub „*per assumptam telluris mobilitatem*” (przy założeniu ruchu ziemi). Ossiander tedy, zdaniem Mansiona, w przedmowie swej na czele dzieła o obrotach umieszczonej, streścił i tradycją św. Tomasza z Akwinu i poglądy samego Kopernika, gdy napisał te słowa: „*Neque enim necesse est eas hypotheses esse veras imo ne verisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant... Neque quiquem quod ad hypotheses attinet quiquam certi ab astronomia expectet, cum ipso nihil praestare queat... (Niema bowiem konieczności, aby te hipotezy były prawdziwe, aby nawet były prawdopodobne, wystarcza już to jedno, aby dawały rachunek zgodny ze*

¹⁾ Porówn. artykuł Nieznane dzieło Kopernika, *Wszechświat*, Tom II, 1883, str. 509—511.

spospostrzeżeniami... Niechaj nikt co do hipotez nie oczekuje czegoś pewnego od astronomii, gdyż ta nic podobnego dać nie może...)

Współczesne Kopernikowi biegle w studiach starożytności oraz następne dwa lub trzy pokolenia rozumiały system Kopernika, tak jak go rozumiał Ossiannder. Na dowód przytacza Gemmę Friscusa, Melanchtona, Muleriusa, uczonego wydawcę trzeciej edycji dzieła o obrotach, Bellarmina, Bakona i Descartesa. Adeptci nauki kopernikowej sądzili, powiada Manson, że powiększą jego wielkość, przypisując mu więcej niż chęć systematycznego wyjaśnienia ruchów; jest to przeciwnie poniżanie wielkości, bo w dzisiejszych czasach sławni geometrowie: de Saint-Venant, Jacobi, Kirchhoff, Poincaré uważają coraz częściej mechanikę rozumową i fizykę matematyczną z punktu widzenia czysto-cynetycznego...

Tyle Mansion. Zobaczmy teraz, czy i o ile wolno nam się zgodzić na to zapatrywanie.

Rozpatrzmy naprzód rzecz ze stanowiska historycznego.

Otóż nie ulega wątpliwości, że przedmowa Ossianndera była napisana bez wiedzy i zezwolenia Kopernika i jego przyjaciół. Zaraz po wydaniu drukiem dzieła o obrotach, którego autor w grobie już spoczął, jeden z najwierniejszych jego przyjaciół Tideman Giese, który go najbardziej ze wszystkich do ogłoszenia dzieła zachęcał, w liście do Retyka pisanym ¹⁾ protestuje przeciwko przedmowie Ossianndera i domaga się jej usunięcia.

Myli się Mansion, twierdząc, że wszyscy współcześni Kopernikowi, lub bezpośredni jego następcy pojmowali jego system tak, jak go chciał przedstawić Ossiannder. Już Kepler poważnem swem słowem zwrócił uwagę na niewłaściwe postąpienie Ossianndera i przeciwko jego poglądom, jakoby od samego Kopernika pochodzącym, wystąpił. Uczynił to naprzód w dziełku *Apologia Tychonis contra Ursum*, napisanem w r. 1601, krążącym wówczas w odpisach a za naszych czasów dopiero z rękopisu wydanem; następnie zaś w dziele

„*Astronomia nova*,” w którym powstaje przeciwko podobnym do Ossianderskiego poglądom znanego matematyka Piotra Ramusa. Wyraźnie mówi tam Kepler, że bajką jest najniedorzeczniejszą (*fabula est absurdissima*) rzeczy naturalne tłumaczyć za pomocą przyczyn fałszywych, lecz bajka ta nie może być w Koperniku... Andrzej to Ossiannder, gdy zajmował się edycją Kopernika przedmowę ową postawił na czele, „*Copernico ipso aut jam mortuo aut certe ignaro*” (gdy Kopernik już nie żył albo na pewno nie wiedział o tem).

Po Keplerze Gassendi w swoim życiorysie Kopernika ¹⁾ powtórzył to samo o przedmowie Ossianndera; mimo to jednak przez kilka wieków utrzymywało się błędne mniemanie, że Kopernik sam był autorem tej przedmowy. Powtórzyli je Montucla w historii matematyki, Delambre w historii astronomii, a za niemi powtarzali inni aż do naszych czasów, jakkolwiek niektóre wyrażenia w przedmowie jak np. „*artifex egregie fecit*” (mistrz uczynił to doskonale) mogły łatwo nasunąć myśl, że podobnych słów nie mógł napisać sam Kopernik. Chcieć zaś tłumaczyć napisanie podobnej przedmowy przez samego Kopernika obawą przed prześladowaniami jego nauki lub chęcią ubłagania przeciwników— jest to nieznac charakteru Kopernika, jego niezachwianej wiary w zwycięstwo prawdy i w stanowczość sądu, jaki w wielu miejscach dedykacji do Pawła III zaznaczył. Czy z przekonania, czy też z oportunizmu dla ugłaskania przeciwników postąpił w ten sposób Ossiannder, a jakkolwiek nie można go posądzać o złą wiarę, nie ulega jednak wątpliwości, że działał bez upoważnienia i że na długie wieki obalamuczył opinią publiczną. Dopiero wydawca warszawskiego wydania dzieł Kopernika, Jan Baranowski, opierając się na Gassendim, wskazał znowu wyraźnie istotnego autora przedmowy. Zdanie przeto Mansiona pod względem historycznym ulega zaprzeczeniu.

Czy Kopernik mógłby się być pogodzić z treścią przedmowy, gdyby ją sam był czy-

¹⁾ D. 26 lipca 1543. Patrz wydanie warszawskie dzieł Kopernika, str. 640—641.

¹⁾ Nicolai Copernici Vita w dziele Tychonis Brahe Vita, wyd. 2-go, 1655, str. 319.

tał; czy rzeczywiście streszczała ona jego poglądy filozoficzne? Zdaje się, że nie. Pośrednio świadczą o tem: list Giesego, zdanie Keplera, odpowiedź Ossianra na list Kopernika przechowana w treści swej u Keplera; bezpośrednio zaś rozmaite ustępy samego dzieła Kopernikowego, a zwłaszcza wspomnianej już dedykacji papieżowi Pawłowi III, oraz następującej po niej przedmowy samego Kopernika, z których wcale nie widać, aby Kopernik chciał teorią swoją przedstawiać tylko jako hipotezę zupełnie dowolną. Przeciwnie, z naciskiem nieraz wygłasza, że odzwierca ona istotny porządek rzeczy w przyrodzie. Jeżeli mówi często o „przyjęciach” i „założeniach,” to wskazuje tem raczej drogę, jaką szedł do swego odkrycia i w jakim utwierdziło go następne dociekanie, niż dowolną koncepcją umysłową. Pytanie o kryterium prawdy należy do najtrudniejszych i najgłębszych zagadnień metafizycznych, a niema, sądzimy, takiego, któreby służyło na wszystkie wieki i dla wszystkich umysłów. Dla Kopernika kryterium prawdziwości jego układu stanowiła prostota planu i zgodność dedukcyj płynących z przyjęcia ruchu ziemi i nieruchomości słońca. Czyż mogło wówczas istnieć kryterium inne, dotykalsze lub potężniejsze. Nietylko fizyka ale i mechanika w znaczeniu dzisiejszem nie istniały, nie był jeszcze odkryty, bo odkrytym być nie mógł jeszcze, ów węzeł przyciągania powszechnego, jakim Newton połączył światy; astronomia Kopernika mogła być tylko opisem konfiguracji ruchów planetarnych, mogła być teorią cynematyczną, a raczej zwykłą geometryą ruchu. Dzisiejsze teorie cynematyczne a raczej mechaniczne, z jakimi Mansion zestawia teorią Kopernika, są czemś nowem i odmiennem, bo stanowią krok dalszy w zgłębianiu związków pomiędzy zjawiskami. Tkwią w nich nieznanne za czasów Kopernika formy matematyczne siły, masy, energii i t. p., wydzielone z doświadczeń fizycznych i przeniesione następnie do dziedziny ruchów ciał niebieskich, mieści się w nich długa praca umysłowa kilku ubiegłych stuleci. Poglądy uczonych takich, jak Kirchoff, Poincaré i inni, nie są więc nawet ze stanowiska filozoficznego cofaniem się do poglądów geometryczno-cynematycznych Kopernika. W rozwoju umiejętności zachodzi to znane zjawisko, że, gdy

nauka doświadczeniem i obserwacją dojdzie do pewnych prawd ogólnych, gdy zdeterminuje pewne aksjomaty lub postulaty, wtedy postulaty te stają się podstawą umiejętności czysto-teoretycznej, która postępuje już przy pomocy dedukcji. Ponieważ zaś podstawy umiejętności czystej mogą, teoretycznie biorąc, ulegać modyfikacyom i uogólnieniom, stąd są one niejako w nauce czystej hipotezami. Przy stosowaniu wszakże nauki czystej do badania przyrody przyjmuje się te hipotezy lub ten układ hipotez, który wystarcza do połączenia największej liczby klas zjawisk, który daje najlepszą zgodność teorii z doświadczeniem i obserwacją, który nie prowadzi do sprzeczności. Innej drogi niema, po niej tylko postępuje wiedza, a jednym z jej stopni była teoria Kopernika. Nieśmiertelna jej zasługa polega na tem, że zerwała z kierunkiem dawniejszym, który nie mógł już prowadzić ludzkości ku nowym prawdom. System ten spełnił swoją rolę i utracił swoją żywotność, nauka zaś Kopernika wlała świeże tchnienie w umysły i otworzyła zupełnie nowe widnokreśli. Czy wielki astronom przeczuwał całą przyszłość nauki, trudno o tem wiedzieć, ale to chyba pewna, że odczuwał głęboko prawdę w niej zawartą. Że tytuł dziełka jego „*Commentariolus*” zawiera wyrazy de *hypothesibus*, niczego to nie dowodzi, tytuł ten bowiem mógł pochodzić i od kogo innego; jeżeli w samym tekście mówi o postulatach, (*petitiones*), to nierównie lepiej zgadza się z duchem jego nauki uważanie tych postulatów za wymogi konieczne, niż za zupełnie dowolne hipotezy lub fikcje. Z referatu Mansiona można wyciągnąć chyba ten wniosek, że prawda „bezwzględna” była i jest nieznaną, i że teorie naukowe odsłonić nam jej nie mogą. Lecz wniosek taki wykracza już z dziedziny samej wiedzy i należy do metafizyki. Dzieje nauki każą nam ruch ziemi uważać nietylko za przypuszczenie spekulującego umysłu i stwierdzają, że i w znaczeniu fizycznym nauka Kopernika nie pozostała jedynie układem hipotez.

S. Dickstein.

W KRAJU INDIAN MANZANEROS

(PATAGONIA).

12 grudnia, pożegnawszy Hempla i Łaźniewskiego, którzy odjechali przez Chile do Europy, opuściłem Roca samotrzeć z Filipiakiem i chłopcem do koni, udając się lewym brzegiem rzeki Limay na południe, z małą karawaną 9 jucznych koni i mułów.

O 7 mil geogr. powyżej miasta przeprawiamy się łodzią przez wezbrane nurty rzeki Neuquen, posuwamy się w górę rzeki. W prze ciągu 10 dni ujechawszy około 50 mil geograficznych, mamy przed oczyma niezmienny krajobraz, prawie nieróżniący się od doliny Rio Negro. Limay—to rzeka bystra i głęboka, mająca 200—300 metrów szerokości, spławna na całej swej długości. Brzeg prawy, patagoński, stanowi wszędzie schodzący do samej wody stromy mur czerwonego piaskowca, brzeg lewy, araukański, tak samo jak w Rio Negro, przedstawia dość obszerną dolinę, wrzynającą się zatokami w skalistą krainę płaskowyżu patagońskiego. Całą różnicę stanowi czerwona (zamiast szarej) barwa eoceńskiego piaskowca oraz znacznie bujniejsza zieloność łąk i gajów wierzbowych, gdzie szarańcza nie poczyniła tak wielkiego spustoszenia, jak w dolinie Rio Negro. Co mil parę mijamy samotne fermy basków owczarzy, co mil 10—graniczne posterunki wojskowe, t. zw. fortines, mające po 2—3 ludzi załogi. Niedługo były to forty wzniesione przeciwko indianom—teraz z fortów mało co zostało, a posterunki służą tylko do utrzymania komunikacji pomiędzy wysuniętymi naprzód załogami wojskowymi a sztabem w Roca.

Pierwszy nocleg w dolinie rzeki Limay zaznaczył się komicznym epizodem. Noc była księżycowa, jasna, ciepła, wesoło świerszczały cykady, z pobliskiego jeziora dolatywał gardłowy krzyk łabędzi i gwarne kaczek rozmowa. Podłożywszy butelkę pod głowę, otulony burką drzemałem właśnie, gdy śpiący obok mnie chart faworyt zerwał się warcząc,

a w tejże chwili rozległ się wystrzał: Filipiak z miną tryumfującą podnosił z ziemi ubitą zwierzynę: ku przerażeniu mojemu zdaleka poznałem w niej śmierdziela (*Mephitis pathagónica*). Krzyczę więc, żeby go najdalej wyrzucił, bo nas na całe miesiące zapowietrzy—kucharz mój jednak, mający snadź powonienie niezbyt czułe, a mało w zoologii biegły, odpowiada mi z flegmą, że z tego futerka byłaby ładna mufka dla jego żony... Nareszcie jednak i Filipiak zaczyna odczuwać, że zapach skunksa ma mało wspólnego z perfumami i ciska go do jeziora. Szczęściem jeszcze, zwierzę zabite na miejscu, nie zdążyło smrodliwej swej cieczy wypuścić. Wszystko wraca do dawnego porządku. Mija wszakże zaledwie pięć minut, gdy nowe warczenie kruczka i dwa strzały z dubeltówki znowu mnie alarmują. Chwytam za karabinek i cóż widzę: oto Filipiak ugania się za postrzelonym skunksem, okładając go kolbą. Tym razem zwierzątko, broniąc się rozpaczliwie, pokazało w całej pełni, co potrafi. Psy, stuliwszy ogony, skomląc i czmychając uciekają, Filipiak ciska nową zdobycz jak najdalej i idzie spać nareszcie.

Zabite skunksy prześladowały nas jak wyrzut sumienia długi czas jeszcze. Jakkolwiek bowiem nazajutrz Filipiak zmienił całe ubranie, a splamione starannie wyprał—w cztery miesiące później czuć je jeszcze było silnie, a osada dubeltówki byłaby prawdopodobnie nazawsze z tym miłym aromatem pozostała, gdyby mi jej w pół roku potem nie złamano.

Jedenastego dnia podróży, minawszy opuszczony fort Nogueira, wkraczamy w pierwsze przedgórze Kordylierów. Napróżno szukam namalowanej na mapie Rohdego rzeki Piczi—Pikun—Leufu. Okazuje się, że jest to źródło malutki, znikający co chwila wśród torfiastej doliny, a tak wązki i trawą zarosły, że koń mój go przekroczył, niespostrzegłszy wcale.

Od ujścia tej strugi dolina Limaju zwęża się nagle w niedostępny, wysoki parów, blisko 100 kilometrów długi.

Ponad piaszczystym płaskowyżem panuje tutaj niewysokie, (około 1500 metrów) lecz szerokie na mil kilka pasmo granitowe, zwane Cordillera de las angosturas, usiane mnóstwem żyznych, obfitujących w pastwiska i wodę kotlin i dolin zamkniętych, z których bardzo mała tylko cząstka posiada odpływ

ku rzece po tysiącznych zwrotach i gzygkach.

Ujechawszy od Nogueira 5 mil w kierunku zachodnim, napotykamy jedną z takich dolin, zakończoną od strony Limaju skalistym wąwozem, którego wejścia strzegą dwie nagie granitowe skały, jak dwie baszty strażnicze, noszące nazwę „Orlej skały” (Piedra del Aquila). Dolina sama, rozgałęziająca się na kilka odnóg, ku środkowi wyniosłości dających, nie posiada właściwego strumienia, lecz jedynie liczne źródelka, tworzące małe, niebezpieczne dla zwierząt trzęsawiska. Jedna z odnóg, którą zachodzi droga z Nogueira na dno bujnej łąki, nosi nazwę „Oczu wodnych” (Ojos de Agua), południowa odnoga nazywa się „Pisanym kamieniem” (Piedra Pintada). Górną część doliny, leśną nieco w stronie od drogi uczęszczanej, zajmują indyanie z pokolenia kacyków Ankatru i Pereira, osławieni złodzieje koni, od których parę razy w nocy ostrzeliwać się musiałem.

Od chwili wkroczenia na teren granitowy, zmienia się naraz flora dotychczasowa. Znikły cierniste patagońskie krzewy—natomiast mamy w dolinach bujne soczyste łąki, w których konie całkowicie toną, piękne pióropusze Pynierium i trzcinę, natomiast na suchym żwirowisku i skałach gór okolicznych pojawiają się obok rzadkich traw—jakieś kępy żółtawej barwy, o prawidłowo półkulistym kształcie, mające do 1 metra średnicy (t. zw. yerba negra). W faunie także znaczną widzimy różnicę. Brak tutaj wielu charakterystycznych ptaków stepu patagońskiego, jak *Endromia elegans* i *Mimus patagonicus* np. natomiast pojawiają się nieznane przedtem formy tanagridów i wróbli kordylierskich; zamiast zwykłego strusia (*Rhea americana*) spotyka się małe stadka mniejszego gatunku niewiększego od dropia (*Rhea Darwini*); nie spotkałem też nigdzie zwykłego pancernika *Praopus hybridus*, lecz inną jakąś formę, prawdopodobnie nową, najbliższą do *Dasypus villosus*. Ukazują się też pierwsze kondory.

Trzynastego dnia podróży, bez szczególnych przygód stanęliśmy w osadzie znajomego mi duńczyka, p. Karola Ahlefelda nad rzeką Kolion-Kura, gdzie muszę się czas dłuższy zatrzymać celem wypoczynku zdrożonych koni i ułożenia mapy gór okolicznych.

