

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

GUSTAW LE BON.

DEMATERIALIZACJA MATERII.

(Część druga)¹⁾.

§ 5. Elektryczność, uważana jako jedna z faz dematerializacji materii.

Jak powstaje elektryczność. Jej rola w przyrodzie. Elektryczność nabiera coraz to bardziej cech siły powszechnej, i w nauce istnieje dążność do powiązania z nią wszystkich innych sił. Stwierdzono, że światło przedstawia jedną z jej postaci. Niektórzy fizycy uważają ją obecnie za element zasadniczy atomów.

Że siła, której objawy są tak potężne i tak powszechne, mogła w ciągu tysięcy lat pozostawać nieznaną, stanowi to jeden z najbardziej uderzających faktów w historii nauk, faktów, o których zawsze należy pamiętać, aby zrozumieć, że możemy być otoczeni dookoła olbrzymimi siłami, nie spostrzegając ich wcale.

Wszystko co przez lat tysiące wiedziano o elektryczności, sprowadzało się do tego, że pewne substancje żywiczne, gdy zostaną potarte, nabierają władzy przyciągania ciał lekkich. Czy czasem inne ciała nie posiadają

tej własności? Czy, stosując tarcie do bardzo wielkich powierzchni, nie możnaby otrzymać skutków silniejszych? Pytań tych nikt sobie nie zadał.

Upłynęły wieki, zanim się pojawił umysł dość przenikliwy, aby o to zapytać, i dość ciekawy, aby przekonać się przez doświadczenie, czy ciało, potarte na znacznej przestrzeni, nie będzie wywierało działań silniejszych od tych, jakie wywiera drobny jego ułamek. Z tej próby, która wydaje się tak prostą, miała się wyłonić zwykła maszyna elektryczna naszych pracowników wraz ze zjawiskami, które otrzymuje się z jej pomocą. Najbardziej uderzającymi z tych zjawisk były: ukazywanie się iskier i te silne wyładowania, które odkryły przed zdumionym światem istnienie nowej siły i złożyły w ręce ludzkie moc, o której sądzono, że jej tajemnicę posiadli tylko bogowie.

Z niemałą trudnością można było wytwarzać podówczas elektryczność i wskutek tego uważano ją za zjawisko bardzo wyjątkowe. Dziś odnajdujemy ją wszędzie i wiemy, że proste zetknięcie ciał różnorodnych wystarczy, aby ją wytworzyć. Trudność stanowi obecnie nie wskazanie sposobu, w jaki możnaby elektryczność otrzymać, lecz raczej sposobu, w jaki możnaby uniknąć jej powstania w pewnym danym zjawisku. Spadająca kropla wody, masa gazu, ogrzewana promienia-

¹⁾ Porówn. Wszechświat, z r. b. Nr 4 str. 49.

mi słonecznemi, nitka skręcona, której temperaturę podnosimy, wszelka reakcyja, zdolna zmienić własności ciała — są źródłami elektryczności.

Jeżeli jednak wszystkie reakcyje chemiczne są, jak się to dzisiaj mówi, reakcyami elektrycznemi, jeżeli słońce nie może zmienić temperatury ciała, nie wytwarzając jednocześnie elektryczności, jeżeli kropla deszczu nie może upaść, nie stwarzając jej również, to jest rzeczą oczywistą, że elektryczność musi odgrywać rolę przeważną i w życiu istot żyjących. Tak też, w rzeczy samej, zaczynają dziś utrzymywać. Niema ani jednej takiej zmiany w komórkach, ani jednej reakcyi życiowej w tkankach, która obywałaby się bez udziału elektryczności. Niedawno Berthelot na drodze doświadczalnej dowiódł ważności roli napięć elektrycznych, którym stale podlegają rośliny. Zmiany potencjału elektrycznego są olbrzymie, ponieważ mogą wahać się pomiędzy 6 a 800 woltów podczas pogody, a w razie najmniejszego deszczu — dochodzić do 15 000 woltów. Potencjał ten, ze zmianą wysokości, wzrasta o 20 do 30 woltów na każdy metr w czasie pogodnym i o 4 do 500 woltów podczas deszczu. „Liczby te, powiada Berthelot, dają nam pojęcie o różnicy potencjału, jaka zachodzi pomiędzy górnem ostrzem pręta, wbitego w ziemię, albo wierzchołkiem drzewa lub rośliny a warstwą powietrza, w której zanurzone są to ostrze lub te wierzchołki“. Ten sam badacz dowiódł, że wpływy elektryczne, powstające wskutek tych różnic w napięciu, mogą wywoływać liczne reakcyje chemiczne: przyłączanie się azotu do węglowodanów, dysocyację dwutlenku węgla na tlenek węgla i tlen i t. d.

A zatem, coraz to bardziej elektryczność staje przed nami jako jedno z podstawowych zjawisk przyrody, mianowicie jako jedno z tych zjawisk, które mają znaczenie najważniejsze w istnieniu tworów żyjących. Wobec tego jest rzeczą niezmiernie ciekawą zająć się zbadaniem jej pochodzenia, tak zupełnie dotąd nieznanego. Spróbujemy dowieść doświadczalnie, że elektryczność przedstawia jedną z najważniejszych form demateryalizacyi materyi i jest tym sposobem objawem energii wewnątrz-atomowej (intra-atomowej), jaką zawiera w sobie materyja.

Zjawiska elektryczne w próżni. Widzieliśmy, że produkty dysocyacii wszystkich ciał są jednakie i różnią się jedynie większą przenikliwością, co wynika z różnicy ich prędkości. Stwierdziliśmy w szczególności, że produkty te składają się: 1) z jonów dodatnich, posiadających pod wszelkimi ciśnieniami znaczne rozmiary i zawsze zawierających w swej budowie cząstki materjalne; 2) z jonów ujemnych, złożonych z atomów elektrycznych, zwanych elektronami, i otoczonych pod ciśnieniem zwyczajnem cząsteczkami materjalnymi obojętnymi; 3) z elektronów, uwolnionych od wszelkiego pierwiastku materjalnego i mogących, w razie, gdy prędkość ich jest dostateczna, wytwarzać promienie X przez uderzenie.

Te rozmaite elementy są, jak widzieliśmy, wytwarzane przez wszystkie ciała, które ulegają dysocyacii, a szczególnie przez substancye samorzutnie radioaktywne. Odnajdujemy je z identycznymi własnościami w produktach, wytwarzanych przez rurki Crookesa, t. j. rurki, w których otrzymujemy wyładowania elektryczne po uprzednim wypompowaniu z nich powietrza. Jedyną różnicę pomiędzy rurką Crookesowską czynną a ciałem radioaktywnem, ulegającym dysocyacii, stanowi ta okoliczność, że to ostatnie wytwarza samorzutnie, t. j. pod wpływem działań nieznanych to, co pierwsza wytwarza jedynie pod wpływem wyładowania elektrycznego. Atoli tożsamość skutków pozwala nam przeczuć tożsamość przyczyn i dysocyacja materyi może być uważana w obu przypadkach za źródło stwierdzonych zjawisk. Zważywszy z drugiej strony, że elektryczność pod jakąkolwiek postacią zjawia się zawsze jako wytwór zasadniczy dysocyacii atomów, możemy z wszelką słusnością uważać ją za jeden z głównych etapów demateryalizacyi materyi.

Podobieństwo pomiędzy produktami wyładowań elektrycznych w próżni, a produktami, które wysyłają ciała radioaktywne, jest dzisiaj prawie że powszechnie uznane, i przeto pozostaje nam tylko zbadać, czy podobieństwo to zachowuje się, gdy chodzi o wytwory wyładowań elektrycznych, zachodzących w powietrzu pod ciśnieniem zwyczajnem. Jeżeli stwierdzimy, że i tutaj jest podobieństwo, to uzyskamy poważną

podstawę do powiedzenia, że elektryczność jest jedną z form dysocjacji materji.

Wyładowania elektryczne w powietrzu pod ciśnieniem zwyczajnem. Istota elektryczności jest nam całkowicie nieznana, ale środki jej wytwarzania są niezliczone, i niewiele jest zjawisk, których nie byłaby ona towarzyszką nieodstępną.

Weźmy przypadek najprostszy, w którym otrzymujemy elektryczność przez tarcie jakiegoś ciała, np. laski ze szkła lub żywicy. Ta laska pocierana jest prostą bardzo maszyną elektryczną; gdybyśmy jednak byli zdolni zanalizować całkowicie to, co z niej wychodzi, poznalibyśmy niebawem najważniejsze tajemnice wszechświata.

Zresztą niektóre maszyny elektryczne laboratoryjne różnią się od powyższego przyrządu elementarnego tylko tem, że ciało pocierane posiada większą powierzchnię i że za pomocą rozmaitych wybiegów można tu zbierać oddzielnie elektryczność dodatnią i ujemną na dwu różnych końcach, zwanych biegunami. Te ostatnie można oddalać lub zbliżać zależnie od tego, czy życzymy sobie, żeby dwie elektryczności różnoimienne, któremi są one naładowane, pozostawały rozdzielone, czy też, żeby połączyły się ze sobą napowrót.

We wszystkim, o czem dalej będzie mowa, będziemy zajmowali się wyłącznie elektrycznością, wytwarzaną przez maszyny elektryczne dopiero co opisanego typu. Elektryczność, która powstaje w ogniach oraz wskutek indukcji, jest zupełnie identyczna lecz badanie jej zaprowadziłoby nas zadaleko.

Zresztą, elektryczność, która pochodzi z maszyny statycznej, posiada z punktu widzenia, który nas zajmuje, znaczną wyższość. Wydatek jej jest nadzwyczaj słaby, lecz wychodzi ona zato pod napięciem niezmiernie wysokiem, które z łatwością przeniesie może 50000 woltów. Zwykła laska ebonitu, potarta, może dawać elektryczność o napięciu od 2000 do 3000 woltów.

Ta to właśnie okoliczność pozwoli nam dowiedzieć, że cząsteczki elektryczne, wyrzucane przez odosobnione bieguny maszyny statycznej, posiadają ściśle podobieństwo do cząstek, wysyłanych przez ciała radioaktywne. Elektryczność ogniów jest, oczywiście,

identyczna z elektrycznością maszyn statycznych, lecz ponieważ wychodzi ona pod napięciem zaledwie paru woltów, przeto nie może sprowadzać takich samych skutków pod względem siły rzutu.