Dziennik podróży wykazuje w rezultacie przestrzeń 400 kilometrów przebytych od kolonii Roca kosztem trzech koni, które mi padły w drodze ze znużenia. Stan pozostałych zwierząt jest tak opłakany, że co najmniej przez miesiąc nie będę mógł z nich korzystać.

Mój przyjaciel Ahlefeld jest pełnomocnikiem kompanii kolonizacyjnej del Limay, łączącej większość koncesyj w regionie od ujścia Limaju do jeziora Nahuel-Huapi, na przestrzeni około 500 mil kwadratowych.

Doliny Limaju, Kolion-Kura i innych jego dopływów zaludniły się nader szybko, bo w przeciągu dwu lat zaledwie i dzisiaj już trudno byłoby znaleźć kawałek niezajętego terenu, z wyjątkiem niegościnnych i jałowych przestrzeni płaskowyżu, tworzących, co prawda, znaczną większość gruntu, gdzie brak wody i paszy oraz jałowa gleba wszelkie próby osadnictwa udaremniają. Rolnictwa tu niema, koloniści trudnią się wyłącznie pastwstwem, a całe terytorium pomiędzy Kolion-Kura i Neuguenem posiada ważne znaczenie dla ożywionego handlu bydłem, jaki się jeszcze od czasów panowania indyan z Chile prowadzi.

Kompania wydzierżawia jedynie pastwiska osadnikom w cenie 10 pezós (około 20 franków złotem) rocznie za 1 leguę kwadratową (25 □ kilom.), grunty są dotychczas własnością narodową, gdyż koncesyonaryusze, którym je rozdano, nie dopełnili warunków kolonizacyjnych. Obecnie polecono im uchwałą parlamentu włożyć na każdą leguę kwadratową kapitał 500 pezós w bydło i budynkach, zwrócić rządowi 1/4 część terenu, a za pozostałe uiścić opłatę w kwocie 75 centów za hektar w ratach trzechletnich.

Rezydencya Ahlefelda jest daleką od komfortu: chałupka z adobes i koszlawych, nieociosanych słupów wierzbowych, złożona z dwu izb o dwu małutkich oknach, kryta trzciną, bez pułapu; wiązania dachu obyczajem tutejszym z surowego rzemienia. Zbyt kownemi sprzętami, nieznanymi w innych fermach są: drzwi na skórzanych zawiasach, obszerny komin i parę mebli, grubo z desek i kijów wierzbowych wyciosanych.

Całemi miesiącami właściciel, człowiek wykształcony, z lepszego towarzystwa pochodzący, wraz z młodą żoną, nie widują na swym

stole nie oprócz gotowanej lub pieczonej baraniny i mate. Ryżu, soli, mąki, cukru i t. p. drobiazgów tutaj bardzo często braknie, a przy sposobie chowania bydła w stepie, pomimo obfitości krów o nabiał bardzo trudno i każdą krowę mleczną trzeba na arkan łąpać, wiązać, pętać, jednym słowem, odbywać manipulacje, utrudniające niezmiernie gospodarstwo mleczne. Próby uprawy warzyw dotychczas wypadły nieszczęśliwie: w roku ubiegłym mróz w grudniu zniszczył wszystko, w bieżącym — szarańcza zjadła ogród doszczętnie. Ocalały gdzieś tam tylko kartofle.

Ludność tutejsza, jak zwykle na kresach, rekrutuje się z najróżnorodniejszych elementów i narodowości. Najwięcej spotyka się Basków, w dolinie Kolion-Kura niebrak też Włochów, Francuzów i Niemców. Pomiedzy owczarzami spotkałem kilku zbiegłych majtków, jednego chłopca od fryzjera i jednego — hrabiego Puttkamera. Jaką losu koleją ten młody kuzynek pruskiego ministra tutaj owce pasa, jest dla mnie tajemnicą. Faktem jest, że siedzi na koniu jak gauczo, nosi buty z koylej skóry i włada boleadorem jak indyanin, pomimo papinkowatej panieńskiej twarzyczki i jasnołnianych swych włosów.

Osadnik tutejszy ma do walczenia, oprócz złodziei dwunożnych — indyan i chiliżyków, z dwoma wrogami ze świata zwierzęcego, a temi są puma i kondor.

Lew amerykański (puma), bardzo jeszcze w całej Patagonii pospolity, nie posiada wprawdzie odwagi i siły swego afrykańskiego imiennika, dorasta jednak rozmiarów wcale pokaźnych i w stadach owiec wielkie wyrządza szkody. Różni się on barwą popielatą od rudej pumy leśnej podzwrotnikowych okolic. Polują nań z psami, dobijając boleadorem, gdy go charty osaczają.

Kondor, bardzo tutaj również pospolity, nie zadawalnia się, jak gdzieindziej, padliną, lecz napada przeważnie nowonarodzone cielęta, których blisko 30% w ten sposób ginie. Tępią je, zatruwając padlinę, lecz z małym skutkiem.

*

* *

Najważniejszym dopływem Kolion-Kura jest rzeka Czemenhuin, długa około 10 mil, wypływająca z wielkiego jeziora Hueczu-

Laflén — w Kordylarach. Rzeka ta, około 100—200 metrów szeroka, jest dla tratwę spławną i posiada szeroką, żyzną dolinę, pokrytą pięknymi łąkami oraz gajami mirtów i jabłoni, gęsto już dzisiaj zaludnioną przez fermerów, hodujących bydło, owce i konie.

Czemenhuin, którego dolna część płynie w niedostępnym wąwozie skalistym, wpada do Kolion-Kura nieco powyżej osady Ahlefelda i zakreśla szeroką literę S obok stożkowatej, wysokiej skały porosłej cyprysami, zwanej Tipi-leuka, widnej z wielkiej odległości i mogącej przeto służyć dla zbłąkanych w wysokim stepie podróżnych za drogowskaz.

Czemenhuin przybiera z prawej strony dwa dopływy — Kilkihue i Kurhue, z których pierwszy płynie szeroką doliną, stanowiącą dalszy ciąg doliny Czemenhuinu, od Kolion-Kura ku Andom w kierunku zachodnim rozciągającej się.

Niedaleko źródlowisk Czemenhuinu, wśród gór granitowych bezleśnych, leży miasteczko graniczne Junin de los Andes (Huinka-Melléu), odległe o 45 kilometrów od Kolion-Kura i liczące kilkanaście domów zaledwie. Jest to właściwie tylko nieco większy graniczny posterunek wojskowy na gościńcu, prowadzącym do Valdivii. Do samego miasta dochodzą z trudem wozy ładowne z Roca. Dalsza komunikacja z Chile odbywa się już na mułach. W zimie, gdy śniegi zamkną przejścia przez Andy, ustaje cały ruch w miasteczku i słusznie zastosować doń można wówczas żartobliwe przezwisko Junin de los hambres (głodny), przejeżdżający bowiem łatwo tutaj z głodu umrzeć może, o ile nie posiada prywatnych znajomości. Drożyzna wszelkich artykułów spożywczych niesłychana. Mięso tylko tanie, cetnar mąki np. kosztuje w lecie 100 franków, w zimie — 200—230; kilogram ryżu 3—5 franków, cukru — 10 franków; licha opończa chilijska 75 franków i t. d. Klimat Juninu ostry i wilgotny, przymrozki w lecie częste, w zimie śnieg tygodniami nie schodzi z pola. Mówiono mi, że się próby siania pszenicy dobrze powiodły, najlepiej jednak udają się tutaj kartofle, bób, groch i fasola. Junin jest stolicą departamentu i jako taki posiada sędziego pokoju, komisarza policji, dwudziestu żołnierzy i dwu oficerów załogi, dwa sklepiki i pocztę wojskową. Do osób prywatnych listy z Roca dochodzą

przez „okazyą,” to znaczy, że wędrują niekiedy po pół roku.

Junin dotychczas nie jest uznanym za miasto, a dopóki liczba mieszkańców departamentu nie osiągnie cyfry 2000, nie posiada prawa wyboru swoich urzędników, obecnie mianowanych z ramienia gubernatora terytorium Neugenu.

W prostej linii na zachód od Kolion-Kura, w odległości 14 leguas, na samej granicy chilijskiej, leży dolina Maipu, o której tyle mi opowiadano cudów, że postanowiłem odwiedzić mieszkającego tam ze swoim pokoleniem kacyka Kuru-Huinka.

Przebywszy wbród rzekę Kilkihue przy jej ujściu, co niezawsze bywa bezpiecznem, gdy stan wody jest nieco wyższym, wśród gąszczy zarośli mirtowych (*maiten*), spowitych cienką siatką jakiejś liany o wielkich różowych, lub pomarańczowych kwiatach, posuwam się w górę strumieniem.

Dolina, szeroka 2 — 5 kilometrów, przedstawia zieloną, soczystą łąkę, której środkiem wije się wężykowata, ciemna smuga krzewów mirtowych i jabłoni, ocieniających brzegi rzeczki. Na nocleg staję w futorze pewnego owczarza, który ma mi służyć za przewodnika do wsi indyjskiej. Jakkolwiek żona mego znajomego jest czystej krwi paryżanką (*rancho*), nie zdradza w niczem europejskiego wpływu. Zwykła to lepianka z chrustu i trzciny, ukryta w cieniu rozłożystych jabłoni, z ogniskiem na środku izby i drzwiami, zawieszonemi skórą wołową.

O 3 mile na zachód od swego ujścia, Kilkihue spotyka pasmo pierwszej nizkiej Kordyliery, robiąc nagły zwrot ku północy, a na południu, lekką koronką śniegu przyprószone, pokryty niemal bez przerwy gęstemi chmurami śniegowemi wznosi się, ciemniejszy od borów cyprysowych, szczyt Czapel-Ko, wysoki na 2400 metrów.

Rzeka Kilkihue o pół mili od zakrętu wpływa z wielkiego jeziora Lolo, mającego 25 kilometrów długości. Jednocześnie, na tym samym poziomie, wody u podnóża Czapel-Ko mają spadek ku oceanowi Spokojnemu. Linia działu wód leży bardzo nisko, niewyżej 700 metrów, co tem bardziej uderza, że wysokość stepu patagońskiego w pobliżu Andów do 1000 metrów dochodzi, a Kordy-

liera chilijska, którą wody przecinają, wznosi się do 2500 metrów nad poziom oceanu.

Od linii działu wód jedziemy dalej na zachód, wzdłuż strumyka Hueczu-Ehuen, jeszcze około pół mili, mając po obu stronach doliny wysokie, śniegiem przyprószone szczyty, z których spadają drobne, lecz malownicze strumyki w szumiących kaskadach.

(Dok. nast.).

J. Siemiradzki.

NAJNOWSZE SPOSTRZEŻENIA NAD ZAPŁODNIENIEM.¹⁾

Zanim przystąpimy do rozpatrzenia panujących dziś teoryj zapłodnienia w szerokiem znaczeniu tego wyrazu, musimy zapoznać się bliżej z faktyczną stroną odnośnych zjawisk.

Do połowy siódmego lat dziesiątka naszego stulecia proces zapłodnienia był zupełnie prawie nieznan, pomimo że liczni wytrawni badacze kusili się o wyjaśnienie tej dziedziny zjawisk biologicznych. Próby przedsiębrane w tym kierunku nie udawały się dla tego, że nie była jeszcze wówczas należyte rozwinięta technika badania mikroskopowego, a szczególnie barwienia, a także dla tego, że za-

¹⁾ Najważniejsze prace, w których poruszona została w ostatnich czasach teorya zapłodnienia i z których korzystano w niniejszym artykule:

E. v. Beneden, La maturation de l'oeuf, la fécondation et les premiers phases du développement embryonnaire des mammifères etc. Bull. Ac. roy. de Belgique. 1875.

E. v. Beneden, Recherches sur la maturation de l'oeuf, la fécondation et la division cellulaire, 1883.

Th. Boveri, Zellenstudien. Jena. 1887, 1888, 1890.

Th. Boveri, Befruchtung; w Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1892.

H. Fol, Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux, Genewa. 1879.

H. Fol, Le quadrille des centres et cet. Genewa. 1891 (oraz Anatom. Anzeiger 1891).

przedmiot badań obierano po części jaja zbyt wielkie i nieprzezroczyste (np. żabie), po części zaś takie, które podlegają zapłodnieniu wewnątrz ciała macierzystego.

Pierwsze naukowe, ściśle wyjaśnienie procesu zapłodnienia zawdzięczamy Oskarowi Hertwigowi (1875). Uczony ten użył do badań swych—komórek rozrodczych szkarłupni, a mianowicie jeżowców (*Toxopneustes lividus*). Jaja jeżowców przedstawiają znakomity materiał do tego rodzaju poszukiwań z trzech powodów: popierwsze można je z łatwością sztucznie zapłodnić, a mianowicie wystarcza w szkiełku zegarkowym, napełnionem wodą morską, umieścić pewną ilość jaj dojrzałych, świeżo wydobytych z jajnika oraz pewną ilość komórek nasiennych, wydobytych ze świeżo otworzonego gruczołu nasieniotwórczego, a w krótkim czasie zauważyć można, że jaja zostają zapładniane; podrugie jaja szkarłupni odznaczają się wielką przezroczystością, a wobec różnego stopnia zdolności załamywania światła, właściwego rozmaitym składnikom jaja, łatwo obserwować można pod mikroskopem ważne przemiany, zachodzące wewnątrz jaja podczas zapłodnienia; wreszcie

potrzebie, komórki jajowe jeżowców są tak drobne, że można je rozpatrywać przy najsilniejszych powiększeniach mikroskopowych. Wszystkie te czynniki sprzyjają naturalnie w bardzo wysokim stopniu badaniu trudnych i złożonych procesów zapłodnienia w jajach jeżowców.

Hertwig doszedł do następujących głównych rezultatów. W jaju niezapłodnionem znajduje się wewnątrz ziarnistej protoplazmy pęcherzykowate jądro, t. zw. jajowe. W kilka minut po dodaniu nasienia, spostrzegamy w jaju, blisko powierzchni, małe ciało, dookoła którego ziarenka żółtkowe promienisto się układają; ciało to barwi się w podobny sposób, jak jądro jajowe. Hertwig nie obserwował wprawdzie samego przenikania ciała nasiennego do wnętrza jaja, ponieważ jednak wspomniane wyżej ciało wewnątrz jaja pojawiało się stale w kilka (5—10) minut po dodaniu nasienia do wody, w którym jaja się znajdowały i ponieważ ciała najzupełniej były podobne do główek ciałek nasiennych, Hertwig wnosił stąd, że są one rzeczywiście główkami tych ostatnich. Uczony ten doszedł więc do wniosku, że twór wyżej wspomniany pojawiający się w jaju przedstawia główkę ciała nasiennego, które do jajka przeniknęło; a ponieważ główka stanowi jądro komórki nasiennej, twierdził więc, że jądro ciała nasiennego przenika podczas zapłodnienia do wnętrza jaja. Hertwig obserwował dalej, jak jądro to posuwa się w kierunku ku jądro jajowemu i wreszcie zlewa się z nim zupełnie w jedną całość, słowem, że zapłodnienie polega na zlewaniu się jądra komórki nasiennej z jądrem komórki jajowej, czyli t. zw. „jądra męskiego lub nasiennego” (*Spermakern*) z t. zw. „jądrem żeńskim lub jajowem” (*Eikern*).

L. Guignard, Sur la nature morphologique du phénomène de la fécondation. C. r. soc. de Biologie. 1891.

O. i R. Hertwig. Cały szereg prac pierwszorzędnej doniosłości, ogłoszonych pomiędzy r. 1875 i 1890, a przytoczonych i streszczonych w dziele O. Hertwiga, Zelle und Gewebe, Jena, 1893.

R. Hertwig, Ueber Befruchtung und Conjugation, Verhandl. d. deutschen Zool. Gesellschaft, 1892.

M. Maupas, Le rajeunissement karyogamique chez les coléés. Arch. d. Zool. Exp. 1889.

E. Strassburger, Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen, als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Jena. 1884, oraz poprzednie prace tegoż autora.

E. Strassburger, Ueber Kern-und-Zelltheilung im Pflanzenreich i t. d. Jena. 1888.

K. Weigert, Neue Vererbungstheorien. Schmidts Jahrb. d. Ges. Med. 1887.

A. Weismann, Cały szereg prac pierwszorzędnej wartości pod względem teoretycznym, które zestawione są ostatecznie w najnowszym dziele tego autora: Das Keimplasma, eine Theorie der Vererbung, Jena, 1892.

F. Vejdovsky, Bemerkungen zur Mittheilung H. Fols: „Contribution et cet.” Anat. Anzeiger. 1891.

Louis Roule, L'Embryologie générale. Paryż, 1893.



Fig. 1. Zapłodnienie jaja rozgwiazdy według Fola.

Badania Oskara Hertwiga zostały nietylko w zupełności potwierdzone przez embryologa

szwajcarskiego, Hermana Fola, ale nadto jeszcze rozszerzone i dopełnione. W pracach swych nad zapłodnieniem jaj u szkarłupni (1877—79) wykazał Fol, że rzeczywiście ciało nasienne przenika do jaja i że utwór, który obserwował Hertwig, jest faktycznie główką tego ciała, czyli jądrem komórki nasiennej. Fol zauważył, że z licznych bardzo ciałek nasiennych, okrążających komórkę jajową, jedno tylko (w warunkach normalnych) przenika do jaja, a mianowicie to, które nasamprzód zbliża się w kierunku prostopadłym (t. j. w kierunku promienia jaja) na pewną odległość do powierzchni jaja. Gdy ciało to styka się z tą ostatnią, jajo wysyła na jego spotkanie jednorodny stożek protoplazmatyczny (t. zw. *cône d'attraction*, *Empfängnishügel*), który spaja się z główką ciała nasiennego i wciąga ją do wnętrza jaja. Gdy to się tylko stanie, na powierzchni całego jaja wydziela się dosyć mocna błona (t. zw. błona żółtkowa), która nie pozwala już żadnemu innemu ciałku nasiennemu przeniknąć do wnętrza jaja.