Zresztą, jest rzeczą prawdopodobną, że tarcie, na którym oparte są dawne maszyny statyczne, jest środkiem dysocjacji atomu i wskutek tego wprowadza w grę ową energję wewnątrz-atomową, której wielkość wykazaliśmy. Ta ostatnia energia nie działa prawdopodobnie w dysocjacji cząsteczkowej ciał złożonych, na których oparte są ogniwa, i dlatego to pewnie elektryczność wychodzi z ogniów w ilości bardzo wielkiej, lecz o napięciu bardzo słabem, przenoszącem zaledwie 2 woltu w przypadku najlepszych ogniów. Gdyby wydatek jakiegokolwiek maszyny statycznej mógł się zrównać z wydatkiem najskromniejszego ogniwa, maszyna taka byłaby czynnikiem bardzo potężnym, zdolnym wykonać olbrzymią pracę przemysłową. Przypuśćmy, że w małej maszynie ręcznej, która dostarcza elektryczności o napięciu 50000 woltów, wydatek wynosi tylko dwa ampery t. j. tyle ile daje małe bardzo ogniwo; a otrzymamy sprawność 100000 woltów, czyli 136 koni parowych (t. j. 10200 kilogramometrów na sekundę). Wobec tego, że dysocjacja bardzo małej ilości materji wyzwala znaczną ilość energii, można uważać za rzecz bardzo możliwą zbudowanie w przyszłości takiej maszyny, t. j. przyrządu dostarczającego bez porównania większe ilości pracy, aniżeli ta ilość, która idzie na wprawianie go w ruch. Jest to problemat, którego sformułowanie wydałoby się zupełnym nonsensem nie dalej jak przed laty 10. By go rozwiązać, wystarczyłoby znaleźć sposób wprowadzania materji w stan taki, w którym ulegałaby ona z łatwością dysocjacji. Otóż, wykazaliśmy, że zwykły promień słoneczny może być bardzo dzielny czynnikiem dysocjacyjnym. Jest rzeczą prawdopodobną, że znajdzie się i wiele innych takich czynników.

Weźmy teraz zwykłą maszynę elektryczną w stanie czynności i obserwujmy, co się z niej wydziela.

Jeżeli pręty, tworzące bieguny, są bardzo od siebie oddalone, to na końcach ich spostrzegamy snopy drobniutkich iskerek, zwa-

nych kiściami (fig. 1), które wydzielają się z charakterystycznym syczeniem. W wytwarzaniu tych elementów tkwi zjawisko zasadnicze. Badając ich skład, natrafimy na analogie, istniejące pomiędzy wytworami ciał radioaktywnych a produktami, pochodzącymi z maszyny elektrycznej.

Skutki, które wywołują elementy, wychodzące z biegunów takiej maszyny, zmieniają się, zależnie od sposobu umieszczenia biegunów, o czym należy przedewszystkiem przypomnieć.

Jeżeli połączymy bieguny drutem dowolnej długości i w obwód tego drutu włączymy galwanometr, to odchylenie igiełki magnetycznej tego ostatniego wykaże nam ciche i niewidzialne tworzenie się tego, co nazywamy prądem elektrycznym. Prąd ten jest identyczny z tym, który krąży po na-

nowne łączenie się dwu płynów elektrycznych odbywa się pod postacią długich wąskich iskier, bardzo głośnych i mocno świecących (fig. 3). Oczywiście, iskry te wciąż składają się z tych samych elementów, co i poprzednio, ponieważ jedynym czynnikiem, który zmieniliśmy w ciągu doświadczenia jest odległość pomiędzy biegunami.

Różne działania, które dopiero co opisaliśmy, różnią się, rzecz prosta, bardzo od tych, które obserwujemy w rurce, zawierającej powietrze mniej lub więcej rozrzedzone. Nieobecność powietrza jest przyczyną obserwowanych różnic, ale gaz ten nie wywiera żadnego działania na wydzielające się elementy. Czemże są te elementy?

Tłum. S. B.

(CDN)

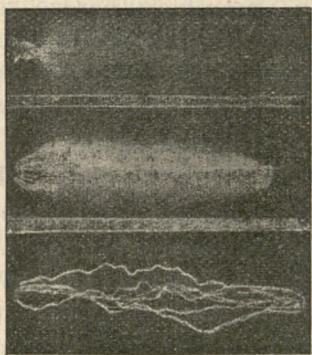


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

szych liniach telegraficznych, i jest, według obecnych poglądów, płynem, utworzonym przez zbiór cząstek elektrycznych, zwanych elektronami, a produkowanych stale przez maszynę.

Zamiast łączyć bieguny drutem, zbliżmy je cokolwiek, zachowując jednak pomiędzy nimi pewną odległość. Ponieważ elementy elektryczne różnoimienne przyciągają się wzajemnie, przeto kiści, których istnienie stwierdziliśmy już poprzednio, wydłużają się znacznie, i jeśli maszyna jest o tyle o ile silna, to spostrzemy, że tworzą one w ciemności obłok z cząstek świetlnych, łączący dwa bieguny (fig. 2).

Jeżeli zbliżymy jeszcze bardziej bieguny, wówczas przyciągania pomiędzy różnoimieniami cząstkami elektrycznymi zyskują znacznie na sile. Cząstki te zgęszczają się na malej liczbie linii albo na jednej tylko linii i po-

NARZĄDY ODDECHOWE U OWADÓW WODNYCH I ICH LARW.

Wiadomo, że ze wszystkich gromad zwierzęcych najbogatszą w gatunki jest gromada owadów. Większa ich część buja w powietrzu lub chodzi po ziemi, niemająca jednak liczba przypada w udziale wodzie. Naturalnie, że wobec takiego bogactwa gatunków, organy oddechowe owadów wodnych i ich larw muszą się odznaczać obfitością najróżnorodniejszych modyfikacji. Należy przeto pamiętać, że larwy niektórych owadów, żyjących na lądzie, przebywają w wodzie, co naturalnie powiększa jeszcze liczbę rozpatrywanych przedstawicieli mieszkańców wody.

Artykuł niniejszy opieramy na rozprawie d-ra O. Rabesa, zawierającej dużo ciekawych danych, dotyczących rozpatrywanej kwestyi.

Mieszkańcy wody przeważnie oddychają zapomocą skrzel; widzimy to u skorupiaków (Crustacea), mięczaków (Mollusca), osłonnic (Tunicata) i ryb. Owady odznaczają się odmienną organizacją organów oddechowych. Przyjrzyjmy się zasadniczej ich organizacji, zanim przejdziemy do kwestyi specjalnych.

Organy oddechowe u owadów stanowią układ rurek powietrzonośnych — dychawek (tracheae), które rozgałęziają się po całym ciecie, oplatają organy, przenikają w nie, oraz

za pośrednictwem pewnej ilości otworów—przetchlinek (stigmata), rozmieszczonych, jak i cały układ dychawkowy, symetrycznie, komunikują się ze światem zewnętrznym. Przeznaczeniem zatem dychawek jest doprowadzanie tlenu powietrza do wewnętrznych organów owadów. Zewnętrzną powłokę owadów tworzy nabłonek, wydzielający mniej lub więcej twardą błonkę chitynową; z tego też względu wszystkie dychawki również wysłane są cienką błonką chitynową, która w grubszych z nich opatrzona jest delikatną, spiralnie skręconą nicią, to jest spiralnym zgrubieniem błony chitynowej. Spiralna ta nić swoją sprężystością nie pozwala dychawkom zatracić formy rurkowej, niezbędnej dla dostępu powietrza.

Formy, posiadające typową budowę organów oddechowych, w każdym odcinku ciała mają po jednej parze dychawek, zaczynających się na powierzchni ciała przetchlinką (stigma). W większości jednak przypadków występują tego rodzaju modyfikacje, że pojedyncze dychawki obu stron ciała owada łączą się w dwa oddzielne pnie dychawkowe; przyczem następuje zanik oddzielnych przetchlinek, a w zamian za to każdy pień dychawkowy otrzymuje dwie znaczniejsze nie-raz przetchlinki: jedną—przednią i jedną—

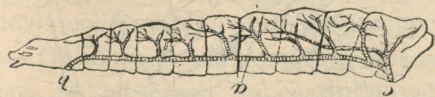


Fig. 1. *a*—pień dychawkowy, *b*, *c*—przetchlinki.

tylną (fig. 1). Przetchlinki mają formę okrągłą lub owalną, przedstawiając albo zwykłe szczeliny, albo szczeliny opatrzone wzdłuż brzegów szeregiem szczecinek, ułożonych ponad otworem i przeszkadzających przenikaniu obcych ciał do dychawek.

Najmniej może przystosowane są do życia w wodzie pływaki (Dytiscidae), których organy oddechowe w budowie swej zbliżone są bardzo do odpowiednich organów owadów lądowych. Skutkiem tego Dytiscidae długo pod wodą przebywać nie mogą, ale od czasu do czasu dla nabrania powietrza zmuszone są wynurzać się nad powierzchnię wody. Jednym z bardziej znanych przedstawicieli pływaków jest pławak żółtoobrzeżony (*Dytiscus marginalis*), przetchlinki znaj-

dują się u niego na tylnym końcu odwłoka pod przykryciem skrzydeł. Podczas nabierania powietrza pławak wystawia koniec odwłoka nad powierzchnię wody, podnosi trochę skrzydła, i powietrze swobodnie i szybko wchodzi do dużych przetchlinek. Jednocześnie z tem na ostatnim pierścieniu odwłokowym zatrzymuje się we włoskach trochę powietrza, stanowiącego jakby zapas. Powietrze owo, czyniąc ciało pływaka lżejszem, przeszkadza mu poniekąd do swobodnego opuszczania się w dół, co można obserwować podczas pływania jego w akwaryum.

Zupełnie odwrotny stosunek dostrzegamy u największego z naszych owadów wodnych: *Hydrophilus piceus*, który podczas nabierania powietrza wysuwa głowę nad powierzchnię wody, gdyż przednie jego przetchlinki znacznie są większe od tylnych. Co dotyczy odnowy powietrza, to odbywa się ona za pośrednictwem ruchów odwłoka: przez skurcz tego ostatniego część powietrza, zawartego w dychawkach, zostaje wydaloną, a gdy się odwłok rozciąga, do dychawek wstępuje świeży znów zapas powietrza.

Inną znów organizację, niżeli tę, jaką posiadają *Dytiscus* i *Hydrophilus*, widzimy u pluskolca, *Notonecta*. Chociaż bowiem pluskolec wystawia często nad powierzchnię wody tylną część odwłoka, ma on jednak tutaj tylko niewielkie przetchlinki, które nie mogą spełniać tej czynności, jaka przypada w udziale dużym przetchlinkom, znajdującym się na tułowiu owada. Do tych ostatnich dochodzi rynienka oddechowa, zbudowana w następujący sposób: przez dolny środek odwłoka idzie dość wyraźne zagłębienie, po którego obu stronach brzegi odwłoka są podniesione, co razem tworzy rodzaj rynienki. Rynienka porośnięta jest włoskami, które ją wypełniają i zamykają od zewnątrz. Dr. Schmid-Schwedt opisuje, że tylne, mające kształt smyczków nogi owada, przesuwają się naprzód i wtył po włosach rynienki, co nadaje kierunek znajdującemu się we włosach powietrzu: albo zbliża się ono do przetchlinek, albo się od nich oddala.

Jeszcze inne urządzenia widzimy u larwy *Donatiae*, należącej do rodziny Kozierogich. Larwa ta żyje na liściach roślin podwodnych i karmi się nimi. Już Siebold mniemał, że też same rośliny, które larwie opisy-

wanej dostarczają pożywienia, są jednocześnie dla niej zbiornikiem powietrza. Badania Schmidt-Schwedta potwierdziły w zupełności powyższe przypuszczenie. *Donatia* (larwa) zapomocą dwu cierni, znajdujących się na przedostatnim jej pierścieniu odwłokowym, zadaje roślinie ranę, przez którą powoli pęcherzykami zaczyna wychodzić powietrze, służące larwie do oddychania. Przechodząc w stadium poczwarki, *Donatia* buduje zapomocą gruczołów przednich osłonę chitynową, pozostawiając w niej jednak otwór dla powietrza. Ze zranionej rośliny powietrze wchodzi powoli przez otwór do osłony poczwarki, ruguje znajdującą się w niej wodę i wypełnia całe jej wnętrze. W ten sposób poczwarka, choć znajduje się pod wodą, otoczona jest przez cały okres przekształcania się powietrzem. Również zawierające powietrze osłony mają gąsienice niewielkiego motyla *Hydrocampa* w drugim roku swego rozwoju. Bliższe warunki, w jakich następuje napełnienie osłon powietrzem są dotychczas jeszcze nie wyjaśnione. Pan G. W. Müller opisuje gatunek owadów z Brazylii, żyjący w bystrych wodach i budujący sobie podobne osłony. Jeszcze więcej komplikuje kwestyę zachowanie się gatunku *Acentropus*, którego larwy, zaopatrzone w przetchlinki, zimują na dnie wód w zawierających powietrze osłonach. Niektóre larwy i poczwarki zaopatrują się w powietrze w podobny sposób jak *Donatia* i *Hydrocampa*.

W rozpatrywanych dotychczas formach układ dychawkowy przedstawiał się prawie typowo; przejdźmy zatem teraz do tych form, których przetchlinki umiejscowione są w określonych miejscach ciała. Pnie dychawkowe zaopatrywane bywają wyłącznie przez tylne przetchlinki, wszystkie zaś inne nie funkcjonują lub też nie są nawet rozwinięte. Z dorosłych form należą tutaj: *Ranatra linearis* i *Nepa cinerea*; zewnętrzny ich kształt, zwłaszcza zaś długie rurki oddechowe na końcu ciała charakteryzują obie organizacje dostatecznie. Skutkiem tych urządzeń mogą one, siedząc same pod wodą na roślinie, oddychać, wysunawszy tylko na powierzchnię wody swe rurki oddechowe. *Ranatra* posiada jedną rurkę oddechową, *Nepa* (płoszczyca)—dwie.

Podobne urządzenia widzimy i u jajek obu tych zwierząt. Na końcu jajek znajdujemy u *Ranatra*—dwie, u *Nepa* siedem wyrostków nitkowatych, które — według Leuckarta i Korschelta — mają za zadanie dostarczać powietrza dla jajka (fig. 2). Jajka wymienionych zwierząt znajdują się zazwyczaj w szczątkach obumarłych roślin, pływających po wodzie, i wskutek tego pra-

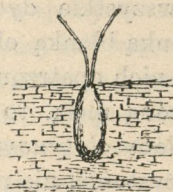


Fig. 2. Jajka *Ranatra* z dwoma dodatkami nitkowatymi.

wie ciągle znajdują się pod wodą: jedynym zatem ciągiem połączeniem bezpośrednim z powietrzem są owe nici, wystające ponad powierzchnię wody.

Przejdźmy teraz do larw z przetchlinkami umiejscowionymi. Z ośmiu par przetchlinek odwłokowych i dwu par piersiowych u larwy pływaka żółtoobrzeżonego funkcjonuje tylko ostatnia para odwłokowa. Podobną organizację spotykamy u komarów: *Culex*,

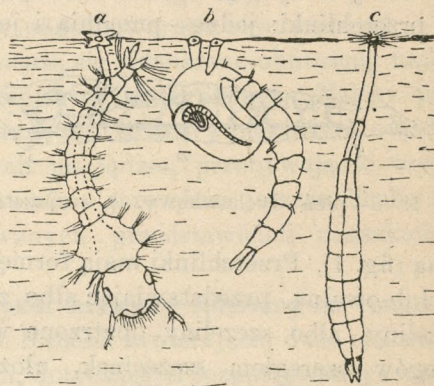


Fig. 3. a—larwa, b—poczwarka *Culex*, c—larwa *Stratiomys*.

Anopheles i *Dixa*: ich przetchlinki znajdują się na przedostatnim pierścieniu ciała (fig. 3), posiadają one przytem jeszcze, jako dodatek, niedługie rurki oddechowe. Podobną organizację spotykamy u poczwerek tychże owadów z tą tylko różnicą, że rurki oddechowe znajdują się na przedniej części ciała (fig. 3b), tworząc jakby „uszy“. Organy oddechowe, podobnie jak u *Culex*, zbudowane są u *Anopheles* i u *Dixa*.

Najdłuższe rurki oddechowe posiadają larwy *Stratiomys chamaeleon* i *Eristalis tenax*. Rurka *Stratiomys* zaopatrzona jest na końcu wieńcem rzęs, otaczającym otwór oddechowy. Gdy larwa pogrąża się w wodzie, rzęsy zamykają otwór i zatrzymują w ten sposób powietrze (rys. 3c). Skóra larwy *Eristalis tenax* wydłuża się na końcu ciała rurkowato, wewnątrz zaś tej dopiero rurki znajduje się właściwa rurka oddechowa. Obie te rurki mają zdolność wydłużania się: już Réaumur zauważył, że rurka oddechowa larwy, liczącej zaledwie 18 mm długości, może wydłużyć się do 150 mm. Przyczynę tej oryginalnej organizacji wyjaśnia nam sposób życia *Eristalis tenax*: mieszka ona w różnych zbiornikach brudów, nieczystej wody i t. p., korzystając więc z owej rurki oddechowej larwa może jednocześnie w szlamie dna poszukiwać pożywienia i swobodnie oddychać świeżym powietrzem.

Dalej sięgające przystosowania owadów do życia w wodzie widzimy u larw, posiadających skrzela dychawkowe. Układ ten możnaby określić jako zamknięty system dychawkowy, którego przetchlinki nie funkcyjony. Skrzela dychawkowe, cienkościennie wypustki z obszerną powierzchnią i bogatą siecią dychawek, na drodze endosmetycznej pochłaniają tlen, rozpuszczony w wodzie. Obserwując larwę jętki, można zauważyć, że od czasu do czasu skrzela dychawkowe zaczynają dość gwałtownie poruszać się w wodzie, co, zapewne, służy do wywołania prądu świeżej wody. Analogiczne zjawisko można zaobserwować u skorupiaków. Typowe skrzela dychawkowe spotykamy również u ważkowatych: *Calopteryx*, *Lestes* i *Agrion* (łątka), które w okolicy tylnej odwłoka posiadają po trzy wyrostki blaszkowate. Nitkowate skrzela dychawkowe posiadają również larwy znanego powszechnie chróścika (*Phryganea*) i motyla *Paraponyx*, którego gąsienica znacznie lepiej przystosowana jest do warunków przebywania w wodzie, niżeli larwy *Hydrocampe* i *Cataclysta*.

Przekształcone skrzela dychawkowe spotykamy u ważek rodzajów *Aeschna* i *Libellula*. Zamknięty układ dychawkowy posyła rozgałęzienia do licznych fałd na ścianie je-

lita prostego, które rytmicznie wciąga w siebie wodę i znów ją wyrzuca.

Typowych jednak skrzel, które zastępowaliby układ dychawkowy, u owadów nie spotykamy; jako jedyny przypadek Schmidt wskazuje larwę owada *Pelobius*.

Prócz tego spotykamy jeszcze pewną liczbę larw, oddychających całą powierzchnią skóry. Tak np. larwy komarów *Chironomus*, *Corethra* posiadają szczątkowy układ dychawkowy, nie mają jednak ani przetchlinek ani skrzel dychawkowych, larwy *Mochlonyx culiciformis* posiadają nawet podłużne pnie dychawkowe, ale również brak im przetchlinek. Te zatem larwy, jak i larwy *Chironomus* i *Simulia* zmuszone są do oddychania powierzchnią skóry. Jednakowoż poczwarki przytoczonych przed chwilą owadów obdarzone już są długimi nitkowatymi wyrostkami, co pozwala im oddychać zapomocą dychawek.

Ze szkicu powyższego widzimy, że owady, żyjące w wodzie, posiadają organy oddechowe albo takie same, jakie spotykamy u owadów, żyjących na lądzie, albo też odpowiednio zmodyfikowane; typowych zaś organów oddechowych zwierząt wodnych — skrzel, nie spotykamy zupełnie lub tylko jako wyjątek. Możemy stąd wywnioskować, że pierwotnym żywiołem owadów jest powietrze, owady zaś, które zamieszkały w wodzie, zmuszone były specjalnie przystosowywać swoją organizację pierwotną.

Henryk J. Rygiel.

CZYNNOŚĆ WYDZIELNICZA POD WPŁYWEM BODŹCÓW PSYCHICZNYCH.