Normalnie tedy, wskutek specjalnego urządzenia, jajko zapładnianem bywa przez jedną tylko komórkę nasenną. W warunkach atoli nienormalnych, patologicznych jajko traci zdolność opierania się przenikaniu do jego wnętrza większej ilości ciałek nasiennych, czyli podlega t. zw. polyspermii. Wykazali to mianowicie bracia Hertwigowie w wielce interesującej pracy p. t. „Zapłodnienie i dzielenie się jaja zwierzęcego pod wpływem warunków zewnętrznych” (1887). Autorowie ci pogrążali jaja szkarłupni do roztworu pewnych alkaloidów w wodzie morskiej i przekonali się, że im silniejsze jest działanie szkodliwego bodźca, t. j. im dłużej działa on na jaje i im bardziej stężony jest roztwór danego alkaloidu, tem odporność jaja staje się mniejszą i tem znaczniejsza ilość ciałek nasiennych może przenikać do jaja. Jeśli np. przez dziesięć minut trzymać będziemy jaje w roztworze jednej części nikotyny na 1000 części wody, to zapładnia się ono jednym, dwoma lub trzema ciałkami nasiennymi, jeśli w roztworze takiego samego natężenia trzymać je będziemy w ciągu dwudziestu minut, to jaja zapładniają się już czterema, pięcioma lub jeszcze większą ilością ciałek nasiennych. Działając na jaja jeżowców różnemi środka-

mi narkotyzującemi, jak nikotyną, chloralem, chininą i t. d. oraz środkami termicznymi lub mechanicznymi, Hertwigowie przekonali się, że wszystkie te środki działają jakby paraliżująco na jaje i usposabiają je do polyspermii. Przekonali się oni dalej, że wyżej wymienione środki wpływają w ten sposób na protoplazmę jaja, że traci ona zdolność wydzielania błonki żółtkowej na swej powierzchni i że to stanowi bezpośrednią przyczynę przenikania większej ilości ciałek nasiennych do wnętrza jaja. Prócz tego autorowie ci wykazali jeszcze, że zawsze ilekroć więcej niż jedna główka ciała nasiennego, czyli więcej niż jedno jądro męskie przenika do jaja, proces rozwojowy tego ostatniego przebiega patologicznie i że z takich wielonasiennie zapłodnionych jaj powstają zarodki potworne, po największej części prędkiej lub później ginące. Inni badacze, jak Kupfer i Blochmann, wykazali też u innych zwierząt, że przenikanie większej ilości ciałek nasiennych do wnętrza jaja nie jest rzadkością, lecz że w tych przypadkach tylko główka jednego z ciałek nasiennych bierze normalny udział we właściwym procesie zapłodnienia, t. j. zlewa się z jądrem jajowem, inne natomiast ulegają zanikowi. Przed niedawnym czasem Rückert ogłosił (1891) ciekawe swe spostrzeżenia nad zapłodnieniem u ryb spodoustych (Selachij); z badań tych dowiadujemy się, że do jaj ryb tych przenikają liczne ciała nasienne, że nie ma tam żadnych błon zabezpieczających, które przeszkadzałyby przenikaniu większej ilości elementów męskich, ale że zato wewnątrz jaja odbywają się procesy, przeszkadzające zlewaniu się wielu jąder męskich z jajowem. A mianowicie, podczas gdy jedna z główek czyli jąder nasiennych zlewa się z jądrem jaja, pozostałe zagłębiają się w masę żółtka odżywczego i, otoczone tam cząstkami protoplazmy, powiększają się, rozmnażają, tworząc liczne t. zw. jądra żółtkowe, o których dawniej sądzono, że biorą udział w budowie ciała zarodka i że są produktami jądra jajowego (zapłodnionego), a o których wiemy obecnie, wskutek wspomnianych badań Rückerta, że ulegają zanikowi ¹⁾. Podobne

¹⁾ Czytelnika, interesującego się bliżej odnosnemi badaniami Rückerta, odsyłamy do rozpraw

spospostrzeżenia uczynił Oppel ze względu na jaja gadów.

Wszystkie powyższe badania pokazują, że istota zapłodnienia polega na zlewaniu się jednego jądra nasiennego z jednym jajowem i że w jajach istnieją specjalne i różnorodne przystosowania, przeszkadzające łączeniu się większej liczby jąder męskich z jajowem, przypadki zaś, w których ma miejsce ta ostatnia ewentualność uważać należy za nienormalne, patologiczne. Jądro zapłodnionego jaja, pochodzące ze zlania się nasiennego z jajowem, nazywa się jądrem przewężnym.

Powyższe dane faktyczne nie wyczerpują jeszcze bynajmniej wiadomości naszych o istocie procesu zapłodnienia. Wiadomo bowiem, że jądro komórkowe (a więc jądro ciała nasiennego oraz jaja) przedstawia twór bardzo złożony, nie jednorodny, lecz składający się z różnych części, zasadniczo odmiennych; zachodzi więc ważne pytanie, jak się zachowują w procesie zapłodnienia różne te składniki jądrowe? Ażeby na to odpowiedzieć, musimy naprzód w kilku słowach objaśnić czytelnika, jak dzisiejsza histologia przedstawia budowę jądra komórkowego. Otóż na podstawie badań Flemminga, Strassburgera i wielu innych biologów wiemy dziś, że jądro komórkowe składa się z dwu głównych substancji, a mianowicie: z substancji gęstszej, łatwo się barwiącej, tworzącej t. zw. zrąb czyli siateczkowate rusztowanie w jądrze i zwanej chromatyną, oraz z substancji bardziej płynnej, wypełniającej przestrzeń pomiędzy siateczką zrębu i zwanej sokiem komórkowym; prócz tego w jądrze znajdujemy jeszcze jedno lub więcej kulistych, drobnych ciałek, t. zw. jąderrek. Zrąb jądra czyli chromatyna jego jest najważniejszą częścią składową i podczas podziału jądra, poprzedzającego podział samej komórki, siateczka tego zrębu podlega bardzo ważnym przemianom (t. zw. karyokinezie czyli karyomitozie), ostateczny rezultat których polega na tem, że zrąb tworzy pewną ilość nitkowatych pętlic w postaci litery U, które układają się w płaszczyźnie równikowej jądra (zwrócone ku sobie zamkniętymi końca-

mi) i że każda z nici czyli pętlic zrębu dzieli się wzdłuż na dwie połowy; poczem jedna połowa każdej pętlicy przesuwają się do jednego bieguna jądra, druga—do drugiego. Gdy następnie jądro rozpada się na dwie części w kierunku płaszczyzny równikowej, w każdym z dwu jąder potomnych znajduje się przeto dokładnie taka sama ilość pętlic chromatynowych, powstałych z podłużnego przepołowienia każdej z pierwotnych nici.

Zachodzi tedy pytanie, jak się zachowują składowe części jąder, a przede wszystkim zrąb, jako część najważniejsza, w procesie zapłodnienia, czyli zlewania się jąder dwu komórek rozrodczych? Zagadkę tę rozwiązał znakomity badacz belgijski, Ed. v. Beneden, w epokowej swej pracy nad zapłodnieniem u robaka *Ascaris megalocephala*.

Jaje *Ascaris* przedstawia obiekt, w którym wogóle jądro nasienne i jajowe nie zlewają się ze sobą, lecz przez bardzo długi czas zachowują po połączeniu się samodzielność. Gdy ciało nasienne przeniknęło do wnętrza jaja, jądra obu komórek (t. j. nasienne i jajowe) otrzymują zupełnie taką samą postać; każde z nich przedstawia wówczas pęcherzyk, otoczony błoną, wypełniony sokiem komórkowym i zawierający wewnątrz jednakowy, siateczkowy zrąb chromatynowy oraz jedno lub kilka jąderrek.

Otóż, w innych wypadkach, jak np. u szkarłupni, oba jądra płciowe (nasienne i jajowe) zlewają się ze sobą w jedną całość jednolitą i dopiero w tej ostatniej występują zmiany w zrębie chromatynowym, prowadzące do karyokinetycznego podziału jądra przewężnego. Natomiast u *Ascaris* w każdym z dwu jąder płciowych odbywają się zwykle samodzielnie powyższe zmiany i dla tego też możemy je tutaj jaknajdokładniej obserwować. Badając te zmiany, przekonywamy się, że w obu jądrach są one zupełnie identyczne i że tak pod względem jakościowym, jako też ilościowym stosunki, zachodzące w obu jądrach, są absolutnie takie same. A mianowicie, w jednym i drugim zrąb chromatynowy ściąga się i przedstawia ostatecznie po dwie pętlicowate nici czyli t. zw. chromosomy (Waldeyer); przyczem w obu jądrach (męskim i żeńskim) chromosomy te są zupełnie identyczne pod względem wielkości, postaci i widocznej budo-

ki naszej p. t. „O obecnem stanowisku kwestyi embryonalnego pochodzenia krwi i tkanek łącznych” w *Kosmosie* 1892. Str. 21—24.

wy, jak to widzimy na załączonym tu rysunku:

Na fig. 2 A, przedstawione jest cialko nasienne (c. n.), w chwili gdy zetknęło się z jajem, w D widzimy wewnątrz jaja dwa jądra, z których jedno jest jajowe (j. ż.), drugie zaś przedstawia jądro cialka nasiennego (j. m.); oba są, jak widzimy, jednakowej wielkości i zawierają po dwie pętlice chromatynowe, czyli chromosomy. To samo widzimy w E. Wkrótce potem oba pęcherzyki jądrowe tracą błonę, sok jądrowy miesza się z protopla-

biegunach, w płaszczyźnie zaś równikowej układają się cztery chromosomy t. j. pętlicowate nici, pochodzące z chromatyny obu jąder płciowych. Niżej powrócimy jeszcze do owych centrosom, w tej chwili zaś wystarczy, gdy zaznaczymy, że tworzy te wraz z owymi włóknami protoplazmy, promienisto je otaczającymi, przedstawiają, według nowszych badań, wielce ważny przyrząd w mechanice karyokinetycznego dzielenia się jądra.

Pamiętajmy zatem, że cztery chromosomy jądra przewężnego, ułożone w równikowej

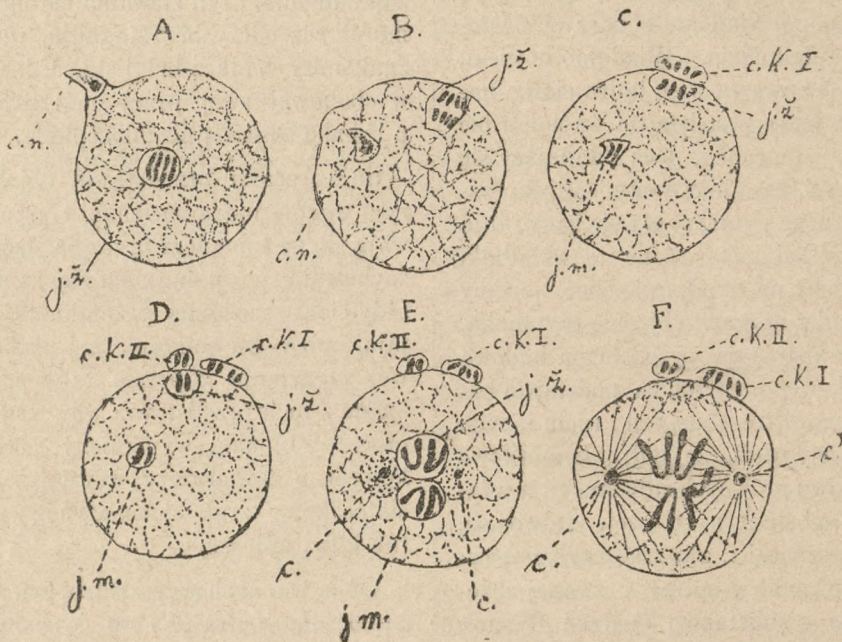


Fig. 2. Zaplodnienie u *Ascaris*, według v. Benedena, Boveri i innych badaczy, schemat. c. n.—cialko nasienne; j. ż.—jądro żeńskie; c. k. I, c. k. II—pierwsze i drugie cialko kierunkowe; j. m.—jądro męskie; c—centrosoma. Znaczenie ciałek kierunkowych (k. k.) objaśnione będzie w dalszym ciągu pracy niniejszej.

zmą, jąderka znikają (w sposób, dotychczas bliżej jeszcze niewyjaśniony) i z każdego jądra pozostają tylko po dwie chromosomy, pogrążone bezpośrednio w protoplazmie (Fig. 2, F). Podczas tych przeobrażeń, zachodzących w jądrach, w protoplazmie komórki jajowej, podobnie jak w protoplazmie każdej innej komórki, przygotowującej się do podziału, występują dwa cialka szczególne, t. zw. centrosomy (c), otoczone promienisto ułożonymi włóknami zarodki. Centrosomy zajmują ostatecznie położenie na dwu przeciwnych

płaszczyźnie zapłodnionego jaja (Fig. 2, F) pochodzą z chromatyny obu jąder płciowych. Gdy jądro przewężne ma się dzielić celem wytworzenia jąder dwu pierwszych komórek zarodka, czyli dwu pierwszych kul przewężnych, wówczas każda z nici pętlicowatych rozpada się w całej swej długości na dwie nitki, a z tych dwu połówek, powstałych z każdej chromosomy, jedna wchodzi w skład jądra jednej kuli przewężnej, druga—w skład jądra drugiej. Innymi słowy, nie tylko jądro przewężne zawiera dokładnie taką samą ilość

chromatyny pochodzenia ojcowskiego i macierzyńskiego, ale i do jąder komórek, pochodzących z podziału jaja zapłodnionego, wstępuje dokładnie taka sama ilość chromatyny obu rodzajów—a to jest fakt wielkiej doniosłości dla teorii zapłodnienia, wykrycie zaś jego stanowi niespożyty zasługę znakomitego badacza belgijskiego.

Wspomnieliśmy wyżej o t. zw. centrosomie. Ponieważ ten morfologiczny składnik komórki odgrywa niepoślednią rolę w procesie zapłodnienia, według ostatnich spostrzeżeń Fola, musimy przeto poświęcić słów kilka na bliższe określenie tego tworu. Otóż przed niedawnym czasem, Flemming, Rabl, Hermann, v. Beneden i liczni inni badacze wykryli, że w komórce oprócz protoplazmy i jądra znajduje się jeszcze szczególne, nadzwyczajnie drobne ciało (centrosoma), otoczone specjalną częścią plazmy, sferą plazmatyczną, promienisto ułożoną (t. zw. archoplazmą). Centrosoma spoczywa często (np. w wędrujących komórkach larw salamandry) w szczególnem zagłębieniu jądra, jakby w niszy specjalnej; widzimy to np. na fig. 3.

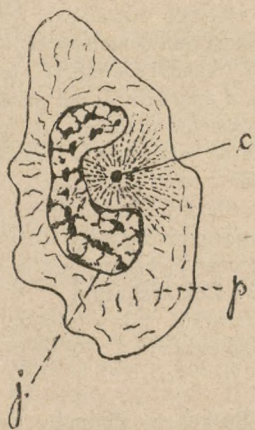


Fig. 3. Komórka wędrująca (leukocyt) z otrzewnej larwy salamandry (według Flemminga); p—protoplazma, j—jądro, c—centrosoma, dokola której sfera promienista (archoplazma).

Otóż, gdy komórka ma się dzielić, centrosoma rozpada się na dwie części, t. j. na dwie centrosomy, które oddalają się od siebie i zajmują dwa przeciwległe bieguny. Powiedzieliśmy wyżej, że zrab czyli chromatyna jądra tworzy przy karyokinetycznem dzieleniu się

komórki pewną ilość nici czyli pętlic w postaci litery U, które zajmują ostatecznie położenie w równikowej płaszczyźnie jądra, zwracając się ku sobie ślepo zamkniętymi końcami, a ku obwodowi otwartymi. Na fig. 4 F widzimy pętlice chromatynowe jądra w płaszczyźnie równikowej, na dwu zaś biegunach mieszczą się w protoplazmie dwie centrosomy w postaci małych ciałek (występują one przy użyciu pewnych barwników). Od każdego z tych ciałek ciągną się do pętlic szczególne, nadzwyczajnie cienkie i delikatne włókienka protoplazmatyczne, rozchodzące się promienisto od centrosom. Jak już powiedzieliśmy wyżej, każda z pętlic chromatyny jądrowej rozpada się w całej swej długości na dwie, poczem jedna połowa tych pętlic odsuwa się ku jednemu biegunowi, druga ku drugiemu. Otóż, przypuszczamy dziś, że to rozchodzenie się pętlic chromatynowych jest zjawiskiem biernem, czynnym zaś mechanizmem są centrosomy, które prawdopodobnie za pomocą owych włókienek promienistych (zapewne kurczliwych) powodują rozchodzenie się pętlic, co stanowi najważniejszy moment w podziale jądra. Nie możemy w tem miejscu wchodzić w szczegółowe rozpatrywanie całego tego procesu, dotknęliśmy raczej w najogólniejszych zarysach tej kwestyi, w celu zwrócenia uwagi czytelnika na doniosłe znaczenie centrosom przy karyokinezie.

(C. d. nast.).

J. Nusbaum.

Korespondencya Wszechświata.

Kilka uwag o jemiole na Ukrainie.