W „*Journal de Psychologie*“ ukazała się rozprawa p. A. Mayera, w której badacz ten zestawia fakty, dotyczące wpływu czynników psychologicznych na czynność wydzielniczą gruczołów. Kwestya tu podniesiona jest niezmiernie ciekawa, gdyż potrąca o bardzo mało zbadaną stronę tej ważnej kategorii zjawisk fizjologicznych, a dotyczy wielu ogólnie znanych objawów odruchowych pod wpływem bodźców natury psychicznej (np. funkcyjowanie gruczołów łoż-

wych pod wpływem wyobrażeń o zabarwieniu wzruszeniowem, wzmożona czynność gruczołów ślinowych na widok potraw smacznych i t. p.

Badania fizyologów z lat ostatnich zawierają wiele nader ważnych i ciekawych przyczynków do tej kwestyi, a w rzędzie ich jedno z najważniejszych miejsc zajmują wyniki doświadczeń prof. Pawłowa, który położył podwaliny do rozwiązania tego zagadnienia i był pierwszym inicjatorem w badaniach nad znaczeniem czynników psychologicznych w procesach wydzielania, głównie zaś funkcyonowania gruczołów przewodu pokarmowego.

Wiele stron mechanizmu ruchów kanału pokarmowego powiodło się zbadać pod wpływem postępów chirurgii: stwierdzono np., że dostatecznie przepojony śliną pokarm wywołuje ruchy ssące podczas połykania i rozwarcie się wpustu, następne zaś oblanie pokarmu przez pepsynę, zawartą w soku żołądkowym—powoduje rozwarcie się odźwiernika, a przeto przejście substancji pokarmowych do żołądka nie wywiera żadnego wpływu na odźwiernik.

Otóż, co dotyczy gruczołów ślinowych, to doświadczenia Malloizela i Henriego, którzy badali czynność wydzielniczą w gruczole podszczękowym psa, wprowadzając do przewodu Whartona rurkę i obserwując wydzielinę z niej wypływającą, wykazały wielki wpływ jakości wrażeń na ilość wydzielanej przez gruczoł substancji; prócz tego stwierdzono, że jakość wydzielanej śliny jest ściśle związana z jakością postrzeganego pokarmu, o ile on jest znany zwierzęciu: widok np. soli wywołuje wydzielanie z gruczołu podszczękowego śliny płynnej, przezroczystej, gdy natomiast, pokazując psu mięso, stwierdzamy wpływ substancji lepkiej, ciągnącej się. Zresztą taki sam skutek wywołują nie tylko postrzeżenia, lecz i wyobrażenia, co niejednokrotnie zostało stwierdzone na ludziach.

Doświadczenia Pawłowa dotyczą głównie czynności wydzielniczej żołądka. Dając psu wachać mięso, autor obserwował obfite wydzielanie się soków żołądkowych; zjawisko to daje się stwierdzić nawet wtedy, gdy zniszczy się bezpośrednią łączność między przednią a środkową częścią kanału pokarmowego przez odcięcie przełyku od żołądka i zo-

perowanie go w taki sposób, aby pokarm przeżuty i połknięty wychodził przez przełyk nazewnątrz. Zmuszając następnie psa do połknięcia małych kamyków, soli, skrobi, rozcieńczonych kwasów, zauważono, że gruczoły żołądkowe nie funkcyonują, gdy natomiast dając psu do jedzenia mięso lub cukier stwierdzono natychmiastowe obfite wydzielanie się soku żołądkowego.

Znaczenie czuć smakowych w procesie czynności wydzielniczej gruczołów przewodu pokarmowego zależne jest od stopnia ich zabarwienia wzruszeniowego, ponieważ napięcie czynności gruczołów warunkuje się przez stosunkową przyjemność, jaką może sprawić zwierzęciu pokarm: np. pies, który woli mięso gotowane od surowego, wydziela wielką ilość soków trawiennych, gdy mu się daje mięso gotowane, spożywanie mięsa surowego powoduje wydzielanie soków w mniejszej ilości, wprowadzenie zaś do przewodu pokarmowego niesmacznego dla psa pokarmu wywołuje nagle zawieszenie w funkcyonowaniu gruczołów.

Doświadczenia powyższe posiadają wielką doniosłość, ponieważ ujawniają znaczenie czuć w procesie trawienia i dowodzą nawet pożytku, jaki może przynieść organizmowi spożywanie pokarmów smacznych, stwierdzono bowiem prócz tego, że pokarmy wprowadzone do żołądka bezpośrednio są przetwarzane znacznie trudniej niż te, które przeszły przez jamę ustną i przełyk.

Ze stanowiska zaś psychologicznego wyniki tych badań posiadają nie mniejszą wagę, ponieważ dowodzą, że uczucie, mianowicie przyjemność, poprzedza i powoduje zjawisko organiczne — czynność wydzielniczą. Fakt ten jest w kolizyi z teorią uczuć, zwaną fizyologiczną, według której zjawisko psychologiczne, ośrodkowe, warunkuje się przez obwodowe zjawiska organiczne. Teoria ta jest zwalczana przez wielu fizyologów, a między innymi przez F. Franka, który na podstawie swych badań wykazał, że zmiany w obiegu krwi w naczyniach mózgowych poprzedzają zaburzenia, powstające w zjawiskach naczynioruchowości obwodowej na tle wzruszeniowem. Obecnie Mayer przytacza przykłady powyższe, świadczące o przedistnieniu zjawisk psychologicznych w stosunku do zjawisk organicznych.

Nie ulega wątpliwości, że większość zjawisk, należących do tej kategorii, posiada wielką złożoność, np. uczucie głodu, które powstaje przez zsyntezowanie się czuć, wywołanych ruchami żołądkowymi, te zaś ostatnie zachodzą wskutek postrzegania pokarmów przez zwierzę przed wprowadzeniem ich do przewodu pokarmowego; lecz biorąc pod uwagę jedynie uczucie w ścisłym znaczeniu, należy przyznać, że teoria fizjologiczna uczuć jest niewystarczająca.

Z drugiej strony wyniki przytoczonych powyżej doświadczeń nad czynnością wydzielniczą gruczołów ślinowych pod wpływem czuć wzrokowych, węchowych i smakowych, wobec łatwości, z jaką dają się obserwować zmiany w napięciu czynnościowym tych gruczołów, stanowią nader cenną zdobycz dla psychologii porównawczej, ponieważ wskazują one sposób, w jaki umożliwi się kontrolowanie powstawania u zwierząt pewnych kategorii czuć. Wskutek obserwowanych zmian w wypływie śliny będzie można oznaczyć progi podnieć dla różnych czuć, napięcie i odległość podnieć od zwierzęcia, wobec których zachodzą zmiany w czynności wydzielniczej gruczołów, eo ipso powstają w zwierzęciu odpowiednie uczucia.

(R. Sc.).

K. B.

GEOGRAFIA KOREI.

Pod względem geograficznym półwysep ten, tak obecnie interesujący ze względu na toczącą się wojnę, jest jeszcze bardzo mało stosunkowo zbadany. Dr. Koto świeżo ogłosił w „Journal of the College of Science“ uniwersytetu w Tokio zajmujące przyczynki do geografii fizycznej Korei, oparte na spostrzeżeniach własnych. W ogólnych zarysach Koreę można porównać z Włochami. Na północy, jak i we Włoszech, ciągnie się łańcuch gór, Chang-pai-Shan, oraz doliny dwóch rzek, Tumen-ula na wschodzie i Anenok-gang na zachodzie. Podobnie jak Włochy, Korea zajmuje dziesięć stopni szerokości w podobnym pasie klimatycznym. Istnieją jednak ważne różnice. Główne góry np. Korei nie tworzą łańcucha środkowego, jak Apeniny, ale leżą na wschodzie, i dlatego rzeki główne płyną na zachód i wpadają do morza

Żółtego. I pod względem geologicznym Korea różni się od Włoch, bo składa się prawie wyłącznie ze skał paleozoicznych.

Koreę można podzielić na dwie części linią, przechodzącą ukośnie od zatoki Broughtona do zatoki Kang-hwa (w okolicy Chemulpo); części te różnią się pod względem klimatu, topografii i historii. Aż do dynastii Ko-ryo (918—1392) obie te części stanowiły politycznie dwie odrębne całości, i rozwój ich historyczny był zupełnie odmienny. Linia wytyka kierunek najłatwiejszego przejścia od morza Żółtego do Japońskiego, umożliwionego przez depresję Chynka-ryong, która przecina na ukos pokłady geologiczne i posiada obecnie kolej żelazną między Wen-san (Gensan) z jednej strony a Seoul i Chemulpo z drugiej. Wielka ta depresja częściowo została zapełniona przez pokłady bazaltu, wyrzuconego pod koniec okresu trzeciorzędowego; pokłady te tworzą nieurodzajną równinę, zwaną „równiną z żelaza“, gdyż przypomina skały z magnetytu. Część Korei na północ od depresji klimatycznie należy do Mandżuryi, część południowa — do Japonii. W części północnej brzeg morski jest odcięty przez lody w przeciągu trzech miesięcy (od grudnia); zresztą odnosi się to specjalnie do zachodniego brzegu, gdyż wschodni brzeg morski w okolicach ujścia rzeki Tumen-ula nie zamarza przez rok cały. W południowej części prowincji Phyeng-do, temperatura średnia w zimie wynosi. według dr. Koto, — 20° C. (o godz. 6-ej zrana). Zupełnie inaczej w Korei południowej. Chociaż wewnątrz lądu góry są pokryte śniegiem w przeciągu 3 ch miesięcy, to jednak rzeki zamarzają tylko na parę dni. Następnie, skutkiem konfiguracji specjalnej kraju, klimat staje się stopniowo gorętszym, w miarę jak się posuwamy ku południo-wschodowi. Różnice klimatyczne między dwiema częściami Korei odzwierciedlają się naturalnie także i w roślinności. Część południowa jest bogata i urodzajna, posiada ryż i dużo trzciny bambusowej (czego brak na północy).