Zamieszczony niedawno we Wszechświecie artykuł d-ra A. Zalewskiego o jemiole, w którym autor zaznacza, między innemi, że niewiadomo, czy widziano ją kiedy w Król. Polsk. na drzewach owocowych oraz na grabach, zachęcił mnie do odbycia mimo zimowej jeszcze pory szczegółowego przeglądu wszystkich drzew, na jakich rośnie jemioła w zamieszkiwanej przezemnie od roku okolicy w przednieprzańskiej części Ukrainy, gdyż latem na wspomnianych właśnie drzewach ją tu

spotykałem. Objeżdżając w tym celu sąsiednie wioski i lasy, zimą dopiero przekonałem się, jak rozpowszechnioną jest tu jemiola na drzewach liściastych, gdyż iglaste w naszej okolicy (powiat lipowiecki) dziko nie rosną. Drzewa koło wsi, przy drogach lub w polu pojedynczo rosnące prawie zawsze bywają przez jemioly napastowane. Do niektórych jednak ma ona tu szczególne upodobanie, jak np. do dzikich jabłoni, na których się nawet w głębi lasu spotyka. Drzewa będące na Ukrainie żywicielami jemioly tworzą odrębną charakterystyczną grupę. Oto ich spis, ułożony podług częstości spotykania na nich jemioly: 1) jabłoń (*Pirus Malus*), 2) sokora (*Populus nigra*), 3) czarnoklon (*Acer campestre*), 4) klon (*Acer platanoides*), 5) wierzba biała (*Salix alba*), 6) wierzba krucha (*Salix fragilis*), 7) lipa (*Tilia ulmifolia*), 8) grusza (*Pirus communis*), 9) jesion (*Fraxinus excelsior*), 10) wiąz brzost (*Ulmus campestris* var. *suberosa*), 11) grab (*Carpinus Betulus*). Na tem ostatniem drzewie widziałem jemiolę tylko raz jeden: tworzyła ona dwie duże kępy na najwyższych gałęziach grabu na skraju lasu nad strumieniem. Jemiol dookoła było podostatkim na wierzbach i jabłoniach, i prawdopodobnie jedynie wskutek wszystkich tych okoliczności sprzyjających jemioli usadowiła się na tym gatunku drzewa. Być może, że w podobnych warunkach możnaby ją tu spotkać i na dębie, mnie się to dotąd nie udało.

Jemiola zalicza się do krzewów. To też każdy starszy nieco osobnik tego pasorzyta nie jest wolny, podobnie jak i inne krzewy, od porostów, na korze się sadowiących. Ja spotykałem na starych jemiolach tylko trzy gatunki porostów, mianowicie: obrost rzesowaty (*Physcia ciliaris*), obrost opylony (*Ph. pulverulenta*) i złotorost ścienny (*Xanthoria parietina*), należy się jednak spodziewać jeszcze innych pokrewnych gatunków.

Co się dotyczy mniej lub więcej pasorzytniczego charakteru jemioly, to obserwacya kilkuset osobników dzikich jabłoni, okrytych zazwyczaj wielką ilością krzaków jemiolowych, utwierdza mnie w przekonaniu, że jemiola znowu nie jest tak mało szkodliwą dla swego żywiciela, jak mniema dr Zalewski. Ja przynajmniej widywałem wiele jabłoni, przyprowadzonych do upadku przez liczne i wieloletnie kępy jemioly, których mogłem nieraz naliczyć do 30 na jednym drzewie. Że zawiązuje się walka pomiędzy jemiolami i ich żywicielem, na to się wszyscy zgadzają. Lecz czy drzewo znosi je bezkarnie? Mnie się zdaje, że nie. Dajmy na to, że jemiola jest zdolną przyswajając węgiel z powietrza i obracać go na swój użytek, czerpiąc jednak od swego żywiciela wodę wraz z zawartemi w niej solami; z drugiej znow strony już dla tego samego musi ona w miarę wzrostu puszczać coraz liczniejsze i dłuższe korzenie, co koniecznem jest też i w celu zabezpieczenia się od oderwania jej przez wiatry i burze. Jeżeli więc na gałęzi usadowi się krzaczysta kępa jemioly lub, jak się zdarza, kilka wyrastających

z jednego miejsca, to liczne rozgałęzienia korzeni tamują poniekąd dostęp należytej ilości wody i soli do końcowej części gałęzi, wskutek czego gałąź żywiciela powyżej miejsca przeszkody stopniowo traci swą żywotność, aż wreszcie po latach usycha. Jeżeli dzieje się to jednocześnie na wielu gałęziach, a niezależnie od tego coraz to nowe krzaki pasorzyta wyrastają na drzewie, to niepodobna twierdzić, że drzewo na tem nie cierpi. Lecz jeżeli nawet pewien krzak jemioly skończy swój żywot, zanim uschnie gałąź, na której był usadowiony, to i tak nie pozbywa się ona w zupełności tego niebezpieczeństwa, gdyż korzenie jemioly w drewnie żywiciela rozrośnięte, próchniejąc i gnijąc, dają tem samem możność szerzenia się tym sprawom rozkładowym na ową gałąź, która wreszcie doprowadzoną zostaje do uschnięcia.

Dr Fr. Błoński.

Wiadomości bibliograficzne.

— *wr. Langhans Paul. Deutscher Kolonial-Atlas.* Wydanie J. Perthesa. 30 map i kilkaset mapek. Pierwsze 10 map tego atlasu mogą zainteresować nie tylko Niemców. Zawierają one dane o procentowym rozmieszczeniu Niemców na kuli ziemskiej, handel niemiecki, linie parowców i t. p. Jedna z map (Nr 7) ma przedstawiać rozmieszczenie Niemców w Rosyi, a niektóre z mapek przedstawiać mają osady Niemców w Królestwie Polskiem; Łódź i jej okolice, osady na Wołyniu, w Białowieży i Nowym Międzyrzeczu. Na mapie, wyrażającej procentowy stosunek Niemców, najwyższy procent wykazany jest w Holandyi, następnie Belgii i Luksemburgu.

Wydanie staranne, jak wszystko, co wychodzi ze znakomitego zakładu J. Perthesa.

— *jnm. Merkel u. Bonnet. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte.* B. I, 1892. Str. 778.

Piękne to wydawnictwo, którego tom pierwszy pokazał się w końcu roku zeszłego, przedstawia w szeregu rozpraw, przez różnych specjalistów napisanych, przegląd nowszych odkryć i zdobyczy w różnych poszczególnych dziedzinach morfologii. Wydawnictwo to różni się zasadniczo i bardzo korzystnie od innych t. zw. Jahresberichtów (np. Schwalbego). Albowiem, gdy te ostatnie podają tylko krótkie sprawozdania i streszczenia z pojedynczych prac, które w ciągu danego roku się ukazały, to wydawnictwo w mowie będące przedstawia w postaci obszernych rozpraw, mających

niejako charakter specjalnych studyów teoretycznych, rezultaty, do których nauka doszła w różnych dziedzinach nowoczesnej morfologii. Tom pierwszy zawiera następujące rozprawy: 1) Technika—przez F. Hermanną, 2) Komórka—przez W. Flemminga, 3) Anatomia ogólna—przez J. Dissego, 4) Regeneracja—przez D. Barfurtha, 5) Kości, więzy i mięśnie—przez K. v. Bardelebena, 6) Organy krążenia—przez C. Ebertha, 7) Organy trawienia—przez Ph. Stöhra, 8) Narządy oddechowe—przez Fr. Merkela, 9) Układ moczopłciowy—przez F. Hermanną, 10) Skóra i narządy zmysłów—przez Fr. Merkela, 11) System nerwowy—przez C. Golgiego, 12) Anatomia topograficzna—przez Fr. Merkela, 13) Wstęp do embryologii—przez R. Bonnetą, 14) Zapłodnienie—przez Th. Boveriego, 15) Pierwsze procesy rozwojowe—przez G. Borna, 16) Łożysko i błony płodowe—przez H. Strahlą, 17) Rozwój głowy—przez F. Froriepa, 18) Rozwój organów wydzielania—przez J. Rückerta, 19) Rozwój układu krążenia—przez F. Hochstettera, 20) Dawniejsze i nowsze zagadnienia embryologiczne, dotyczące się układu nerwowego—przez H. Strassera.

Jak widzimy treść bardzo bogata i zajmująca, a poszczególne rozdziały opracowane przez bardzo znanych i wybitnych specjalistów.

— *jnm.* Schiller Tietz-Berlin, Folgen, Bedeutung und Wesen der Blutsverwandschaft (Insucht) im Menschen, Tier-und Pflanzenleben. 2 wydanie powiększone i zupełnie przerobione, 1892.

W interesującej tej pracy autor przedstawia naprzód zapatrywania starożytnych na kwestyą krewniczych związków oraz stosunki u ludów dzikich i napółcywilizowanych. Krytycznie rozbiegając poglądy nowszych autorów na kwestyą połączeń krewniczych, autor dochodzi do wniosku, że te ostatnie w większości wypadków niekorzystnie się odbijają na potomstwie, a zapatrywanie to popiera licznymi dowodami ze świata zwierzęcego i roślinnego. Wytrawni hodowcy zwierząt jednoznacznie twierdzą, że łączeniu blisko spokrewnionych osobników, przez dłuższy przeciąg czasu t. j. przez szeregi pokoleń prowadzi stale do zwyrodnienia rasy. Co do roślin zaś, to istnieją, jak wiadomo, w tym kierunku liczne przystosowania zapobiegawcze (u jawno-kwiatowych).

KRONIKA NAUKOWA.

— *mt.* Wpływ światła elektrycznego na roślinność. Deherain bardzo sumiennie badał wpływ światła elektrycznego na roślinność; rzecz tę ba-

dano także na stacyi doświadczalnej przy Akademii rolniczej w Cornelle, w Anglii.

Lampa łukowa, siły 2 000 świec, była umieszczoną w sali, długiej na 20 m, a szerokiej na 7 m, podzielonej ścianą drewnianą na dwie połowy. Obie były oświecone w dzień przez słońce, w nocy jedna była ciemną, drugą oświetlała wzmiankowana powyżej lampa wisząca o 1 metr nad ziemią. Przez 6 godzin lampa paliła się bez szkła, poczem dano jej kulę matową.

Działanie światła lampy bez szkła objawiło się na niektórych roślinach, jak salata, szpinak, cykoria, rzeżucha, przez przyspieszenie ich dojrzałości, kosztem rozwoju liści, chociaż zawartość mączki była normalną. W tych warunkach ziarna dojrzewają prędzej, ale wskutek zaniku (atrofii) liści rośliny nie mogą być jadalne. W promieniu metra naokoło lampy inne rośliny były zabite, w dalszej odległości roślinność była w zaniku.

Druga część sali doświadczalnej, tylko przez słońce oświecona, była obsiana w podobny sposób i w niej groszek dał zbiór lepszy, ale salata była spóźniona.

Światło elektryczne w ciekawy sposób działało na tulipany i Coleusy: żywy kolor pierwszych znikł stopniowo, czerwona zaś barwa Coleusów zmieniła się stopniowo w żółtą, brunatną i zieloną. Liście zaś, niewystawione na działanie światła elektrycznego, nie zmieniły barwy.

Światło elektryczne różnie więc działa na różne rośliny i nieznane są warunki, w jakich to działanie może być korzystnem.

L'année scientifique—1892.

— *mt.* Uprawa bambusów we Francyi. Zaczęto uprawiać bambusy we Francyi, w okolicach gór Pirenejskich. W Indyach, Indo-Chinach i na archipelagu Malajskim bambus dostarcza materiału do budowli, na ściany, dachy, podłogi, i t. d. Na Jawie budują zeń mosty, na Molukkach i w Annamie—także koła hydrauliczne i t. d. Molajczycy robią zeń narzędzia muzyczne, Chińczycy—wyborny papier, młode zaś pędy jedzą jako jarzynę, która jest bardzo lubioną; w suche lata, będące latami głodu, Indyanie w ziarnach bambusu znajdują cenne pożywienie. Z powodu swych niewielkich rozmiarów, bambus nie może grać takiej roli w Europie; używa się dotąd w stolarstwie, koszykarstwie i fabrykacji parasolów. W przyszłości może być użytkowany na wsi do ogrodzeń, krat i w ogrodnictwie do rozpinania drzew i krzaków i t. d.

L'année scientifique—1892.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sst.* **Nowa stacya centralna w Paryżu.** Prawy brzeg Sekwany w Paryżu podzielony został na 6 części albo sektorów, z których każdy otrzymuje energią elektryczną z innej stacyi centralnej. D. 23 lutego nastąpiło otwarcie stacyi sektoru Pól Elizejskich; budynki stacyi położone są nad brzegiem Sekwany i zajmują około 2 500 m². Generatory prądu przemiennego złączone są tu bezpośrednio z silnicami parowymi. Różnica potencjału wynosi na stacyi 3 000 w. a prąd o 133 amp. dosięga 40 zmian na sekundę.

— *sst.* **Nowa stacya centralna w Londynie.** (St. Pancras Station). Jest to jeden z obszerniejszych zakładów centralnych elektrycznych

w Anglii, ponieważ może zasilać prądem do 27 000 lamp żarowych; obliczoną została na ciągłe zasilanie 10 000 l. ż. i 100 łukowych o 10 amperach każda. Jedenaście maszyn dynamoelektrycznych jest tu poruszanych bezpośrednio przez maszynę parową o potrójnej ekspansyi. Stacya posiada baterią akkumulatorów, która w chwilach minimalnego zapotrzebowania dostarcza prądu. Stacya zasila sporą ilość fabryk tej przemysłowej dzielnicy Londynu tudzież sporo mieszkań.

SPROSTOWANIE.

W numerze 24 Wszechświata str. 384, szpalcie 1-ej, wierszu 15-y od góry, zamiast Feracata powinno być Fermata.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 7 do 13 czerwca 1893 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wiel. 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.				
7 S.	52.1	52.5	52.9	14.4	17.4	15.8	19.4	13.7	59	NE ³ , NE ⁵ , NE ⁵	2,4	n. ●.
8 C.	52.8	52.7	53.0	14.3	18.8	16.8	20.2	12.3	68	N ⁴ , NE ² , E ⁴	—	
9 P.	52.9	52.9	52.4	14.6	17.6	15.8	18.7	12.8	69	EN ³ , NE ⁹ , E ²	—	
10 S.	51.7	50.7	50.2	16.5	20.4	16.0	21.8	13.5	64	NE ³ , N ³ , N ³	—	
11 N.	49.7	49.8	49.1	15.4	20.8	14.4	21.1	12.4	65	NE ² , NE ² , W ⁴	—	o 2 ³⁰ p. m. chwilowo.
12 P.	49.4	49.5	49.8	14.8	20.6	16.8	21.3	12.6	72	W ² , NW ³ , NW ²	2,1	● od 2 ¹⁰ —4 p. m. i wiecz.
13 W.	49.4	49.6	49.4	16.0	21.2	17.4	21.5	13.0	73	NE ² , NE ⁵ , N ²	0,5	● od połud. kilk. 7 o 3 p. m.
Średnia	751,1			160,7					67		5,0	

T R E Ś Ć. Słowo z powodu głosu Mansiona o Koperniku, przez S. Dicksteina. — W kraju indyan Manzaneros (Patagonia), przez J. Siemiradzkiego. — Najnowsze spostrzeżenia nad zapłodnieniem, przez J. Nusbauma. — Korespondencya Wszechświata, przez d-ra Fr. Błońskiego. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **A. Ślósarski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

Дозволено Цензурою. Варшава, 4 Іюня 1893 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny *Wszechświata* stanowią Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolcman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

O WPŁYWIE

PLAM SŁONECZNYCH

na zjawiska meteorologiczne.

Wpływ stanowczy, jaki słońce wywiera na atmosferę naszą, musiał być przez człowieka dostrzeżony oddawna. Dwa ściśle peryodyczne ruchy ziemi, obrotowy naokoło osi i naokoło słońca, powodując ciągłą a peryodyczną zmianę położenia naszej kuli względem jednego prawie źródła ciepła i światła, są przyczyną dwu okresów meteorologicznych: dziennego i rocznego. Okresów tych niebrak nigdzie, gdziekolwiek dochodzi światło i ciepło słoneczne.

Pomimo jednak, że ruch ziemi naokoło osi i ruch jej naokoło słońca, podlegając stałym prawom siły ciężenia, żadnych nie doznają zmian, pomimo, że ów niezmierny płomień sty ocean słońca od lat tysięcy równą ilością ciepła i światła nas obdarza, przecież już może ten sam człowiek, który dzień i rok, a zwłaszcza ów roczny peryod rozróżniać się nauczył,

spozstrzegł różne objawy, które pozornie przy najmniej ów peryod roczny zakłócały. Jeden rok był cieplejszym, drugi zimniejszy, w jednym gradobicia zniszczyły plon pracy ludzkiej, w innym niezwykle i liczne powstawały burze, pewien rok ulewą, inny znów zaznaczył się posuchą. W tem poznaniu przyrody leżało źródło przypuszczenia, że prócz peryodu dziennego i rocznego znajdują się i inne, liczne może przyczyny, na naszą atmosferę wywierające wpływy, które, peryodycznie wracając, powodują peryodyczne zakłócenia w okresie słonecznym.

To przypuszczenie, w odwiecznych już czasach w myśli człowieka zrodzone, nabierało coraz więcej prawdopodobieństwa z chwilą, gdy już w zamierzchłej starożytności przyjęto wpływ ciał niebieskich na naszą atmosferę, której zakłócenia i nieregularności tłumaczono wtedy przez kombinację licznych ruchów peryodycznych ciał niebieskich.

Kilkakroć już mówiliśmy w naszym piśmie o różnorodnych tych okresach astronomicznych, mających się objawiać w peryodycznych zakłóceniach naszej atmosfery; wykazaliśmy zarówno zupełny prawie brak przypuszczanego związku między ruchami ciał niebieskich a zjawiskami atmosferycznymi, związku, z któ-

rym nowożytna meteorologia, gdy stała się nauką ścisłą, rozbrat wzięła stanowczy i natychmiastowy.

Wykluczenie peryodycznych wpływów na atmosferę w starożytności już przypuszczanych nie równało się jednak wcale wykluczeniu wszelkich możliwych a dotąd może nieznanych wpływów czasowo się powtarzających. Liczne teorye, szukające przyczyn kosmicznych epoki lodowej są najjaskrawszym dowodem, że nowożytna umiejętność nie odrzuciła starożytnej myśli w zasadzie, że prócz peryodu dziennego i rocznego znajdują się bezsprzecznie i inne, których kombinacye powodują pozorny brak prawidłowości w zjawiskach atmosferycznych. Niebrak też i zapalonych zwolenników tej starożytnej myśli. Zasłużony astronom Lockyer pisał jeszcze niedawno w swej „Meteorologii przyszłości”: (Nature, 1872) „Bezsprzecznie znajdować się musi w meteorologii, podobnie jak się znajduje w astronomii, okres, który ludzkość musi poznać. Jeżeli nie jest on widoczny w strefie naszej, to być może znajdzie się w mroźnych klimatach biegunów, a jeżeli i tam go nie dostrzeżemy, to znaleźć się musi pod prostopadłymi promieniami słońca zwrotnikowego”. Tak mówi Lockyer, innego są zdania Dove, Maury, a i my się chyba do tego przeciwnego przyłączymy mniemania. Żeby stanowisko Dovego łatwiej było zrozumiałem, musimy przedewszystkiem wskazać zasadniczą różnicę między zjawiskami okresowymi w astronomii a w meteorologii. Rozwińmy dla jasności tę różnicę na przykładzie; obieramy ku temu celowi dwa okresy zgodne np. roczny peryod obiegu ziemi naokoło słońca i z tym czasowo się schodzący przez tenże spowodowany roczny okres meteorologiczny. W pierwszym wypadku spostrzegamy tylko jedną siłę, która ten okres powoduje—tą jest siła ciężenia, jej niezmiennością zawarunkowaną jest stałość okresu rocznego obiegu ziemi, słowem w nigdy niezmiennym stosunku mas dwu ciał niebieskich leży przyczyna zawsze stałego przyciągania, a więc i ruch obrotowy, jako skutek niezmiennego przyciągania będzie również stałym. Inaczej powstaje okres meteorologiczny; skutkiem obrotu ziemi naokoło słońca, bądźto różne części kuli ziemskiej, bądź wreszcie te same części, lecz pod innem do promieni słonecznych nachyle-

niem zostają wystawione na działanie światła i ciepła słonecznego. Ponieważ po upływie roku z dokonany obieg ziemi naokoło słońca kula ziemską i jej części znowu to samo względem promieni słonecznych zajmują położenie, więc sądziłoby należało, że w braku innej przyczyny, stosunki klimatyczne każdego punktu ziemi być powinny także same jak w roku poprzednim. Że tak nie jest, przyczyna tego leży w fizycznych właściwościach kuli ziemskiej, które dla każdego niemal punktu ziemi są różne, a więc i działanie promieni słonecznych na każdy punkt jej jest inne. Wziąwszy np. temperaturę, spostrzegamy, że na naszej północnej półkuli dosięga ona najwyższego stanu, stosownie do miejscowości w miesiącach kwietniu do sierpnia, najniższą bywa między październikiem a lutym, a nawet i w lipcu ¹⁾. W podobny sposób, chociaż jeszcze mniej od wpływów słonecznych zawisłe są stosunki opadów. Jakież są następstwa tego przyspieszanego lub opóźnionego terminu meteorologicznego? Za najważniejsze następstwo uważać musimy to, że peryod roczny meteorologiczny wogóle nie schodzi się z peryodem astronomicznym i w dodatku ten peryod meteorologiczny jest różny w różnych punktach ziemi. Już w tej niezgodności dwu tych peryodów leży źródło zakłócenia prawidłowego przebiegu zjawisk klimatycznych w ciągu roku. „Każda przyczyna, powiada Dove, powracając działa na już zmienioną atmosferę i dlatego zdaje mi się, że konieczność powrotu z roku na rok identycznych zjawisk atmosferycznych jest tak mało prawdopodobną, że nazwałem te t. zw. nieprawidłowe zmiany „zmianami nieperyodycznymi” ²⁾. Pomimo tych wniosków Dovego, do których się przyłączamy, wcale nie chcemy twierdzić, że wo-

¹⁾ Za przykład możemy postawić miejscowości: Gabun o najwyższej temp. kwietnia 25,3°, najniższej lipca 22,1°—Boké (Senegambia); kwiecień 36,0°, lipiec 28,2° — Bakel (Senegambia); kwiecień 34,1°, styczeń 24,7°; wyspy Nikobarskie: kwiecień 28,1°, październik 26,0°. Na oceanach półkuli północnej najwyższa temperatura przypada przeważnie w sierpniu, najniższa w styczniu.

²⁾ Dove. Ueber die nicht periodische Aenderungen der Temperatur. V. str. 1.

góle brakuje innych peryodycznych na nasze stosunki klimatyczne wpływów, tylko że praktyczne ich znaczenie w każdym razie niknie wobec kombinacji wpływów światła i ciepła słonecznego.

Z tej zasady wychodząc, Dove wygłosił teorię, dającą się streścić w następującem zdaniu: ujemne wychylenia (np. temperatury) nad jednym obszarem ziemi są do pewnego przynajmniej stopnia wyrównywane przez dodatnie na innym ziemi obszarze ¹⁾. Hipoteza ta, teoretycznie tylko przez Dovego uzasadniona, a przez licznych meteorologów przyjęta, dotychczas jeszcze nie doznała opracowania. Z zestawienia 10-cioletniego, jakie wykonałem dla temperatur Ameryki północnej i Europy środkowej, wynika w pewnej przynajmniej mierze stwierdzenie tej teorii.

Na takim stojąc stanowisku, powątpiewamy z góry, czy jakiegokolwiek przyczyny kosmiczne, wracające peryodycznie, mogą wywierać tak silny wpływ na naszą atmosferę, żeby ich obserwacya zastosować się dała w meteorologii praktycznej.

Peryodycznie w przeciągu lat mniej więcej jedenastu zwiększająca się i zmniejszająca ilość plam słonecznych przedstawiała w ostatnich lat dziesiątkach poważną dla meteorologów kwestyę, czy okres plam słonecznych praktycznie użytkować się nie da? Za prędko odpowiedziało wielu meteorologów na to pytanie twierdząc, a gorące przyłączenie się do tego sądu takich powag, jak astronom Lockyer i meteorolog na wyspie Św. Maurycego (ocean Indyjski), sławny Meldrum, odsunęło ostateczne rozjaśnienie kwestyi na dłuższe nieco czasu.

Samo odkrycie plam słonecznych sięga początków w. XVII-go, bo chociaż już i dawno przedtem pokazywały się tak potężne plamy, że były gołem okiem widziane, przecież nikomu na myśl nie przyszło, aby te plamy były słonecznemi, aby nieskalany ideał czystości był czarnych plam pełny; tłumaczono to po prostu przechodzącym przez tarczę słoneczną cieniem Wenery lub Merkurego, nietroszcząc się wcale o to, że cień ten mniemany parę nieraz dni był na tarczy słonecznej widzia-

nym. Jeszcze w r. 1607 dnia 28 maja spostrzegł Kepler podobną plamę, którą uważał również za cień Merkurego.

Dnia 2-go października r. 1608 optyk Lipershey przedstawił Stanom niderlandzkim pierwszą lunetę (Kijkglas, Verrekijker nazwaną) składającą się z dwu soczewek z kryształu górskiego, wklęsłej i wypukłej, którą dalekie i niejasno widoczne przedmioty dokładnie obserwować było można. Patentu jednak, ani wynagrodzenia istotny wynalazca nie otrzymał, gdyż odkrycie, jakkolwiek w tajemnicy trzymane, tak szybko i szeroko się rozeszło, że już w kwietniu roku następnego (1609) publicznie w Paryżu lunety sprzedawane były. W maju otrzymał wiadomość o nowem odkryciu i sławny Galileusz i na podstawie otrzymanego opisu skonstruował sobie lunetę, która jako czećgodna pamiątka dotychczas we Florencyi jest przechowywana. Luneta Galileusza, cztery stopy długa, o średnicy dwa cale wynoszącej — jest zrobiona z kartonu, na którym czytamy napis: „Tubum opticum vides, Galilei inventum et opus, quo Solis maculas et extimos Lunae montes, et Jovis satellites, et novam quasi rerum universitatem primum dispexit. A. D. 1609.”

Otóż prawie równocześnie z odkryciem lunet nastąpiło ich użytkowanie do celów astronomicznych, a z tem i odkrycie plam słonecznych. Od grudnia 1610 do października 1611 ze trzech stron odrazu rozeszła się w cywilizowanym świecie wieść o odkryciu plam słonecznych, stąd i trudny spór do rozstrzygnięcia, któremu z odkrywców przyznać pierwszeństwo. Nie tu miejsce na szersze zajęcie się tą kwestyą — wystarczy, gdy podamy nazwiska trzech pierwszych odkrywców plam słonecznych: Galileusza, Fabrycyusza z Wittenbergi i Scheinera z Ingolstadu. Równocześnie z odkryciem plam zrodziły się niezliczone hipotezy o istocie tego zjawiska, równocześnie powstały nowe zagadnienia astronomiczne, jak np. fizyka słońca, albo zagadnienie obrotu słońca naokoło osi. Z tem wszystkim trudno było współczesnym zerwać z tradycyjalnem wyobrażeniem o nieskalaności słońca i podczas gdy humanista Buseus radził Scheinerowi „sobie oczy przetrzeć i swe szkła oczyścić, bo chyba trudno jest chcieć widzieć coś, czego brak w Arystotelesie”, to znów sam odkrywca Scheiner chciał widzieć

¹⁾ Por. teorię Dovego przymrozków majowych (Abhandl. d. berliner Academie. 1856).

w plamach liczne planetoidy słońce otaczające, nieważąc się pomyśleć, aby plamy były słońca właściwością, „bo chyba nikt nie zechce twierdzić, by oko świata było chorem”. Teorya Galileusza, do której i Kepler się przyłączył, że plamy słoneczne są utworami gazowemi, naszym chmurom odpowiadającemi, była jedyną teorią naukową plam XVII w. W rzeczy samej istota plam pomimo nie-zrównanego postępu umiejętności astronomicznych jest nam jeszcze dotychczas nieznaną i to chyba najpoważniejszy zarzut teorii meteorologicznej plam dający się uczynić, że opiera się na przyczynach, o których właściwości dosyć sprzeczne krążą dotychczas pojęcia.

Pomimo to, w chwili gdy poznano peryodyczność plam słonecznych, a stało się to w pierwszych lat dziesiątkach po ich odkryciu, domysł, że peryodyczne zmiany, jakim podlega ciepłota powierzchni słońca, w stosunkach naszej atmosfery odzwierciedla się, był więcej niż naturalnym. Z tej tedy przyczyny będzie dla nas zupełnie zrozumiałem, dlaczego kwestya ta tak gorączkowo, tak wyczerpująco aż do lat ostatnich była traktowaną, dlaczego rozliczne na tem polu stworzono hipotezy? Odpowiedź na te pytania leży w tem, że kwestya ta była żywotną, że długie czasy widziano w niej ów praktyczny klucz do rozwiązania zagadki: dlaczego pogoda jest tak zmienną, dlaczego jej zmiany są tak chimeryczne, tak dowolne? To ważne jednak stanowisko, jakie teorya meteorologiczna plam słonecznych zajmuje w historii nowożytnej meteorologii jest dla nas bodźcem do przedstawienia tej kwestyi możliwie wyczerpująco, o ile nam na to ramy pisma pozwalają. Przedstawienie nasze rozpoczniemy od wpływu plam słonecznych bezpośredniego, a więc wpływu na temperaturę, poczem dopiero się zwrócimy do innych czynników meteorologicznych.

(C. d. nast.)

E. Romer.

W KRAJU INDYAN MANZANEROS

(PATAGONIA).

(Dokończenie).

Ze szczytu niewielkiego wzgórza odsłania się wreszcie przed oczyma naszymi dolina Maipu, głęboko wyżłobiona wśród pionowych niemal urwisk granitowych. Gaje mirtów, jabłoni i buków urozmaicają zieloną powierzchnię długiej na parę mil, około $\frac{1}{2}$ mili szerokiej, mokrej łąki, na której pasą się stada kłaczy, owiec i widnieje kilka skleonych z trzciny długich, niskich szałasów indyjskich, przypominających kształtem swoim niskie sterty słomy.

Przy końcu doliny ukazuje się ze wzgórza panorama właściwej doliny, zamieszkałej przez kacyka, zaiste godnej podziwu. Znużone jednostajnym widokiem pustyni patagońskiej i monotonna łąk nadbrzeżnych oko spoczywa z przyjemnością na tym nowym, a tak znanym jednak krajobrazie. Widz zdaje się naraz przeniesionym gdzieś w najbardziej malownicze zakątki Alp włoskich. Tuż pod nami wznosi się wieczny las prostych jak struna, wyniosłych buków, podszytych zielonemi krzakami bambusu. Dolina sama, zamknięta pomiędzy dwiema wysokimi, stromemi, pionowemi niemal górami, porośłemi do szczytów gęstym lasem ciemnych cyprysów i buków, z pomiędzy których sterczą gdzieś nagle urwiska szarego granitu. Dołem, wśród rumieniących się od obfitego owocu gajów jabłoniowych, mirtów, laurów i buków—wije się mały strumyk.

W głębi doliny, wchodząc klinem pomiędzy dwa dzikie, śniegiem przypruszone urwiska, lśni w słońcu kryształowa tafła wielkiego jeziora Pikau-liu (Lacar), a za tło krajobrazowi służą zaśnieżone szczyty wysokiej Kordyliery chilijskiej.

Minąwszy kilka szałasów pojedynczych, stajemy wreszcie na rozległej polance w pobliżu jeziora, gdzie się wznosi pałac kacyka

„Czarnego złodzieja” (Kuru-Huinka)¹⁾, złoci się łąn dojrzałej pszenicy, zielenią starannie uprawne pola kapusty, kartofli, grochu i fasoli. To toleria Hueczu-Ehuen, przechrzczona dziś urzędowo na Maipu, tak samo jak nazwę jeziora Pikau-liu—zamieniono na „Caguna lucar.”

Po nad inne budynki góruje dom drewniany o śpiczastym dachu, zbudowany z ustawionych pionowo, jak częstokół, okrągłaków, bez okien, z jedynymi drzwiami, zawieszonymi końską skórą, z poza której wygląda ciekawie kilka główek dziecinnych. Obok domu obszerny szałas ze skór i gałęzi, w którego głębi widać kilka toldos t. j. namiotów ze skór konskich i trzciny w kształcie sześciątów skleconych.

W kącie, skulona w kuczki, z głową przepasaną czerwoną chustką, siedzi żona kacyka, przesiwając prażoną mąkę pszenną (niako), na wielkiej, plecionej z trzciny, misie. Pomimo minionej czterdziestki, wyrazistą twarz jej piękną nazwać można; rysy regularne, nos orli, duże, rozumne oczy, wysokie czoło; całość w innem otoczeniu mogłaby za portret rzymskiej matrony uchodzić. Obok niej—córka, hoża, smukła dziewczyna o pulchnej, przystojnej twarzyczce, ubrana jak matka w strój araukański: ciemnogrnatową tunikę wełnianą bez rękawów, ściśniętą w pasie barwną krajką i spiętą na prawem ramieniu wielką srebrną kłamrą. Z ramion jej spływa długi płaszcz, spięty pod szyją olbrzymią jak talerz, okrągłą srebrną szpilką; w uszach dwie wielkie srebrne czworokątne blachy; na rękach srebrne również bransolety i pierścionki; drobne, kształtne stopy obute w chodaki z kobyłej skóry; długie za kolana warkocze związane sznurem kolorowych pa-ciorków.

Dziewczyna jest zajęta przedziwem i pod lewą pachą trzyma pęk wigoniowej wełny, w prawej ręce — zwykle wrzeciono. System ten przedzenia jak świat stary, boć i Penelopa, oczekując małżonka, w ten sam sposób wrzecionem się posługiwała.

Z poza pleców matki wygląda pyzaty malec, owinięty w kapę futrzaną z młodych guanaków.

Samego gospodarza niema w domu, równie jak jego dwu synów, którzy podobno ukończyli szkoły w Valdivii. Niemogąc się rozmówić z nadobnymi córami Araukanii, mówiąc nawiasem, mającemi wielki wstręt do mydła, zasiadamy w milczeniu przy ognisku, wychylając nieskończoną ilość mate ze srebrnego misternie rzeźbionego kubka. Niezadługo też nadjechał i gospodarz: gruby, barczysty indyjanin, o twarzy zapłyniętej tłuszczem, przyozdobionej bardzo skąpym, siwiejącym zarostem. Szeroka i długa twarz, wąskie, szeroko osadzone oczy, wydatne policzki, nos szeroki i płaski, wogóle typ cały przypomina żywo typy ludów północno-wschodniej Azji, zwłaszcza zaś Aleutów.

Ubrany był jak gauchó w wielkie poncho w kolorowe pasy, fular na szyi, filcowy kape-lusz, czarne chiripa i lakierowane buty, a ma-ły konik cisawy stękał pod brzemieniem oty-łego kacyka.

Kuru-huinka pokazał mi całe swoje go-spodarstwo, z którego jest dumnym, będąc jedynym w okolicy rolnikiem, a dochód ze sprzedaży grochu i kartofli do dalszych okolic wcale dobrze mu się opłaca.

Podczas wojny 1878 r. stał on po stronie argentyńskiego rządu, czemu ma do zawdzięczenia, że pozostawiono go w dawnej siedzibie na lat 10 tytułem dzierżawy. Argentyńczycy pozostawili mu cień władzy nad indyanami z plemienia Manzaneros, osiadłego w do-linach kordylierskich, a właściwie pociągają go do odpowiedzialności, ilekroć indyjanie w oko-licy coś z broją, lub większą popełnią kradzież.

Obejrzawszy gospodarstwo i wypiwszy kilka kubków mate, zasiedliśmy do dymiącego wielkiego kotła, w którym czekał nań rosół z koniny z młodem kartoflami i ryżem.

Nad wieczorem odjechałem z powrotem do Kolion-Kura.

Na znacznie niższym stopniu rozwoju spo-łecznego stoją indyjanie rankéles, osiedleni w dolinach górskich na północ Kolion-Kura, i podlegli kacykom Ankatru i Pereira, któ-rych odwiedziłem podczas innej wycieczki. Prowadzą oni żywot koczowniczy, żyjąc w przenośnych szałasach ze skór guanako-wych, utrzymując się z polowania i kradzieży,

¹⁾ W języku araukanów kura oznacza czarny, Huinka zaś ma znaczenie łacińskiego hostis i tłumaczy się w potocznej mowie jako złodziej, chrześcianin lub biały człowiek—synonimika dla europejczyków niezbyt pochlebna!

o rolnictwie nie mają wyobrażenia. Wkrótce spodziewam się czytelnikom Wszechświata dać obraz szczegółowy stosunków etnograficznych Argentyny i krajów sąsiednich, na tera, więc poprzestaję na powyższej wzmiance i powracam do mojej marszruty.