Z punktu widzenia topograficznego Koreę północną można podzielić na dwie części — płaskowzgórzo Kauna i kraj Chyo-Syon. Pierwsze leży między łańcuchem gór Chongpai-Shan a prostą, łączącą zatokę Broughto-

na (niedaleko Gensanu) z Ham-jong w zatoce Korejskiej (koło Chin-nam-po). Przebiegająca wysokość płaskowzgórza wynosi na południo-zachodzie 600, na północo-wschodzie 1000 m; zakończenie na południu—bardzo spadziste. W części północnej płaskowzgórza doliny do rzek Amnok-gang i Tumen-ula są stosunkowo położone nisko, dział wodny leży na wysokości około 700 m. Depresja ta stanowiłaby łatwe przejście od zatoki Posjeta (ujście Tumen-ula), niedaleko od Władywostoku do źródła Amnok (Jalu), gdyby wulkan Paik-to-sau nie zalał jej wielką masą lawy. Niedługo cesarze chińscy zwykli posyłać w te strony z Mandżuryi oddziały polujące, lecz obecnie droga ta jest już opuszczona od wielu wieków, a w górze rzeki Tumen znajdujemy lasy dziewicze. Na południe od płaskowzgórza Kamia leży kraj pagórkowaty Chyo-Syon, chociaż naogół niewysoki, bopagórki są średnio niższe od 300 m. Topografia jest tu pozatem wysoce złożona, gdyż mnóstwo małych fałd krzyżuje się z sobą. Wreszcie Korea południowa, albo Hanland, jest krajem pagórkowatym, wogóle biorąc wyższym, niż Chyo-Syon; posiada kilka gór wysokich.

L. H.

(Scott, géogr. Mag.).

METAMERYZACJA KOMÓRKI PASORZYTNICZEJ.

Wiadomości nasze, dotyczące ciekawej niezmiernie grupy pierwotniaków pasorzytniczych—gregaryn, czyli hurmaczek¹⁾, zostały przed paroma tygodniami zbożone nową zdobyczą—opisem nowej zupełnie formy gregaryny, zamieszkującej w przewodzie pokarmowym larwy *Ceratopogon solstitialis* Winn (z owadów dwuskrzydłych), formy ciekawej zarówno pod względem cytologicznym, jak i z punktu widzenia morfologii ogólnej. Mianowicie w sprawozdaniach z posiedzeń Akademii w Paryżu (zeszyt z d. 20 lutego r. b.) została zamieszczona wiadomość podana przez p. L. Légera, o nowo odkrytym przez niego rodzaju i gatunku *Taeniocystis mira* n. g. n. sp., przedstawiającym nowy zupełnie typ cytologiczny pierwotniaka pasorzytniczego.

Wiadomo, że znane dotychczas gregaryny przedstawiają komórki albo zupełnie jednolite nie zróżnicowane na żadne oddziały (*Monocystidae*),

albo też składają się one (*Polycystidae*) z dwu oddziałów: przedniego mniejszego (t. zw. protomeryt) i większego tylnego (deutomeryt), w którym znajduje się jądro, zawsze pojedyncze. U osobników młodych znajdujemy jeszcze niekiedy oddział trzeci (epimeryt), służący do przytwierdzenia do ściany jelita gospodarza, lecz oddział ten później zanika.

U *Taeniocystis mira* pojedyncza komórka, stanowiąca ciało gregaryny, jest wydłużona robakowato, i podzielona licznymi przegódkami poprzecznymi—na szereg odcinków, wskutek czego całe zwierzę ma wygląd metameryczny, przypominający wygląd tasieńców, co służy za podstawę nadanej tej gregarynie nazwy.

Ilość odcinków wzrasta zależnie od wielkości gregaryny; np. osobniki mające 300 μ długości i 24 μ szerokości składają się z 29 odcinków. Wielkość oddzielnych odcinków jest mniej więcej jednakowa, niekiedy tylko odcinki w środku ciała są nieco większe od sąsiednich. Część głowowa gregaryny jest zaznaczona wyraźnie: na jednym z końców znajduje się odcinek nieco większy zaopatrzony w wyrostek, służący do przyczepiania się. Wokoło tego wyrostka zarodek jest nader ruchliwy: wydłuża się lub się rozpląsa w kształcie przyssawki.

Pomimo takiego zróżnicowania segmentalnego cytoplazmy — jądro jest zawsze tylko jedno, co dowodnie wskazuje jednokomórkowość tego dziwnego ustroju. U postaci dojrzałych jądro mieści się w szóstym lub siódmym odcinku od „głowy”; jest ono kształtu okrągłego, o grubej, mocno barwiącej się błonie i zawiera liczne ciała chromatynowe, rozsiane na ściślejszej siatce lininowej a także jedno lub kilka dużych jąder.

Powierzchnia komórki pokryta jest cienkim bardzo oskórkiem, delikatnie prążkowanym poprzecznie. Pod oskórkiem niema specjalnej warstwy ektoplazmy, której zazwyczaj przypisują czynności kurczliwe (sarkocyt).

Endoplazma, wypełniająca całą zawartość odcinków, składa się z bardziej ciekłej hyaloplazmy wypełnionej ziarnkami substancji zapasowych i nielicznymi ziarnami substancji barwnej, oraz z substancjami bardziej zbitej (reticulum), tworzącej siatkę o dużych okach.

Przegódkki, oddzielające od siebie sąsiednie odcinki dochodzą bezpośrednio do oskórka zewnętrznej i w miejscu zetknięcia się z tym ostatnim tworzą linię kolistą, mocno barwiącą się. Pomiedzy odcinkami niema żadnej komunikacji: jeżeli, naciskając na szkiełko pokrywkowe, zgnieciemy niektóre z odcinków, to z odcinków nieuszkodzonych zarodek się nie wylewa.

Pomimo tych cech morfologicznych, zupełnie odrębnych—*Taeniocystis* rozmnaża się zupełnie w ten sam sposób, jak i inne gregaryny (*Eugregarinae*): dwa osobniki dojrzałe łączą się we wspólnej otoczce (cyście), poczem tworzą się, wskutek podziału mitotycznego jądra, liczne gamety, sprzęgające się następnie po dwie dla utworzenia sporocyst, ma-

¹⁾ Przed paroma laty p. Józef Ejsmond zmienił nazwę „Hurmaczki” na „Zarodnikowce”.

jących wygląd dwu złączonych ostrokęgów, długich na 7,20 μ i szerokich na 3,20 μ . Wygląd tych sporocyst przypomina zupełnie sporocysty gregaryn z rodzaju *Monocystis*. Pomiedzy dwiema kopulującymi gregarynami można dopatrzeć się pewnej nieznacznej różnicy (dwukształtności) płciowej, natomiast łączące się gamety są zupełnie do siebie podobne, co również stanowi cechę, zbliżającą *Taeniocystis* do gromady *Monocystidae*.

Tak więc *Taeniocystis* jest dziwnym pierwotniakiem: pojedyncza komórka jest tu zmetameryzowana w sposób, którego, zdaniem autora, niepodobna wytłumaczyć na podstawie teorii budowy zbiorowej (kolonialnej) ustrojów. Metameryzacja ta wyrażona wyłącznie w cytoplazmie, zależeć musi od warunków biomechanicznych lub troficznych. Stanowi ona w każdym razie cechę dla danego ustroju pożyteczną, gdyż uszkodzenie jednej części zwierzęcia nie pociąga jeszcze za sobą zupełnego zniszczenia całej komórki, jak to ma miejsce u innych gregaryn.

W zakończeniu swojej notatki autor próbuje zestawić niektóre fakty, zaczerpnięte z morfologii innych pierwotniaków, i mające świadczyć o istnieniu u nich pewnej umiejscowionej metameryzacji, jak paciorkowate jądra *Condylostoma*, *Spirostomum* i *Stentora*, lub metamerya narządów ruchu lub części zewnętrznych (*Polykrikos*, niektóre wymoczki). Dochodzi wreszcie do wniosku, że metameryzacja u pierwotniaków może prowadzić do zupełnego zindywidualizowania oddzielnych odcinków, w kierunku rozmnażania przez podział.

Zdaje mi się, że w przypadku metameryzacji komórki *Taeniocystis* mira mamy do czynienia ze zjawiskiem niezmiernie ciekawem szczególnie ze względu na konwergencję (zbieżność) cech ustrojów, żyjących wśród jednakowych warunków (w danym razie pasorzytnictwo): kto wie, czy ta metameryzacja nie jest zjawiskiem analogicznym ze szczególną metameryzacją, np. niektórych roztoczy (*Acarinae*) jak *Pentastomum taenioides*, z zewnątrz bardzo do tasiemców podobnych. Warunki bytu kładą swe piętno wspólne—często na ustrojach, pochodzących z najdalej od siebie stojących typów zwierzęcych. Te wtórne cechy czasem maskują silnie budowę zasadniczą i wielce utrudniają odcyfrowanie stosunków pierwotnych.

W każdym razie nowoodkryta ta gregaryna stanie się zapewne bardzo wdzięcznym materiałem dla badań cytologicznych, np. nad stosunkiem jądra do cytoplazmy, regeneracji części komórki i t. p.

J. Tur.

SPRAWOZDANIE.

Wiadomości początkowe z krystalografii. Według dzieł G. Wulfa i T. Liebicha streścił i ułożył Z. Weyberg. Warszawa. Nakładem księgarni E. Wende i Sp., 1905 r.

Książka pod nagłówkiem powyższym jest pierw-

szym u nas podręcznikiem krystalografii, którą dotychczas spotykaliśmy jedynie w podręcznikach mineralogii, jako wstęp do tej nauki. I dziś jeszcze katedra krystalografii w wielu uniwersytetach połączona jest z katedrą mineralogii; ma to swoją zasadę historyczną, ponieważ krystalografia rozwijała się pierwotnie jedynie w rękach mineralogów i była do pewnego stopnia służebnicą mineralogii. Dziś jednak tak już nie jest; krystalografia ma swe odrębne cele i metody. Treścią jej—wogóle nauka o własnościach ciał stałych skryształizowanych; jest więc ona odłamem fizyki. Podobnie jak ostatnia, wzniosła się już ona na szczyty poznania ludzkiego; od prostego opisu zjawisk przeszła do praw i to do tak ogólnych, że dziś w kilku prostych zasadach obejmuje całą nieskończoność zjawisk obserwowanych i przewiduje wszystkie przyszłe możliwe wypadki. Łatwo więc zapewne zrozumieć, że w podręcznikach mineralogii, która, o ile nie staje się chemią, jest nauką czysto opisową, krystalografia należycie uwzględniona być nie może, tembardziej, że autorowie traktują ją, jako rzecz dodatkową, konieczny wstęp, ułatwiający dalsze zrozumienie. Aby zaradzić brakowi specjalnego podręcznika u nas, p. Weyberg wydał swoje „Wiadomości początkowe“. Autor nie rości pretensji do oryginalności i zaraz na karcie tytułowej nazywa swoją pracę przeróbką z dzieł większych. Nie można jednak powiedzieć, aby zasługa jego była przez to znacznie mniejsza. Zwykle bowiem podręczniki elementarne, z bardzo rzadkimi wyjątkami, nie są pracami oryginalnymi; chodzi głównie o to, aby korzystać z dzieł prawdziwie wartościowych i z zestawienia ich stworzyć nie wielką, ale jednolitą i harmonijną całość. Pod tym względem trudnoby zarzucić coś p. Weybergowi: z jednej bowiem strony obrał sobie za punkt wyjścia prace autorów poważnych, z drugiej zaś—nigdzie w jego książce nie znać sztucznego zszywania lub łątania. Treść rozwija się logicznie, jedno wiąże się z drugim, niema części nadmiernie rozwiniętych; jednym słowem, przed oczyma czytelnika wznosi się stopniowo cały niezbyt rozległy, ale zato wyniosły i piękny gmach nauki o kryształach.

W książce zwraca na siebie uwagę prześliczny poprostu rozdział o symetrii¹⁾. Wogóle całą książkę czyta się z przyjemnością i w pierwszych sześciu rozdziałach z wciąż wzrastającym zainteresowaniem. Uroku dodaje niezwykle czysty i jedyny język.

Warto się jednak i nad tem zastanowić, jaka kategoria czytelników mogłaby korzystać z książki p. Weyberga. Otóż wydaje się prawie pewnem, że samouk lub nawet któryś ze starszych przyrodników, mało mający do czynienia z naukami fizycznymi, z „Wiadomości początkowych“,

¹⁾ Jak sam autor zaznacza, jest to prawie dosłowny przekład rozdziału z dzieła G. Wulfa, prof. uniwersyteckiego.

korzystać nie będą mogli. Autor skrepowany widocznie warunkami miejsca, jest bardzo zwiezły, w niektórych przypadkach — zabardzo; a że w dodatku krystalografia, jak wszystkie nauki ściśle posługujące się w szerokim zakresie matematyką (nie wyłączając, oczywiście, i t. zw. „wyższej”), nie tak łatwo daje się popularyzować, więc też „Wiadomości” będą przedstawiały dla początkującego znaczne trudności, których prawie z pewnością wyżej wspomniane kategorie czytelników przezwyciężyć nie będą w stanie. Zupełnie co innego słuchacz uniwersytecki. Ten powinien uzupełniać wykład książką, a książkę — wykładem. Takie np. rzeczy, jak goniometr teodolitowy, o których kto inny, po przeczytaniu króciutkiego opisu p. W., nie popartego rysunkiem, nie stworzy sobie żadnego wyobrażenia, słuchacz uniwersytecki z łatwością zapamięta na zawsze, obejrzawszy ten przyrząd na wykładzie. Bez kwestyi jednak, że i student, który zechce na seryo skorzystać z „Wiadomości początkowych”, będzie je musiał czytać uważnie i to bardzo uważnie jakieś dwa, trzy razy i jeszcze się dobrze nad treścią każdego rozdziału zastanowić. Szczególnej pretensyi do autora czytelnik za to mieć nie powinien, boć i ogólny kurs fizyki, wykładany we wszechnicach w pierwszym roku, bynajmniej dla początkującego nie jest łatwy. Jednak w kilku przypadkach będzie mógł czuć czytelnik słuszny żal do autora. Dlaczego mianowicie pojęcie spórzednych nie jest należycie wyjaśnione? Czyż autor przypuszcza w czytelniku znajomość geometrii analitycznej? W takim znów razie, dlaczego równanie pasów (str. 22) podane jest bez żadnego dowodzenia? Należało chociażby wspomnieć o tem, że wyprowadzamy je łatwo z zasad geometrii analitycznej w przestrzeni, a oszczędziłoby się czytelnikowi, tak posiadającemu geom. analit., jako też nie posiadającemu jej, niemiłego zakłopotania. Na następnej stronicy autor nie wyjaśnia rozwiązania równań:

$$\begin{aligned} hn + kv + lw &= 0 \\ h_1n + k_1v + l_1w &= 0, \end{aligned}$$

lecz wprost podaje regułę mechaniczną; i z tem początkujący nie da sobie rady. W drugiej części książki z tegoż punktu widzenia zarzuciłby można autorowi, że zbywa pojęcie o ruchu falistym eteru i o świetle spolaryzowanem kilku krótkimi zdaniem; dla nieprzygotowanego pojęcia ta pozostaną po dawnemu czemś w rodzaju żelaznego wilka.

Lecz są to bądź co bądź tylko szczegóły, które autor, być może, usunie w przyszłych wydaniach a trudności z nich powstające słuchacz uniwersytecki przy dobrych chęciach i pomocy naukowej przezwyciężyć zawsze będzie w stanie. Dlatego też śmiało powiedzieć można, że dziełko p. Weyberga uczącej się młodzieży wielką korzyść przyniesie, i to — obudwu jej kategoryom. Ci, co tylko z ciężkiego obowiązku znoszą brzemień nauki, będą zadowoleni, że znajdują punkt oparcia podczas egzaminów; tych zaś co garną się do wie-

dzy z całym zapalem młodzieńczego ducha, książka niniejsza nie zadowoli, gdyż będą czuli, że jest w niej, jak w każdym wykładzie popularnym, wiele niedopowiedzianego, niedociągniętego, razem będą się czuli w wysokim stopniu, pociągnięci, zainteresowani treścią tej pięknej nauki. Nie poprzestaną z pewnością tylko na „Wiadomościach początkowych”. I to właśnie pozwala nam przypuszczać, że praca p. Weyberga przyniesie plon obfity.

St. Landau.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Ładunek elektryczny i masa grawitacyjna.** Stosunek ładunku w miarach elektromagnetycznych do masy elektromagnetycznej dla różnych promieniowań ma wynosić podług J. J. Thomsona $1,17 \cdot 10^7$, Rungego i Paschena $1,6 \cdot 10^7$, Kaufmanna $1,875 \cdot 10^7$ i $1,86 \cdot 10^7$, wreszcie podług Simona $1,865 \cdot 10^7$. W jednym z ostatnich numerów *Physik. Zeitschrift* p. V. Fischer zwraca uwagę, że podobną wartość otrzymujemy dla stosunku ładunku zmierzzonego elektrostacyjnie do masy grawitacyjnej. Rachunek przedstawia się bardzo prosto: napiszmy prawo Newtona w postaci $P = \frac{1}{E} \cdot \frac{m_1 m_2}{E^2}$; ponieważ stała grawitacyjna równa się $66,8 \cdot 10^{-1}$ więc $E = 1,5 \cdot 10^7$. Niech masa m wywiera z odległości 1 cm na 1 g przyciąganie równe jednej dynie, wtedy mamy $1 = \frac{1}{E} m$, czyli $E = m = 1,5 \cdot 10^7$. Prawo Coulomba brzmi $P = \frac{1}{E} \frac{e_1 e_2}{r^2}$, a w jednostkach elektrostacyjnych $\frac{1}{E} = 1$. Jeżeli przypuścimy, że ładunek elektryczny i masa są równowartemi współczynnikami materii, to widzimy, że jednostka pierwszego jest $1,5 \cdot 10^7$ razy większą od jednostki drugiej — liczba to bardzo podobna do podanych na początku artykułu

J. K. S.

— **Nowy sposób wykrywania amoniaku** w wodzie polecają pp. Trillat i Turchet. Dotąd zwykle w tym celu stosowano metodę Schloesinga lub też używano odczynnika Nesslera, który wskutek tworzenia się jodku tetra-amoniowortęciowego wywołuje żółte zabarwienie cieczy zawierającej amoniak w najmniejszej nawet ilości. Ponieważ jednak w pewnych razach, mianowicie w razie obecności w wodzie soli wapnia, siarczanów, węglanów a także związków białkowych, odczynnik ten nie daje zupełnie pewnych wyników, wspomniani autorowie postanowili wyznaczyć jakąś nową reakcję — niezaprzeczenie wykazującą obecność amoniaku w cieczy. Jako taką uważają oni tworzenie się opisanego przez Gay-

Lussaca jodku azotu, gdy do cieczy zawierającej amoniak dodaje się jodku potasowego i podchlorynów metali alkalicznych, przyczem z początku ciecz zabarwia się natychmiast na czarno, następnie zaś na dno naczynia opada osad. Reakcyę opisaną nigdy nie dokonywa się przez działanie wprost jodku potasowego na amoniak; potrzeba natomiast, aby przedtem utworzył się chlorek jodu, który w obecności wodzianu alkali (np. sody gryzącej) z amoniakiem daje jodek azotu. Ten proces daje się wyrazić takim wzorem: $3\text{ClI} + \text{NH}_3 + 3\text{NaOH} = 3\text{NaCl} + \text{NJ}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$. Trzeba się tylko wystrzegać dodawania nadmiaru odczynników, gdyż jodek azotu rozpuszcza się wtedy łatwo. Najlepiej wykonywać reakcyę, dodając do 20—30 cm^3 wody badanej 3 krople jodku potasowego (10:100) i 2 krople roztworu stężonego podchlorynu. Takim sposobem można wykryć najmniejszy nawet ślad amoniaku, przyczem nigdy nie można się omylić, gdyż żadne inne związki azot zawierające reakcyi tej nie dają. Sposób ten wykrywania amoniaku (wolnego lub w postaci soli) wielkie może oddać usługi w badaniu czystości wody i dochodzeniu, czy nie zanieczyszcza się ona produktami rozkładu ciał organicznych azotowych.

Ad. Cz.

(C. R., t. CXL, str. 374).

— **Tyrozyna i leucyna**, amidy, tworzące się przez rozkład ciał białkowych, według dawniejszych poszukiwań K. Lutza, nie mogą służyć roślinom jawnokwiatowym za źródła azotu przyswajanego. Lutz hodował wtedy rośliny na piasku odpowiednio oczyszczonym i przepojonym odpowiednio przygotowaną cieczą pożywną — i wyniki stałe były ujemne. Obecnie jednak, gdy zamiast piasku użyto drobnych paciorków szklanych — okazało się, że oba te ciała asymilowane przez rośliny (np. ogórek) znakomicie i w zupełności mogą zastąpić wszelkie inne związki azotowe. Tak analiza kielków hodowanych w ciągu miesiąca na paciorkach zwilżonych cieczą odżywczą, zawierającą leucynę lub tyrozinę, wykazała znaczny przyrost azotu. Że zaś były przedsięwzięte wszelkie ostrożności, aby nie dopuścić do rozwoju jakichkolwiek drobnoustrojów w tej sztucznej glebie, co mogłoby sprowadzić wyniki błędne, na pewno można twierdzić, że azot przyswojony przez te kielki pochodzi tylko z wymienionych amidów.