Po kilkodzińowym wypoczynku, zaopatrzwszy się w cztery świeże konie, wyruszyłem samowtór z przewodnikiem do ostatecznego celu mojej wyprawy—jeziora Nahuel-Huapi, którego dotknęli w podróżach swoich Musters, Moreno, Fonck, Rohde i Zapałowicz, a jednak na każdej nowej mapie rysowano je inaczej, co do rozmiarów zaś jego krążyły wśród geografów bajeczne wieści.

Wybraliśmy się możliwie najlżej, bo bagaże nasze składały się, oprócz pościeli polowej, złożonej z potników końskich i siodła, z odrobiny soli i mate, karabinka repetyerowego, rewolweru, noża, kubka i czajnika blaszanego do grzania wody. Każdy z nas prowadził nadto luźnego konia do zmiany.

Droga z Kolion-Kura prowadzi niemal w linii prostej na południe. O milę poniżej osady Ahlefelda szeroka kotlina rzeki przechodzi w wąskie, skaliste łóżyisko, do którego prowadzą głębokie, długie, bo aż do podnóża Kordyliery sięgające parowy.

Parowy te, zwane canadones są jedynymi pasami zamieszkanymi, większość ich bowiem wypełniają żyzne moreny lodowcowe, pokryte bujną trawą i krzewami mirtu (chacay), dostarczającymi drzewa na budowę ranchos i corralu.

Przypatrzmy się, jak wygląda rancho kresowego osadnika. Na łące nadbrzeżnej wznosi się coś w rodzaju futuru ukraińskiego, lecz w bardziej amerykańskim stylu. Lepiankę sklecono z adobes (błota przemieszanego z trawą) lub trzciny, błotem oblepionej. Stosownie do klimatu rancho jest bądź zupełnie z jednej strony otwartem, bądź posiada drzwi, a raczej wejście niczem niezakryte, które się podczas zimy skórą końską lub wołową zawiesza. Okien nie ma. Dach trzeinowy, łaty z patyków najwyższej grubości ręki, a wszystkie spojenia zrobione bez kawałka gwoźdźcia przy pomocy surowych rzemieni. Umieblowanie składa się z kilku drążków na rzemieniach umocowanych, do wieszania mięsa i delikatniejszych sprzętów. Parę worków rzuconych w kącie z mąką, ryżem, lub mate i kilka czaszek wo-

wych, końskich, lub baranich, baranią skórą okręconych, zastępują stolki. W środku mieści się ognisko obstawione kamieniami, z którego dym swobodnie przez dziurawy dach, lub przez drzwi uchodzi.

Proszę sobie teraz wyobrazić na tle podobnem, wśród stosów potników i siodła, arkarów i munsztuków—pół barana wsadzonego na rożen w ziemię wetknięty, a na stołkach ze łbów wołowych — ogorzałe, brodate postacie nawpół poeuropejsku, nawpół zindyjska przybrane, odarte, w dziurawych butach i kurtach, choć w kąpiącym od srebra trzosie (tirador) i z olbrzymimi rzeźniczymi nożami w srebrnej oprawie, któremi kolejno bądź krają asado, bądź posługują się zamiast wykałaczek, i krążącą wokoło małą tykwę ze srebrną rurką, przez którą się ulubiony napój argentyński smocze, a będziemy mieli obraz kompletny kresowego rancho argentyńskiego.

O dwie godziny drogi od domu mijamy szeroką, zieloną dolinę strumyka Kimkemetreu, obok szalasu młodego kolonisty Niemca, noszącego arystokratyczne nazwisko hrabiego Andrzeja Puttkamera.

O 8 leguas od Kolion-Kura po stromej pochyłości zjeżdżamy do szerokiej doliny bystrej i dość głębokiej rzeki Kaleufu, gdzie też nocujemy w futorze gościnnych owczarzy basków, w malowniczej okolicy, wśród gajów mirtów i łąk soczystych, nad bystrą wodą szumiącego potoku.

Przeprawa wbród przez rzekę dość niebezpieczna, stan wody jednak nie jest zbyt wysoki i przy pomocy owczarzy przeżywamy ją bez szwanku. Za rzeką czeka nas stromy i wielce uciążliwy wyjazd na szczyt płaszczyzny, tarasami ku widniejącej w oddali Kordylierze się wznoszącej. Kilka razy przecinamy głębokie parowy z rozrzuconymi rzadko szalassami owczarzy i, przegalopowawszy około 5 mil po kamienistej wyżynie patagońskiej, pokrytej kolczastymi krzewami yerba negra, spuszcza się po nader przykrych pochyłości znowu do doliny Limaju, na obszerną kotlinę, okoloną wysokimi skalistymi brzegami, gdzie przed laty kacyk Saihueko miał swoją rezydencję.

Dzisiaj zdetronizowany królik zapija wódkę w Choele-Choel, a pokolenie jego, niegdyś paręset lanc liczące, rozpieczęło się po świecie.

Od Pama Saihueke posuwamy się już nie-

ustannie brzegiem Limaju, który o milę wyżej płynie ściśnięty w wązkim łożysku przez wysokie brzegi trachitowe, tworząc jedynie na niezliczonych swych zakrętach drobne łączki (pampas), pokryte obfitą trawą, gajami mirtów i buków. Okrągłe kotliny i wązkie „desfiladeros,” gdzie droga przewija się brzegiem przepaści, następują po sobie kolejno. Mijamy jeszcze jedną fermę basków, dalej inną, w której owce pasa elegancki francuz — były czeladnik fryzjerski. Rzeka coraz liczniejsze i bardziej kręte zwroty tworzyć zaczyna, łożysko jej zwęża się znacznie, kotliny z trawą stają się coraz rzadsze, natomiast na okolicznych górach pojawiają się pojedyncze cyprysy, a nad wodą gaje mirtowe.

Wody Limaju, mającego tutaj około 100 metrów szerokości, jak kryształ przejrzyste, są szmaragdowej barwy, a ze szczytu skał, których skrajem wije się wązka gzyms ścieżki górskiej, widać jak na dłoni kamienie na dnie rzeki i drobne rybki, pływające wśród szmaragdowej toni.

Minawszy po wąziutkiej ścieżce, wiszącej nad przepaścią, spory gaj cyprysów, przecinamy pierwsze pasmo Kordyliery, uwieńczone na całej swej rozciągłości najdziwniejszego kształtu iglicami i zębami, przyprószonymi śniegiem i upstrzonymi czarnymi plamami lasów cyprysowych. Pasma to, dotychczas na mapach nieoznaczone, zaczyna się w pobliżu Junin de los Andes i łączy ku południowi na przestrzeni 150 kilometrów, przecinając dolinę Limaju i kończąc się na jego prawym brzegu w pobliżu jeziora Nahuel Huapi. Nazwałem góry te Cyprysowemi... Wysokość ich dochodzi do 2400 metrów.

Przed nami wązka, zamknięta w wysokich, skalistych brzegach, malownicza dolina rzeki Traful, jednego z największych dopływów Limaju. Dolina wązka, wysłana olbrzymiami głazami trachitu, zamknięta wśród dzikich, nadzwyczaj fantastycznie przez przyrodę wyrzeźbionych skał trachitowych, których czarne, gładkie mury, ostre iglice i najdziwniejszych kształtów baszty lub wieżycy wznoszą się o kilkaset metrów ponad nasze głowy.

Rzeka, przy ujściu około 50 kroków szeroka, posiada prąd nadzwyczaj silny, a gdy jest wezbrana, co po każdym deszczu miewa miejsce, przeprawa bywa prawie zupełnie niemo-

żliwą, w najpłytszym bowiem brodzie, położonym o pół mili wyżej, woda dochodzi do piersi koniom, przyczem pamiętać należy, że dno Trafulu wyścielają wielkie, oślizłe głazy.

Rzeka wypływa o 5 mil dalej na północ z wielkiego jeziora Traful i płynie wciąż na południe wśród urwistych brzegów lawy trachitowej, łącząc się w pobliżu ujścia z drugą, równej sobie wielkości rzeką Rio de las Manzanas, wszędzie stoki skał zdobią obfite lasy wysmukłych czarnych cyprysów.

Powyżej ujścia Trafulu Limaj skręca nagle na południe, a wązka jego dolina wężkowato się wije pomiędzy dwoma pasmami Kordyliery, tworząc szereg nadzwyczaj malowniczych i fantastycznych, lecz zarazem dzikich i pustych krajobrazów.

Droga wszędzie dobra, z wyjątkiem paru niebezpiecznych gzymsów nad przepaścią rzeczną i dwu czy trzech przepraw przez dotykające do wody skały, tak stromych, że z trudnością pieszo nawet, ciągnąc konie za sobą, przedostać się można.

Widoki co chwila nowe, dzikie i piękne, brak im wszakże jakiegokolwiek życia. Nagie, najdziwniej poszarpane skały wulkaniczne w kształcie iglic, słupów, zwalisk i zamków, zakończone u szczytów ząbkowaną koronką cienkich iglic trachitowych, lub też rozpadające się w olbrzymie, jakby ręką ludzką wyciosane kolumny i baszty, są niemal zupełnie nagie, rzadko tylko pojedynczemi cyprysami urozmaicone, a różowo-fioletowa ich barwa dziwnie ostro odbija od lazuru pogodnego nieba, śnieżnych płatów na szczytach i zielonej murawy doliny, usianej kępami mirtów.

Jedynymi mieszkańcami skalistej pustyni są stada guanaków, których donośne, srebrzyste rżenie często słyszeć się daje, a galopujące sylwetki na najdalszych szczytach spostrzedz można. Ruchami swemi guanako przypomina kozicę, którejby jakaś swawolna wróżka wydłużyła nadmiernie szyję. Mało tutaj płoszone są nader łaskawe i dają się z łatwością podjechać na odległość kilkudziesięciu kroków, uciekając w powolnym galopie, lub z wyciągniętą ciekawie szyją przypatrując się naszej karawanie.

W cyprysowych lasach doliny Trafulskiej, równie jak dalej na południu Patagonii, żyje pewien gatunek jelenia górskiego, znany już Azarze, a zwany huemul. Okazy, które wi-

działem w Santiago u prof. Philipiego oraz u d-ra Moreno w La Placie, utwierdziły mnie w przekonaniu, że jest to forma jeszcze naukowo niezbadana, zwykle bowiem uważają huemula za synonim z boliwijską tarugą (*Cervus antissiensis*). Podobieństwo jest znaczne—też same rogi widłowate i budowa zwiększona, koczowata, lecz huemul jest od tarugi znacznie większy, dorasta rozmiarów europejskiego jelenia oraz ma barwę ciemnobrunatną, gdy taruga jest szarawo-siwą. Przy bliższem porównaniu zapewne znalazłyby się i inne różnice.

Oprócz tych dwu przeżuwających i pospolitej wszędzie pumy, żyją w tej okolicy dwa gatunki lisów, śmierzdel (*Mephitis patagonica*) bóbr (*Myopotamus eoypus*), wydra (*Lutra chilensis*) oraz pewien gatunek pancernika, najbliższy do *Dasypus villosus*, prawdopodobnie nowy.

O 35 leguas od Kolion Kura wydostajemy się na szeroką dolinę, w której rzeka zakreśliła wielki łuk na zachód, wypływając ze wschodniej odnogi jeziora Nahuel-Huapi. Samego jeziora nie widać jeszcze, brzeg jego bowiem północny jest dość wysoki, a droga, prowadząca do świeżo założonej fermi amerykańnika Jonesa, zbacza o parę mil na zachód, doliną strumyka, wpadającego do Limaju. Minąwszy opuszczoną osadę z kilku ranchos i rozwalony mostek, prowadzący niegdyś do nieistniejącego już fortu Chacabuco viejo, stajemy przed rozbitym w cieniu buków i mirtów namiotem p. Jonesa, wysokiego, barczystego yankesa z Texasu, posiadającego trzodę około 1000 zupełnie dzikich krów, do których tylko z karabinem w rękę zbliżyć się można i dużą stadninę koni.

Czas słotny i pochmurny, obłoki zasłaniają nam całkowicie widok gór pobliskich; wiatr wieje przejmujący, a wszystkie góry okoliczne pokrywa gruba warstwa śniegu. Słota trwa przez całe dni cztery, co mi się w końcu przykrzy, bo namiotek Jonesa jest tak mały, że zaledwie on sam się w nim pomieścić może, a my wszyscy musimy spać pod gołym niebem, niemając nawet gdzie przesuszyc prze-mokłych potników i siodeł.

Nazajutrz po przybyciu, wybieram się mimo słoty w towarzystwie uprzejmego gospodarza na wycieczkę o 4 mile na zachód, skąd znaczną część jeziora widzieć można. O milę od

domu wydostawszy się na wzgórze, spostrzegam istotnie jak na dłoni całą wschodnią odnogę jeziora, a przeciawszy górzysty półwysp, wśród lasów cyprysowych, bukowych oraz mirtowych zarośli, wyjeżdżamy na obszerną łąkę, okoloną granitowymi skałami, z których szczytu można wyraźnie widzieć całą część środkową i początek dwu odnóg bocznych wraz z wielką wyspą, nadającą jezioru nazwę (nahuel-huapi tygrysia wyspa) i mnóstwem mniejszych skalistych wysepek, których ogólna liczba dochodzi do 30. Kształt jeziora całkowicie różny od tego, jaki mu nadał Rohde na nowej swej mapie, a znacznie podobniejszy do dawnych, na wiarogodnych spostrzeżeniach opartych przedstawień Mustersa i innych. Tworzą je trzy stosunkowo dość wąskie, bo $1\frac{1}{2}$ —3 mil geogr. szerokie odnogi, schodzące się w środku. Jedna z nich ma kierunek wschodni, druga płz., trzecia pnz. Z tych pierwsza jest największa, całkowicie pozbawiona wysp, długa około mil 5, druga—prawie nieznana, wązka, ginie wśród Kordyliarów śniegiem okrytych, sięgając aż do pół lodowych wulkanu Tronador, jak to stwierdził Fonck; trzecia, około 3 mil długa, posiada w środku długą na 2 mile wyspę Villarica. Wszystkie inne wyspy są nagromadzone w środkowej części jeziora, mając kształt wydłużony w kierunku płw.

Na północnej stronie jeziora widzimy teren falisty, przechodzący dalej w lasami cyprysowymi pokryte, zaśnieżone szczyty Kordyliery. Brzeg południowy tworzą natomiast wszędzie stromo napiętrzone wysokie skały. W oddali na widnokręgu świeci biała czapka wulkanu Tronador.

Klimat doliny, według Jonesa, nadzwyczaj wilgotny, jak na zachodnim stoku Andów; panujący wiatr płz. Nadmiar wilgoci nie dozwala wypalać przed wiosną pastwisk, co wielce ma szkodzić zdrowiu inwentarza.

Jones chowa z jednakowym skutkiem bydło krajowe i Shorthorny. Owce podobno również mogą tu pod otwartym niebem zimować. Wysokość doliny nad poziom morza wynosi tylko 620 metrów, góry ją okalające dochodzą do $2\frac{1}{2}$ tysięcy metrów.

Dodam jeszcze przy sposobności, że woda jeziora jest słonawą, a podług starej analizy Domeyki zawiera na 10 000 części wody 13,55 części soli mineralnych, a mianowicie: chlorku

sodu = 7,30 cz. chlorku wapnia — 5,76, chl. magnezu — 0,06, węglanu wapnia — 0,28, gipsu — 0,09, krzemionki — 0,06 cz.

Położenie geograficzne jeziora będzie bardzo korzystnem, skoro się Patagonia więcej zaludni. Tutaj bowiem krzyżują się drogi, prowadzące do złotodajnych okolic Santa Cruz i Punta Arenas, któremi pędzą corocznie liczne stada owiec, bydła i koni z nad brzegów Colorado i Rio Negro.

Drogi uczęszczane są trzy: jedna z nich t. zw. camino de Balchete, przechodzi od Carmen de Patagones przez pustynię w kierunku jeziora i jest dla wozów wołami zaprzężonych dostępną, choć trudność stanowi przebycie na tym szlaku 200 kilometrów bezwodnej pustyni. Drugi szlak stanowi dolina rzeki Chubut, trzeci wreszcie prowadzi od jeziora na południe do założonej świeżo kolonii rolniczej Wallonów, o 70 leguas na południe od Nahuel-Huapi, w terytorjum Chubut.

Droga z Nahuel Huapi do Chile prowadzi ku północnej stronie jeziora, przejście Andów jest niskie, nie przewyższa 650 metrów, przy obecnym jednak stanie drogi, z powodu nieprzebytych lasów i błota mało jest uczęszczana, tak dalece, że osadnicy okoliczni wołają kilkadziesiąt mil nałożyć przez Junin lub Maipú, niż się puszczać tem przejściem. Na południowej stronie jeziora, wbrew mapie Rohdego, niema żadnego przejścia dostępnego chociażby dla pieszych.

Po czterodniowym pobycie nad jeziorem, zrozpaczywszy o możliwości doczekania się lepszej pogody do dalszych wycieczek, pożegnałem uprzejmych yankesów i zdjawszy plan północnego brzegu jeziora, powróciłem do Kolion Kura, aby rozpocząć przygotowania do wielkiej przeprawy przez Andy araukańskie, czas bowiem nagił, a lada dzień mogły w górach wypaść śniegi, tamujące komunikację na kilka miesięcy.

J. Siemiradzki.

NAJNOWSZE SPOSTRZEŻENIA NAD ZAPŁODNIENIEM.

(Ciąg dalszy).

Otóż zachodzi pytanie, co się dzieje z centrosomami obu komórek płciowych przy procesie zapłodnienia. Na ten punkt zwrócił uwagę w ostatnich czasach (1891) Herman Fol, który opisał nader interesujący epizod przy zapłodnieniu jaja szkarłupni, a mianowicie t. zw. „quadrille des centres.” Mówiąc wyżej o zapłodnieniu u szkarłupni, zaznaczyliśmy, że według badań Hertwiga i Fola, główka ciałka nasiennego, czyli jądro komórki nasiennej przenika do wnętrza protoplazmy jajowej, gdzie spotyka się i zlewa z jądrem jaja. Otóż już Hertwig (1875) był zauważył dokoła jądra nasiennego promienisty układ żółtkowych ziarenek jaja, z czego można było wnosić, że obok tego jądra znajduje się zapewne centrosoma, t. j. ciałko, dokoła którego tworzy się zawsze, jak widzieliśmy, sfera promienista. Fol przed dwoma laty odkrył w rzeczywistości centrosomę jądra nasiennego, w postaci nader drobnego ciałka umieszczonego z przodu tego ostatniego wewnątrz plazmy jaja zapłodnionego; prócz tego zaś wykrył obecność centrosomy obok jądra jajowego (żeńskiego) (Fig. 4, A). Gdy oba jądra płciowe zetknęły się już (Fig. 4, B) i zlały ze sobą w jedno, wówczas obie centrosomy (męska i żeńska) zajmują położenie na dwu przeciwnych biegunach jądra przewężnego. Teraz występuje wielce interesujące zjawisko. Każda z centrosom dzieli się (Fig. 4, C) na dwie części, które się od siebie odsuwają, zataczają ćwierć okręgu koła (Fig. 4, D) poczem każda z połówek centrosomy męskiej spotyka się i zlewa z jedną z połówek centrosomy żeńskiej (Fig. 4, E). Słowem, na obu biegunach jądra przewężnego (t. j. pochodzącego ze zlania się jąder dwu komórek płciowych) zjawia się po jednej centrosomie, z których każda jest produktem zlania się połowy centrosomy męskiej z połową żeńskiej. Dwie te centrosomy są centrosomami zapłodnionej komórki i przedstawiają mechanizm, warun-

kujący karyokinetyczne dzielenie się jądra tej komórki w sposób wyżej opisany (Fig. 4, F).

Z badań embryologa szwajcarskiego wynika zatem, że zapłodnienie nie polega jedynie na zlewaniu się jąder dwu komórek płciowych, ale i centrosom tychże. Fol, który przeprowadził swe obserwacje jedynie nad jajem jeżowców morskich, uogólnia spostrzeżenia swoje t. j. przypuszcza, że opisane przez niego stosunki są ogólne dla wszystkich form zwierzęcych, że we wszystkich wypadkach centrosomy jądra przewężnego są produktem zlania się centrosomy męskiej i żeńskiej, podobnie jak samo jądro przewężne jest sumą jądra męskiego i żeńskiego. Czy tak jest w rzeczywistości—na to stanowczej odpowiedzi dać dziś niepodobna. Naszem zdaniem, bardzo jest wątpliwe, czy stosunki, opisane przez Fola dla szkarłupni, okażą się ogólnymi. Nikt dotąd nie potwierdził spostrzeżeń znakomitego badacza genewskiego, niektórzy atoli wytrawni embryologowie obserwowali u innych form stosunki, nieprzemawiające bynajmniej na korzyść twierdzenia Fola. I tak, Boveri opisuje w zapłodnionym jajku *Ascaris* centrosomę, od samego początku pojedynczą, ponieważ zaś, pomimo użycia odpowiednich środków barwienia, nie mógł skonstatować obecności centrosomy w jajku niezapłodnionym, wnosi więc z tego, że „ciałko biegunowe (centrosoma) jądra przewężnego pochodzi wyłącznie od centrosomy ciała nasiennego.”

Do podobnego wniosku dochodzi F. Vejdovsky (1889, 1891) w badaniach swych nad zapłodnieniem i dzieleniem się jaja robaka obrączkowego *Rhynchelmis*. Uczony czeski skonstatował zanik centrosomy żeńskiej (jajowej) i zauważył, że dwa ciała biegunowe jądra przewężnego powstają wyłącznie przez podział centrosomy męskiej, przyczem podział ten następuje w czasie, gdy jądro nasienne i jajowe jeszcze się ze sobą nie zwały i znajdują się nawet w dosyć znacznej odległości wzajemnej.

Rozpatrzyliśmy tym sposobem najważniejsze fakty, dotyczące morfologii zapłodnienia, na podstawie nowszych poszukiwań. Pozostaje teraz zastanowić się nieco nad teoretyczną stroną odnośnych procesów. Komórka zapłodniona otrzymuje, jak nam wiadomo, zdolność do rozwoju; ponieważ zaś rozwój po-

lega przedewszystkiem na dzieleniu się jaja oraz komórek, powstałych z podziału jajowej, możemy przeto powiedzieć, że zapłodnienie stanowi przedewszystkiem nieodzowny warunek dzielenia się komórki jajowej (pomijamy naturalnie w tej chwili wyjątkowe wypadki t. z. dzieworództwa, w których niezapłodnione jaje uzdolnione jest do rozwoju). Zachodzi więc przedewszystkiem pytanie, dlaczego zapłodnienie warunkuje w jajku zdolność do dzielenia się? Pytanie to rozwiązuje nader trafnie Boveri, rozumując w następujący sposób. Jeśli komórka ma być uzdolniona do dzielenia się, zawierać musi trzy główne składniki: jądro wraz z zawartym w niem zrębem chromatynowym, centrosomę oraz protoplazmę, w której pogrążone są pętlice dzielącego się jądra i centrosomy wraz z otaczającymi je sferami. Otóż, jeśli porównamy z sobą jajko i ciało nasienne, łatwo dojdziemy do rezultatu, że jądro jest w jednym i drugim jednakowo dobrze wyrażone; badania nad zapłodnieniem u *Ascaris* dowodzą nam nawet, że jądra obu komórek płciowych są identyczne pod względem budowy i ilości zawartej w nich chromatyny; natomiast, co do protoplazmy, zachodzą wielkie różnice, gdy bowiem komórka jajowa jest bardzo bogata w protoplazmę, ciało nasienne jest wielce ubogie w tę ostatnią (protoplazma wyrażoną tu jest zwykle przez cieniutką nitkę). Wreszcie, co się tyczy centrosom, Boveri twierdzi na podstawie własnych swoich badań oraz poszukiwań Vejdovskiego, że centrosoma jajowa bądź zupełnie zanika, bądź też jest tak mało czynną, że sama nie może stanowić mechanizmu, niezbędnego przy karyokinezie jądra przewężnego i że mechanizmem tym staje się centrosoma męska, wprowadzana do jaja wraz z jądrem męskim. Istnieją liczne fakty, przemawiające na korzyść powyższej teorii. I tak, jeżeli wstrząsać będziemy jajami jeżowców, rozpadają się na kilka części, z których jedne zawierają jądro, inne są bezjądrowe (Hertwig). Otóż, gdy teraz dodamy do naczynka, w którym mieszczą się te części jaja, nasienie jeżowca, wówczas ciała nasienne przenikną tak do zawierających jądro, jak i do bezjądrowych odłamów jaja i te ostatnie zaczynają się dzielić i produkują zarodki oraz larwy (Boveri). Widzimy zatem, że w tym wypadku dopełniają się jakby: protoplazma jaja—

z jądrem ciała nasienne; ponieważ zaś wraz z jądrem przenika też do jaja centrosoma, a bardzo prawdopodobnie bezjądrowe części jaja są pozbawione centrosomy, ta ostatnia znajduje się bowiem zawsze w bliskim sąsiedztwie jądra, możemy więc stąd wysnuć następujący wniosek: Jaje jeżowca, zawierające protoplazmę, jądro i centrosomę nie może się dzielić; ciało nasienne, zawierające jądro, centrosomę i małą ilość protoplazmy

bną komórcę płciowej. Że centrosoma męska może sama stanowić mechanizm dzielenia się jądra, na to mamy znów dowód w zjawiskach t. zw. polyspermii, o których wyżej była mowa. Widzieliśmy mianowicie, że pod wpływem pewnych czynników znieczulających do jaj jeżowca może przeniknąć kilka ciałek nasiennych; otóż dzięki spostrzeżeniom Hertwigo, wiemy, że jeśli kilka jąder nasiennych przenika do wnętrza jaja, niewszystkie zle-

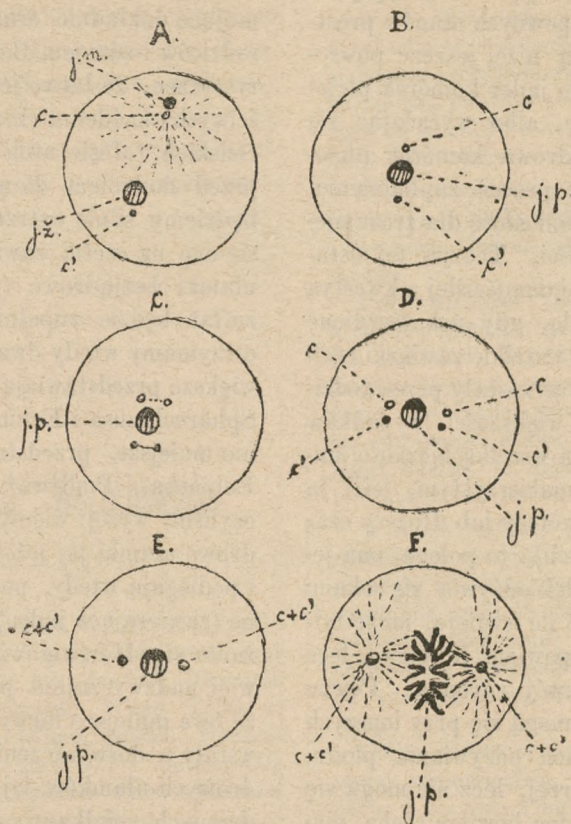


Fig. 4. Proces zapłodnienia, według Fola (schematycznie), j. m.—jądro męskie, j. ż.—jądro żeńskie, j. p.—jądro przewężne, c.—centrosoma męska, c'—centrosoma żeńska.

również się dzielić nie może, posiada zaś zdolność do dzielenia się jaje zapłodnione, w którym jądro pochodzi ze zlania się męskiego z żeńskim, oraz jaje bezjądrowe i pozbawione własnej centrosomy, lecz zawierające jądro i centrosomę komórki nasiennej; oczywiście więc stąd wynika, że zdolność do dzielenia się, właściwa jajowi zapłodnionemu, jest wynikiem skombinowania się składników obu komórek płciowych, przyczem dopełniają się wzajemnie braki, właściwe każdej zoso-

wają się wtedy z jądrem jajowym, ale pewna ilość pozostaje odosobniona i zachowuje samodzielność. Otóż, te samodzielne jądra nasienne dzielą się wewnątrz protoplazmy jajowej i każde posiada, jak zwykle, dwa ciała biegunowe, najzupełniej niezależne od centrosomy jajowej i będące produktem własnej centrosomy danego jądra nasienne. Widzimy więc z tego, że centrosomy męskie stanowią w tym wypadku mechanizmy przy dzieleniu się jąder wewnątrz komórki jajowej.

Tak tedy przy zapłodnieniu jedne części składowe komórek płciowych dopełniają się, inne zlewają się ze sobą, czyli sumują; dopełnia się protoplazma jaja z centrosomą ciała nasienne; jest to przynajmniej bardzo prawdopodobne i zgodne z obserwacją i twierdzeniem tak wytrawnych badaczy, jak Vejdovsky i Boveri. Ten ostatni przypuszcza, że fakty zlewania się centrosomy męskiej z żeńskiej, zauważone przez Fola w jajach szkarłupni, nie są ogólne dla całego świata zwierzęcego, lecz przedstawiają raczej typ pierwotny, reminiscencją pewnych stanów prostszych, do czego zresztą niżej jeszcze powrócimy. Jednakże co do jąder komórek płciowych, to te zlewają się, albo wyrażając się bliżej, chromatyna jądrowa komórek płciowych sumuje się przez proces zapłodnienia. Fakt ten ma wielką doniosłość dla zrozumienia istoty dziedziczności. Teorya tej ostatniej wiąże się bowiem jaknajściślej z kwestyą zapłodnienia. Z chwilą, gdy uskutecznione zostało zapłodnienie, wszelkie zawiązki cech dziedzicznych przekazane zostały przez rodziców potomstwu. W większości wypadków jaje zapłodnione zrywa wszelką łączność materjalną z ustrojem macierzystym, jeśli ją zaś zachowuje przez krótszy lub dłuższy czas (u zwierząt żyworodnych), to polega ona jedynie na tem, że zarodek odżywia się sokami matki. Łączność ta, o ile istnieje, może tylko mieć wpływ, że tak powiem, ilościowy, lecz nie jakościowy na rozwój zarodka. Pewne cechy tego ostatniego mogą się przy lepszych lub gorszych warunkach odżywiania płodu, rozwijać lepiej lub gorzej, lecz nie mogą się zasadniczo zmienić; żadna bowiem cecha, nieistniejąca jako zawiązek (Anlage) w jaju zapłodnionem, nie może wystąpić u potomstwa.

Wiadomo, że ustrój każdy przedstawia przedziwną kombinacją cech ojca i matki, odziedzicza po nich liczne właściwości i że cechy jego są tylko wypadkową cech obojga rodziców, przekazanych mu w dziedzictwie. Ponieważ zaś jedynie jądro, a specjalnie jego chromatyna jest substancją komórek płciowych, zlewającą się wzajemnie przy zapłodnieniu, stąd więc wniosek oczywisty, że chromatyna komórek płciowych jest podścieliskiem cech dziedzicznych, jest substratem, do którego cechy te są przywiązane. Istnieją jeszcze inne dowody, faktyczne i teoretyczne, które

przekonywają nas o tem, że jądra komórek płciowych są podścieliskiem cech dziedzicznych. Przedewszystkiem mamy tu na myśli interesujące spostrzeżenia Boveriego nad krzyżowaniem jeźowców. Boveri wybrał do doświadczeń dwa gatunki jeźowców: *Echinus microtuberculatus* i *Sphaerechinus granularis*, które dają się łatwo krzyżować i których larwy znacznie się pomiędzy sobą różnią. Jeśli krzyżujemy jaja *Sphaerechinus granularis* z nasieniem *Echinus microtuberculatus*, powstają wówczas typowe larwy mięszańcowe, zajmujące dokładnie środek pomiędzy obojgiem rodziców i zdaniem Boveriego, tak charakterystyczne, że łatwo je odróżnić od larw, właściwych każdemu z dwu gatunków rodzicielskich. Jeśli atoli jaja *Sphaerechinusa*, przed dodaniem do nich nasienia *Echinusa*, będziemy silnie wstrząsali, tak aby rozpadły się one na części zawierające jądro oraz na ułamki bezjądrowe (p. wyżej), wówczas rezultat będzie zupełnie inny. A mianowicie otrzymamy wtedy dwa rodzaje larw. Jedne, większe przedstawiają typowych mięszańców *Sphaerechinusa* i *Echinusa*, drugie zaś, znacznie mniejsze, przedstawiają czysty typ larw *Echinusa*. Ponieważ zaś, jak to już zaznaczyliśmy wyżej, wiemy z pewnością, że bezjądrowe ułamki jaj jeźowców dają się zapłodnić i podlegają wtedy, podobnie jak jaja normalne (zawierające jądro) energicznemu przewężaniu się (Hertwigowie, Boveri), nasuwa się więc nadzwyczajnie prawdopodobny wniosek, że owe mniejsze larwy, o typie *Echinusa*, powstały w doświadczeniach Boveriego z bezjądrowych ułamków jaj *Sphaerechinusa*, zapłodnionych ciałkami nasieniemi *Echinusa*, z czego znów wynika, że protoplazma nie jest podścieliskiem cech dziedzicznych, lecz że substratem cech tych są jedynie jądra komórek płciowych. Niemniej ważnemi są również dociekania teoretyczne Naegelgo nad kwestyą zapłodnienia. Znakomity ten botanik na drodze teoretycznego rozważania doszedł do wniosków, będących koniecznym wynikiem rezultatów badania. Wiadomo, rozumuje Naegeli, że obie płci w zupełnie jednakowej mierze przekazywać mogą potomstwu cechy dziedziczne. Z faktem tym pozostaje w pozornej sprzeczności nadzwyczajna różnica w wielkości obu rodzajów komórek płciowych. U niektórych zwierząt masa jaja przewyższa

kilkaset lub kilka tysięcy razy masę ciała nasiennego, a u wielu form masa jaja przewyższa nawet setki tysięcy razy masę komórki nasiennej. Gdyby więc, rozumuje Naegeli, podścieliskiem cech dziedzicznych była całkowita masa substancji komórek płciowych, wówczas przewaga płci żeńskiej przy przekazywaniu cech tych potomstwu powinna być znacznie większą. Skoro zaś tak nie jest, a priori więc już przypuścić musimy, że tylko pewne części składowe komórek rozrodczych są substratem cech dziedzicznych, części, co do masy swej równe. I rzeczywiście, badania—nieznane jeszcze Naegelowi—wykazały później, że przy zapłodnieniu sumują się dwie, ściśle równe co do masy swej, składniki komórek rozrodczych, a mianowicie chromatyna ich jąder.

(dok. nast.).

J. Nusbaum.

Korespondencya Wszechświata.

Ściśle naukowe oznaczenie fiołków krajowych, przy pomocy literatury naszej botanicznej, jest rzeczą niemożliwą, bo jak Jundzill (Opisanie roślin w Litwie rosnących, Wilno 1830 r. str. 102), tak i Waga (Flora polska, Warszawa 1848 r. tom I, str. 377), niewszystkie gatunki znali; to też w dziełach wyżej wymienionych wielu gatunków brakuje całkiem, te zaś, co są opisane, niezawsze i niełatwo dają się rozpoznać, gdyż dyagnozy ich, łącząc w sobie formy rozmaite, ściślemi i jasnymi być nie mogą.