Ad. Cz.

(C. R. t. CXL, str. 380).

— **Zmiany chemiczne zachodzące w jajku węża wodnego aż do chwili dojrzałości.** Pp. Sommer i Wetzel wypuszczali możliwie dokładnie krew z węży i następnie oznaczali w jajkach wyjętych z jajnika ilość wody, tłuszczu, popiołu, żelaza i fosforu. Okazało się, że na początku rozwoju jajka wzrasta zawartość procentowa wody, a równocześnie zmniejsza się ilość popiołu i żelaza. Z chwilą kiedy długość jajka dochodzi do 1 cm , ilość wody zaczyna się zmniejszać, a od-

wrotnie wzrasta procent kw. fosforowego, żelaza, popiołu a głównie tłuszczu i ciał proteinowych. Maximum tych substancyj znajdujemy w epoce dojrzałości jajka. Zwiększenie objętości podczas rozwoju embryonalnego osiąganę bywa głównie przez wchłanianie wody.

J. K. S.

— **Mechanizm akomodacyi.** Obecnie istnieją dwie teorye, usiłujące objaśnić mechanizm zmieniania się krzywizn dwu powierzchni soczewki, zachodzącego podczas aktu akomodacyjnego: teorya Helmholtza, która tłumaczy te zmiany zwalnianiem się paska rzęskówkowego Zinna i elastycznością soczewki, sprawiającą, że ta ostatnia w chwili działania południkowych mięśni rzęskówkowych dąży do przyjęcia kształtu kulistego; przeciwnie, teorya Tscherninga objaśnia przekształcania się soczewki podczas akomodacyi przyciąganiem, wywieranem przez pasek Zinna na przednią powierzchnię soczewki. Według więc pierwszej teoryi soczewka jest poniekąd czynną, według drugiej — bierną; kształt soczewki wyjętej z oka, według teoryi Helmholtza będzie odpowiadał w przybliżeniu kształtowi jej podczas akomodacyi; jeśli zaś, przeciwnie, kształt soczewki w chwili wyjęcia jej z oka nie będzie różnił się od kształtu jej podczas spoczynku, to, jak przewiduje teorya druga, należy przyjąć, że w procesie akomodacyi soczewka czynnego udziału nie bierze. A zatem, porównyując promienie krzywizn soczewki przed i po śmierci zwierzęcia, można uzyskać dowód, potwierdzający jedną z wymienionych teoryj.

Liczy, otrzymane dawniej przez Helmholtza dla krzywizn soczewek za życia i po śmierci zwierząt, różnią się bardzo nieznacznie od siebie, lecz nie dają one materiału do wyprowadzenia wniosków w tym względzie, ponieważ pomiary dokonane były nie na tych samych soczewkach; jednakże stwierdzenie nieznacznego uwypuklenia się soczewek wyjętych dało punkt wyjścia dla teoryi Helmholtza.

Obecnie w sprawozdaniach Akademii Paryskiej pp. H. Bertin-Sans i J. Gagnière ogłosili wyniki swych badań nad mechanizmem akomodacyi; kierując się rozumowaniem powyższem, autorowie przedsięwzięli szereg pomiarów promieni krzywizn tych samych soczewek: 1) za życia podczas spoczynku oka i 2) natychmiast po śmierci zwierzęcia, przeciąwszy poprzednio starannie pasek rzęskówkowy. Badania były przeprowadzone na szeregu królików, którym mierzono tylko przednią powierzchnię soczewek, ponieważ ona najbardziej ulega zmianom podczas akomodacyi. Przekonawszy się poprzednio, że zmiany w wielkości promienia przedniej krzywizny soczewki pod wpływem akomodacyi dochodzą do 2 mm autorowie oznaczyli promień tejże krzywizny w oku spoczywającym; następnie, po zabiciu zwierzęcia szybko wycinano rogówkę, przecinano pasek rzęskówkowy i znowu mierzono promień. Otrzymane przez autorów w taki sposób liczby wykazują, że wielkość promienia krzywizny przedniej powierzch-

ni soczewek wynosi w pierwszym przypadku 5,98 mm, w drugim—6,04 mm, t. j. że promienie krzywizn prawie nie różnią się; wynika więc stąd, że kształt soczewki po wyjęciu jej z oka nie ulega zmianie w stosunku do kształtu jej w stanie spoczynku, a zatem podczas akomodacji soczewka przekształca się biernie, jak to przypuszcza teoria Tscherninga. *K. B.*

— **Ilość gazów we krwi podczas znieczulania chloroformem.** Badania nad wahaniami zawartości gazów we krwi tętniczej podczas znieczulania zapomocą chloroformu doprowadziły licznych fizyologów (Bert, Mathieu, Olivier, Arloing i in.) do wniosków niezgodnych, a nawet wręcz przeciwnych. P. J. Tissot ogłosił obecnie w sprawozdaniach Akademii Paryskiej wyniki swoich doświadczeń, mających na celu wykrycie przyczyn niezgodności poprzednio otrzymanych rezultatów badań i zbadać wpływ, jaki może wywierać zmniejszenie się zawartości tlenu we krwi tętniczej na zaburzenia, zachodzące na tle czynności oddechowych i krążenia wskutek działania chloroformu na organizm. Doświadczenia były dokonane na psach, które oddychały powietrzem, przechodzącym przez naczynie z chloroformem, przyczem notowano ruchy oddechowe; przed i w czasie znieczulania w niewielkich odstępach czasu zbierano z tętnicy udowej krew, w której później badano zawartość gazów.

Z doświadczeń, dokonanych w taki sposób, autor wyprowadza wnioski następujące: zawartość gazów we krwi nie ulega zmianom wtedy, gdy w procesach odświeżania powietrza w płucach nie zachodzą znaczniejsze zaburzenia, w przeciwnym zaś razie, np. w przypadku niedostatecznego przyływu świeżego powietrza do płuc, zawartość stonkowa tlenu we krwi zmniejsza się. Wprowadzenie do krwi małych ilości chloroformu, powodujące znaczne zwiększenie się natężenia procesu oddychania, pośrednio wywołuje w silnym stopniu wyrażone zwiększenie się zawartości tlenu. Wyniki zaś prac poprzednich badaczy, stwierdzające zmniejszenie się ilości tlenu we krwi podczas znieczulania chloroformem, są niedokładne wskutek braku ścisłości w porównywaniu zjawisk fizjologicznych, występujących przed i w czasie doświadczenia. *K. B.*

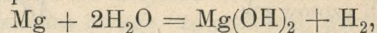
— **Działanie soli metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych na substancję żywą.** Pan Paulesco do roztworu cukru z drożdżami dodawał równe ilości soli wymienionych wyżej metali, w celu oznaczenia ilości minimalnej, wobec której znika wydzielanie dwutlenku węgla. Z doświadczeń tych wynika, że ilość ta dla metali alkalicznych równa się wadze cząsteczkowej danej soli podzielonej przez 0,55; dla metali zaś ziem alkalicznych współczynnik równa się 1,10, a więc jest dwa razy większy. Innymi słowy, jedna czą-

steczka soli wapniowców wywiera takie działanie jak dwie cząsteczki soli potasowców.

J. K. S.

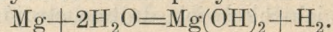
— **Działanie magnezu i wodzianu magnezowego na mikroby.** Od niedawna wiadomo, że cynk i tlenek cynku posiadają własności bakterjobójcze, jeżeli metal styka się przez czas dłuższy z mikroby w środowisku płynnym. Badacz, który pierwszy zauważył ten objaw, uczony francuski Dienert, ostatnio przedsięwziął stosowne próby z pokrewnym metalem, a mianowicie z magnezem, nad dwoma gatunkami bakteryj: nad laseczką tyfusu brzuszego (b. Eberthi) i laseczką okrężnicy (b. coli communis). Bakterie te hodowano w 10 cm³ bulionu peptonowego. Po trzech dniach kultury centryfugowano, zlewano bulion, kolonie mikrobow zmywano wodą wyjałowioną i z bakterij otrzymanych w ten sposób robiono zawiesinę w 10 cm³ wody destylowanej. Gdy do tej mieszaniny wody i mikrobow dodano magnezu (możliwie czystego), bakterie ginęły po upływie 2—3 dni.

Wiadomo, że z wodą magnez reaguje w następujący sposób:



co zdawałoby się dowodzić, że bakterjobjęco działa w tym przypadku wodzian magnezowy; należało więc, ze względu na zwykłe zanieczyszczenia magnezu, sprawdzić, czy rzeczywiście rolę sterylizacyjną odgrywa związek Mg(OH)₂.

W tym celu do mieszaniny wody i mikrobow dodano czystego wodzianu magnezowego (otrzymanego z czystych związków magnezu); wtedy bakterie po kilku dniach stałe pozostawały przy życiu. Jednak nie można zaprzeczać pewnego działania wodzianu magnezowego, gdyż jeżeli taką mieszaniną wody i mikrobow, na które podziało wodzianem magnezu, zasiano bulion odżywczy, bakterie rozwijały się słabiej niż zwykle. Jeżeli chcemy otrzymać bakterjobjęce działanie zaobserwowane w pierwszym przypadku, należy działać na wodę + mikroby wodzianem magnezowym w obecności wodoru, t. j. w warunkach odpowiadających równaniu powyższemu:



Widać z tego, że magnez, tak samo jak cynk, w pewnych warunkach posiada własności bakterjobjęce.

Należało wysświetlić działanie wodoru. Jeżeli w doświadczeniu zastąpimy wodór przez dwutlenek węgla, otrzymamy węglan magnezu, nie posiadający własności bakterjobjęcych, a tylko hamujący rozwój bakterii (jak powyżej wodzian magnezu). Jeżeli nad mieszaniną wody + mikrobow + Mg(OH)₂ wywoływano próżnię, wracała własność bakterjobjęca wodzianu. A więc wystarczyło usunąć tlen powietrza, czy to drogą wywołania próżni, czy zapomocą prądu wodoru, aby powróciła własność bakterjobjęca wodzianu magnezowego. Ponieważ tlen nie działa na ten związek, należy więc przypuścić, że czyni bakte-

rye bardziej odpornymi na działanie wodzianu magnezowego, drogą jakiegoś mechanizmu zagadkowego. Działanie związków magnezu Dienert objaśnia następującą hipotezę: Dane bakterye łączą się z wodzianem magnezu i z solami jego, ale tylko łączenie się z wodzianem magnezu jest szkodliwe (zapewne z powodu obecności hydroksylów, OH). Pod wpływem tlenu następuje utlenienie wnętrza mikrobów z utworzeniem się kwasu; stąd powstanie soli nieszkodliwych, równoznaczne ze zniknięciem hydroksylów.