Literatura obcokrajowa nastrocza niemało trudności, bowiem systematyka fiołków nie jest dotąd ustaloną i co jedni botanicy uważają za gatunki, inni za odmiany przyjmują, a przytem najdowolniej odmiany te do rozmaitych typów gatunkowych odnoszą, stąd powstała gmatwanina trudna nieraz do rozwikłania.

Do takich to gatunków należą: *Viola Riviniana* Rehb i *Viola silvestris* Lmk.

Badając bardzo znaczną ilość okazów obu tych fiołków, przyszedłem do przekonania, że z wielką łatwością dają się one rozróżnić, jeżeli się zwraca uwagę na cechy wybitne, a stałe; cechy zaś główne przez autorów podawane, do stałych nie należą wcale i dlatego to fiołki w mowie będące niezawsze trafnie określane bywają.

Cechy służące do oznaczenia tych fiołków są następujące:

1) *Viola Riviniana* Rehb.

Kwiat jasno-fioletowy z odcieniem niebieskim. Płatki górne, w tył odgięte, są do siebie zbliżone i brzegami wewnętrznymi pokrywają się nieco. Płatki boczne, zwrócone na przód, pokrywają brzegami swemi płatek dolny; kwiat przeto (patrząc nań z przodu) wydaje się wydłużonym (t. j. wązki a długi). Liście są piłkowane, o ząbkach katowatych, na końcu tępych i zaokrąglonych.

2) *Viola silvestris* Lmk.

Kwiat jest bardzo pięknej ciemno-fioletowej barwy z odcieniem purpurowym. Płatki górne, w tył odgięte, rozchodzą się na obie strony. Płatki boczne skrzydełkowato rozwarte (dolnego płatka nie pokrywają); przeto kwiat (z przodu) wydaje się szerokim a krótkim. Liście są ząbkowane, o ząbkach kształtnie zaokrąglonych.

Cechy powyższe są tak charakterystyczne i stałe, że oba te fiołki nie tylko w stanie świeżym, ale i zasuszone, już na pierwszy rzut oka, rozróżnić można.

Przy wielkiem podobieństwie obu fiołków z ogólnej postaci, barwą kwiatów, już z daleka (na ekskursyi) wpadają w oko. Jeżeli niełatwa do zapamiętania barwa kwiatów nie może być, na razie, porównaną, wówczas kształt kwiatu wszelką wątpliwość usuwa, a jeżeliby i tu anomalia jakaś zaszła, to ząbkowanie liści (przy pomocy lupy) nigdy zawieść nie może.

W stanie suchym, przy największej nawet staranności w suszeniu, barwa kwiatów z czasem płowieje; w takim więc razie ząbkowanie liści dozwala oba gatunki fiołków w mowie będących z łatwością rozróżnić; wielkością kwiatów i ogólną postacią wyróżniają się one bardzo wybitnie od wszystkich innych gatunków fiołków krajowych.

Cechy główne przez autorów podawane są, jak wyżej wspominałem, bardzo niestałe. Reichenbach a za nim i inni botanicy podają, że *Viola Riviniana* ma ostrogę białą, na końcu rozdwojoną a na stronie dolnej rynienkowato brózdowaną (jak u *Viola Canina*); *Viola silvestris* ma ostrogę tejże barwy co i sam kwiat i przytem ani rozdwojenia, ani rynienki nie posiada.

Ostrogi białej u *V. Riviniana* nigdy nie widziałem; jest ona daleko jaśniejszą niż kwiat, ale zawsze barwną. Rynienka i rozdwojenie zdarzają się dość często, ale nie zawsze: czasem na 10 okazów wszystkie są takie, a niekiedy ani jeden; widziałem nawet i takie okazy, u których jeden kwiat był z ostrogą rynienkowatą, drugi zaś bez rynienki i rozdwojenia.

Ostroga u *V. silvestris* nigdy nie jest tej samej barwy co i kwiat, lecz zawsze daleko jaśniejszą; rynienka u ostrogi bywa i tutaj dość często.

Może być, że rynienkowata ostroga cechuje jakąś osobną formę tych fiołków, ale tej kwestyi nie mogłem dostatecznie zbadać.

Viola Riviniana jest bardzo pospolitą i rośnie po gajach, ogrodach i zaroślach w Niankowie, Wojnowie, Wereskowie, Krynkach etc.

Viola silvestris jest daleko rzadszą od poprzedzającej: znalazłem ją dotąd tylko w ogrodzie niankowskim.

Oba te gatunki kwitną jednocześnie, rosną jednak całkiem odosobnione: V. Riviniana zajmuje stanowiska w miejscach cienistych ale suchych, V. silvestris znajduje się w miejscach cienistych i wilgotnych. Początek kwitnienia ich przypada około połowy maja, a zatem o dni 20 do 30 później niż V. odorata, alba, palustris i in.

Viola Riviniana znajduje się w 1-ej cent. Zielnika polskiego pod Nr. 14. V. silvestris będzie pomieszczoną w 2-ej centurii.

Dr W. Dybowski.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie dziesiąte Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 15 czerwca 1893 roku, o godzinie 8-ej wieczorem w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego, Chmielna Nr. 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz Komisji pokazywał i treściwie opisał trzy gatunki roślin wyhodowanych i nadesłanych przez zakład Br. Hoserów, a mianowicie: Laelia purpurata Lindl., wspaniałą brazylijską storczyk, okaz silny, z licznymi liśćmi i z 4-a wielkimi kwiatami, tworzącymi grono. Cypripedium callosum Roth., piękny okaz o 2-u kwiatkach. W okwicie górna działka zewnętrzna szeroka, jajowata, podłużnie prążkowana, o prążkach od dołu zielonych, od góry brunatnawo-czerwonych; działka dolna zewnętrzna, drobna, błonkowata—2-ie działki wewnętrzne górne lancetowate, ciemno-zielone z podłużnymi prążkami białymi i ciemnymi plamkami. Miodowarg duża, brunatno-zielona.

Liście piękne, jasno-zielone, z ciemniejszymi plamkami. Ojczyzną tego gatunku jest Kochinchina.

Genista alba Lam. Drzewko małe gałęziste, z pięknymi małymi kwiatkami, liście drobne, zinnarłale.

3. Następnie p. Br. Znatowicz mówił o składzie chemicznym siatek używanych w t. zw. lampach Auera ¹⁾. Siatka taka, rozżarzająca się w pło-

mieniu bardzo silnem światłem, jest utworzona z tlenków metali dotychczas mało jeszcze zbadanych a zaliczanych głównie do rodziny certytowej i gadolinitowej. Rozbiory chemiczne siatek Auerskich, dziś już w dość znacznej liczbie ogłoszone w pismach fachowych, wskazują, że wynalazca używa związków lantanu, toru i cyrkonu, którym często towarzyszą cer, dydym, erb, niob i itr. Skład taki jest zapewne przypadkowym, gdyż bezwątpienia do fabrykacji siatek bywają używane nie czyste związki chemiczne ale minerały, w których, jak wiadomo, powyższe metale występują prawie zawsze jedno obok drugich. P. Zn. zwrócił uwagę głównie na lantan i tor, jako na metale powtarzające się stale we wszystkich znanych mu rozbiorach siatek i na ich przykładzie wymienił głównejsze własności obu wspomnianych rodzin metali. Lantan, przedstawiciel metali certytowych, jest analogiem glinu, kiedy tor, z rodziny, do której zaliczamy bardziej pospolitą cynę, a także tytan i cyrkon, jest pierwiastkiem czterowartościowym, więc analogiem węgla i krzemu. Pomimo takiej zasadniczej różnicy, lantan i tor mają dużo wspólnych cech analitycznych, co sprawia, że rozdzielić jeden od drugiego nie jest łatwo, szczególnie w technice. Toż samo stosuje się do pozostałych metali. Natężenie światła, jakie widzimy w lampie Auera, w znacznej części musi być przypisane tej okoliczności, że tlenki wymienionych metali mają po wyżarzeniu znaczną spójność, a utrzymują się w postaci cieniutkich i porowatych włókienek, których masa jest bardzo mała w porównaniu z objętością. Słabnięcie światła, następujące po dłuższem użyciu, zapewne objaśniać należy przez to, że długie działanie silnego żarzenia sprowadza pewne zbijanie się, zsiąkanie włókienek. Może być także, że przyczyniają się do tego i zmiany chemiczne pod wpływem atmosferyliów. P. Zn. okazywał zebrany niektóre związki lantanu i toru, przygotowane przez siebie ze zużytych siatek Auerskich.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

Wiadomości bibliograficzne.

— h. Dr J. Kennel. Lehrbuch der Zoologie. Stuttgart 1893. Z 310 rysunkami obejmującymi przeszło 1000 oddzielnych figur, 678 stronic. (18 marek).

Nowy ten podręcznik, skreślony przez profesora uniwersytetu dorpuckiego, przeznaczony jest przeważnie dla studentów, zamierzających gruntownie zapoznać się z całym obszarem nauki zoologicznej. Treść dzieła obejmuje przeważnie anatomia, fizjologia, rozwój i ogólne warunki bytu głównych grup zwierzęcych i przedstawia

¹⁾ Lampa Auera była opisana w Wszechświecie z r. 1892, str. 307.

w tym względzie jednolitą całość, dającą dokładne pojęcie o wzajemnym stosunku pomiędzy organizacją i sposobem życia jednostki. Nader obfite rysunki odznaczają się nietyle wytwornem, ile wyraźnem wykonaniem i przystępnością, przedstawiając plastycznie zasadnicze części organizacyi. Pierwszy rozdział, obejmujący 166 stronice, poświęcony jest rozbirowi podstaw systematyki, morfologii i biologii, dalej nauki o komórce wraz ze specjalnym opisem działu pierwotniaków, po którym następuje rozbiór składu tkanek i organów. Zwierzęta wielokomórkowe czyli metazoa rozdziela autor na 16 klas, około 300 stronice przypada na opis 15-tu klas bezkręgowych, 200 stronice na kręgowce. Po wyczerpującym opisie organizacyi, jej rozwoju i stosunku do warunków bytu zwierząt, składających każdą oddzielną klasę, następuje zwięzły i treściwy spis jej poddziałów, rodzin, rodzajów i gatunków. Zestawienie w jednym złożonym rysunku typowych form wszystkich rodzin należących do wspólnego rozdziału, niezmiennie się przyczynia do jasności wykładu, który i sam przez się odznacza się wielką przystępnością. Całe dzieło oparte jest na dokładnej znajomości najnowszych spostrzeżeń i poglądów w dziedzinie zoologii, anatomii i embriologii. Obszerny spis alfabetyczny wielce ułatwia wyszukanie pożądaných wiadomości szczegółowych.

— *h. W. Wundt.* Hypnotismus und Suggestion. Lipsk 1892. 110 str. (1,5 marki).

Powyższa rozprawka znakomitego lipskiego profesora psychologii rozbiiera w jasnym i treściwym wykładzie główne fizyologiczne i psychologiczne podstawy nader ciekawych zjawisk, które w nowszym czasie wzbudzają ogólne zainteresowanie, a przy leczeniu pewnych grup chorób nerwowych czyli tak zwanych zbroceń „funkcyjnych,” nabierają coraz większego znaczenia. Różne fazy i przebieg snu hypnotycznego przedstawia autor tylko pobieżnie i w głównych zarysach, słusznie przypuszczając, że te zjawiska większości czytelników z naocznych doświadczeń dostatecznie będą znane. Za to zastanawia się przeważnie nad istotnym czynnikiem snu hypnotycznego i sugestyi i wykazuje przy pomocy ściśle naukowego rozumowania, że wszystkie te zjawiska stanowią tylko produkcye zwykłych czynności psychicznych, z których jedne nadmiernie bywają rozbudzonemi, drugie zaś przytępionemi, lub prawie zupełnie wstrzymanemi, inne nareszcie odosobnionemi i jednostromnie pokierowanemi. Wszelkie tłumaczenia na podstawie okultystycznych (spirytystycznomistycznych) poglądów autor stanowczo odpiiera, a wygórowane nadzieje wyjaśnienia zagadnień psychicznych, pokładane w badaniu zjawisk hypnotyzmu i sugestyi, sprowadza do właściwej miary. Jest to najlepsze znane nam dziełko w tym kierunku i zupełnie przystępne dla każdego wykształconego czytelnika.

KRONIKA NAUKOWA.

— *Ubr. Własności czystego boru.* Aczkolwiek sole kwasu bornego (boraks) znane były już w starożytności, dopiero na początku bieżącego stulecia Davy otrzymał bor przepuszczając przez kwas borny silny prąd elektryczny lub też odtleniając kwas borny metalicznym potasem. H. Moissan wykonał kilka analiz tak otrzymanych próbek boru i znalazł, że zawiera on zaledwie 72% boru, gdy reszta składa się z mieszaniny borku potasu, borku żelaza (żelazo pochodzi z naczyń, w którym operacya się odbywa), borowodoru, borku azotu i kwasu bornego. Chcąc otrzymać czysty bor, H. Moissan działał na kwas borny czystym magnezem, nie zawierającym żelaza i dostał próbki zawierające od 92 do 99% boru, zanieczyszczone przeważnie borkiem azotu. Borek azotu usunąć można operując w atmosferze wodoru, lub też wykładając tygiel kwasem tytanowym.

Tak otrzymany chemicznie czysty bor jest bezkształtny, jasno kasztanowatej barwy, wala palce. Ciężar właściwy = 2,45. Nie topi się nawet w temperaturze łuku Veltz. Ogrzany w atmosferze wodoru do 1500 stopni spieka się, przy czem gęstość jego się zwiększa.

Bor czysty łączy się łatwo z innemi pierwiastkami. Na powietrzu zapala się przy 700°; spalany w tlenie daje światło tak jaskrawe, że oko go znieść nie może. Z siarką łączy się przy 610; w chlorze zapala się przy 410°, z bromem rozżarza się i łączy przy 700; z azotem łączy się dopiero przy wysokiej temperaturze. Nie działa nań wcale: para fosforu przy 750° i para jodu przy 950°. Bor jest nader silnym środkiem odtleniającym, gdyż przy 400 stopniach odbiera tlen kwasowi krzemnemu i tlenkowi węgla. Sumą wszystkich swych własności bor najwięcej zbliża się do węgla.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— D. 20 b. m. około god. 2-ej po południu spadł w Warszawie gęsty i obfity grad, a pomiędzy ziarnami jego zdawały się niektóre, dochodzące wielkości orzecha laskowego. Grad leżał na ziemi bardzo krótko, nastąpił bowiem po nim ciepły i ulewny deszcz, który stopił ziarna. Z kilkudziesięciu zebranych ziarn wytopioną wodę poddałem badaniu chemicznemu jakościowemu — na ilościowe nie miałem dość materiału — i przekonałem się, że woda ta zawierała:

bardzo znaczną (w porównaniu ze zwykłemi wodami słodkimi) ilość związków chlorowych;
 wyraźne ślady kwasu siarczanego w postaci siarczanów rozpuszczalnych;
 bardzo wyraźne ślady kwasu azotawego;
 ślady amoniaku.

Br. Znatowicz.

— W Monachium zaprojektowano założenie muzeum higienicznego. Do komisji mającej się zająć wykonaniem projektu należą: profesorowie Pettenkofer, Emmerich, Aubry, Stölzel i docent Prausnitz. Magistrat oddaje bezinteresownie odpowiedni budynek na pomieszczenie zbiorów.

— Wernerowi **Siemensowi** z inicjatywy związku niemieckich inżynierów ma być wzniesiony pomnik.

— W Akwizgranie w semestrze zimowym otwartą będzie nowa **szkoła farbiarska** z zastoso-

waniem w planie nauczania najnowszych postępów techniki. Tak np. przy wykładach i próbach farbowania użyta będzie para do ogrzewania kąpeli farbiarskich.

ROZMAITOŚCI.

— *tr.* **Kopuła nowego obserwatorium w Greenwich** nie będzie zbudowana z blachy cynkowej, miedzianej, ołowianej, żelaznej ani też stalowej, ale pokryta będzie masą papierową (papier maché). Pomimo to, wraz z rusztowaniem metalowem, na którym będzie wsparta, ważyć jeszcze będzie dwadzieścia ton. Zastosowanie więc masy papierowej nie uchroni od wprowadzenia urządzeń mechanicznych, które w obserwatoriach nowych służą do poruszania kopuł.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 14 do 20 czerwca 1893 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi 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.				
14 S.	49,4	48,5	49,0	17,6	22,8	18,5	23,6	13,7	57	NE ⁴ , NE ³ , N ²	—	
15 C.	51,7	51,8	51,5	15,0	19,5	17,6	19,8	11,0	50	NE ³ , NE ² , E ²	—	
16 P.	52,2	52,5	52,8	17,7	20,3	18,6	23,1	10,4	45	NE ² , N ³ , ES ¹	—	
17 S.	54,4	53,6	52,0	20,0	26,0	20,5	26,7	13,9	48	W ² , WN ⁵ , W ⁵	—	
18 N.	48,8	47,7	47,4	21,8	23,5	18,5	23,7	15,2	44	W ⁶ , W ⁹ , N ³	0,0	● o 8 k. p. m. nieznacznym,
19 P.	46,9	46,3	44,0	18,4	23,0	22,0	24,7	15,1	53	W ⁴ , WN ³ , W ³	—	
20 W.	38,7	36,9	39,9	24,4	24,8	16,0	25,0	15,8	50	SW ⁵ , W ⁵ , W ³	9,8	● zrana od 8—8 ³⁰ ; ● 1 ☼ z ▲
Średnia	748,4			19 ⁰ ,9					50		9,8	

T R E Ś Ć. O wpływie plam słonecznych na zjawiska meteorologiczne, przez E. Romera. — W kraju indyan Manzaneros (Patagonia), przez J. Siemiradzkiego. — Najnowsze spostrzeżenia nad zapłodnieniem, przez J. Nusbauma. — Korespondencya Wszechświata, przez d-ra W. Dybowskiego. — Z Towarzystwa ogrodniczego. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **A Ślósarski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

Дозволено Цензурою. Варшава, 11 Іюня 1893 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.