(C. R. A. S.).

A. E.

— **Śródciało i sfera promienista.** Poszukiwania cytologiczne nad sztucznie wywoływaniem dzieworództwem oprócz wielu nader ważnych a ciekawych faktów wykazały, że w jajach, pobudzonych w taki sposób do rozwoju dzieworodnego, występują w znacznej ilości śródciałka wraz z otaczającymi je sferami, niczem nie różniące się od wykrytych w normalnie rozwijających się jajach. Początkowo ogólnie przyjętem było przypuszczenie, że w brózdkiujących normalnie jajach pozornie ginące śródciało zostaje nanowo pobudzone do czynności przez bodźce natury chemicznej, dzieli się ono i tworzą się w taki sposób dwa śródciałka potomne; niedawno przeciwko temu twierdzeniu wystąpił Wilson, który doszedł do wniosku, że w partenogenetycznie brózdkiujących jajach śródciałka powstają samodzielnie, jak dowodzą tego wyniki badań autora nad jajami jeżowców, co do których powiodło mu się stwierdzić, że w pozbawionych jądra zapomocą wstrząsania częściach jaj często występują wyraźne promieniowania biegunowe.

W pracy swej, poświęconej badaniom cytologicznym nad dzieworództwem sztucznym, Petruniewicz na zasadzie licznych spostrzeżeń kwestyonuje wyniki badań autora poprzedniego, twierdząc, że nie udało mu się obserwować w pozbawionych jądra częściach jaj promieniowań, zauważonych przez Wilsona; pochodzenia zaś licznych śródciałek od jednego macierzystego w pobudzonych sztucznie do rozwoju partenogenetycznego jajach autor dowodzi na zasadzie szeregu rysunków jaj, przedstawiającego kolejne stadya podziału.

Obecnie Wilson, stojąc na poprzednim swem stanowisku, ogłosił wyniki dalszych swych badań. Według zdania autora, szereg rysunków przytoczonych przez Petruniewicza, odrysowanych z materiału utrwalonego, nie potwierdza bynajmniej przypuszczenia o pochodzeniu licznych śródciałek od jednego. Badane przez autora jaja jednego z jeżowców (*Toxopneustes*) są tak przezroczyste w okresie początkowych stadyów rozwojowych, że możliwość przeoczenia stadyów podziału śródciałka jest usunięta; oóż autor obserwował prawie jednoczesne niezależne powstawanie w różnych częściach jaj promieniowań, nie zmieniających swego miejsca, aż do pierwszego podziału komórki, łączące zaś poszczególne sfery wrzecion-

ka środkowe powstają wtórnie po pojawieniu się sfer promienistych. Wreszcie przeciw przypuszczeniu Petruniewicza świadczy ta okoliczność, że ilość sfer, zjawiających się w jajach, poddanych działaniu pobudzającego do rozwoju dzieworodnego czynnika natury chemicznej (np. roztwór wodny KCl, NaCl i t. p.), jest niezależna od czasu, przez jaki roztwory działały na poddane doświadczeniu jaja.

Wreszcie obserwowane przez autora śródciałka wraz z sferami promienistymi w częściach jaj, pozbawionych jądra, zostały stwierdzone przez nowe badania Yatsu, który w bezjądrowych częściach jaj u jednego wstężniaka (*Cerebratul*), po działaniu CaCl_2 i jeżowca (*Echinarachius*— MgCl_2) obserwował typowe sfery promieniste w pierwszym przypadku 6 razy, w drugim—2, że zaś śródciało jajowe pozostało w poprzednim miejscu świadczy o tem ta okoliczność, że część jaja, zawierająca jądro, zwykle ulegała podziałowi. Fakty te, według zdania autora, dostatecznie dowodzą samoistnego powstawania śródciałek i sfer promienistych w ulegających podziałowi jajach, pobudzonych sztucznie do rozwoju dzieworodnego.

(Nat. Rd.).

K. B.

— **Sztuczne potworności u larw szkarłupni,** zapomocą stosowania metody, podanej przez Loeba, otrzymywał prof. Janssens z Lowanium, podczas swych badań, prowadzonych w pracowni neapolitańskiej. Metoda Loeba, jak wiadomo, polega na tem, że jaja szkarłupni, bezpośrednio po wydostaniu ich z jajników, zostają pogrążone na pewien czas w środowisku o mniejszem ciśnieniu osmotycznym, aniżeli woda morska, poczem dopiero zostają przeniesione do tej ostatniej.

Wskutek tej manipulacji w jajach powstaje pewien turgor i tworzą się w nich przepukliny, t. zw. przez Loeba „ekstraowaty“. Przepukliny te bywają połączone z masą jaja, pozostającą w swej błonie, zapomocą nóżki protoplazmatycznej, które może uleść przerwaniu. Jądro bądź pozostaje w głównej masie zarodki jaja, bądź w przepuklinie, bądź wreszcie znajduje się w owej nożce i wówczas rozerwanie jej często pociąga za sobą i rozerwanie samego jądra.

Jaja niezaplodnione, użyte do badań powyższych, w seryi prac, prowadzonych przez wymienionego autora w 1903 r., nigdy nie ujawniały rozwoju dzieworodnego; w latach zaś poprzednich autor otrzymywał z łatwością rozwój partenogenetyczny. Widzimy więc, że w tem dziwnem zjawisku dzieworództwa doświadczalnego wchodzi w grę jakieś czynniki szczególne, z trudnością poddające się badaniu.

Jaja, które nie były traktowane metodą Loeba, bynajmniej potem nie ujawniały większej zdolności do rozwoju. Jeżeli jajka ze sztuczną przepukliną zarodki, zostały potem zapłodnione w sposób zwykły i oddzielone od ekstraowatu, to rozwijając się zaczynała tylko ta część, w której pozosta-

ło jądro; część bezjądrowa ginęła. Jednak po oddzieleniu ekstraowatu, zawierająca jądro część jajka chociaż zaczynała bródkować, nie wydawało jednakże nigdy larwy normalnej, a nawet nie dochodziła do stadium dobrze wykształconej blastuli. A więc obecność jądra nie wystarcza do zupełnego rozwoju, do, jak twierdzi autor, „przekazania dziedzicznego równowagi morfologicznej gatunku“.

Janssens otrzymał szereg larw potwornych w bardzo oryginalny sposób. Zauważył on mianowicie, że wśród jaj jeżowca *Arbacia*, pochodzących od jednej i tej samej samicy, znajdują się często skupienia jaj zwyrodniałych, tworzących jakby plasmodya. Zjawisko to zależy prawdopodobnie od szczególnej jakiejś fagocytozy. Skupienia te nie ulegają zapłodnieniu przez plemniki normalne w warunkach zwykłych. Lecz jeżeli za skupieniami temi zetkną się jajka, poddawane traktowaniu metodą Loeba z ekstraowatami, to

niektóre z owych jaj zwyrodniałych zaczynają się łączyć z jajami eksperymentowanymi, poczem po zapłodnieniu normalnem tworzą się larwy rozmiarów olbrzymich, chociaż o budowie dość normalnej, a pochodzące ze zlania się jaj, ich ekstraowatów i owych mas plasmodyalnych. Te części składowe przyszyłej larwy „zbiorowej“ z początku zdają się bródkować niezależnie od siebie, lecz, zaczynając od stadium gastruli, rozwój ich ujednastajnia się. Wielkość tych larw może przewyższać rozmiary zwykłych pluteusów 4, 7, a nawet do 10 razy.

Mimo to, a wbrew zdaniu Loeba, który przypuszczał, że bródkowanie jajka i jego ekstraowatu może doprowadzić do utworzenia się potworów podwójnych, — Janssens stwierdził, że potwory złożone powstają zawsze ze zlania się dwu jajek oddzielnych.

(Rev. Sc.).

J. T.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od d. 1 do d. 10 marca 1905 r.

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

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość 700 mm +			Temperatura w st. Cels.					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0 — 10)			Suma opadu mm	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
1 s.	44,6	45,4	46,7	0,6	1,8	1,0	2,7	0,6	SE ₅	SE ₃	SE ₄	10	10	10	—	
2 c.	48,1	48,0	49,5	0,6	5,0	1,3	5,9	0,5	E ₆	SE ₅	E ₁	3	7	10	—	
3 p.	51,0	52,1	53,5	0,8	2,4	1,3	2,9	0,7	E ₅	E ₃	E ₇	10	10	10	—	
4 s.	55,2	55,6	56,0	0,4	1,7	0,9	1,9	0,4	NE ₄	NE ₂	NE ₄	10	10	10	—	∞
5 n.	55,1	54,4	53,8	-0,8	-0,9	-1,0	1,0	-1,0	NE ₅	NE ₁	0	10	10	10	—	
6 p.	52,8	52,1	51,2	-1,6	-0,6	-0,8	-0,4	-1,7	N ₄	N ₈	N ₁	10	10	10	—	
7 n.	43,6	48,3	48,5	-1,0	-0,8	-1,0	0,0	-1,2	O	NE ₂	NE ₃	10	10 ^x	10	0,0	x dr.
8 ś.	47,5	46,9	48,1	-2,0	0,6	-1,0	2,0	-2,6	NE ₁	SE ₅	SE ₁	3	9	0	—	□ a;
9 c.	50,8	50,6	48,5	-0,8	2,2	1,2	3,1	-2,0	SE ₄	SW ₃	S ₅	10	10	3	0,0	● x dr.
10 p.	43,4	42,6	43,4	-2,6	4,0	3,1	5,0	1,2	S ₄	SW ₅	W ₁	10	10	10	3,3	● 10 ² n.
Średnie	49,7	49,6	49,9	-0,1	1,5	0,5	2,0	-0,5	3,8	3,2	3,0	8,6	9,6	8,3	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 749,7 mm
 Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{1}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 0,6 Cels.
 Suma opadu za dekadę: = 3,3 mm

TREŚĆ. Demateryalizacja materii, tłum. S. B. — Narządy oddechowe u owadów wodnych i ich larw, przez Henryka J. Rygiera. — Czynność wydzielnicza pod wpływem bodźców psychicznych, przez K. B. — Geografia Korei, przez L. H. — Metameryzacja komórki pasorzytniczej, przez J. Tura. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.