



C.473

№ 4 (1338).

Warszawa, dnia 26 stycznia 1908 r.

Tom XXVII

N2B/C 14520



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

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

Adres Redakcyi: KRUCZA № 32. Telefonu 83-14.

STULECIE LAMARCKA.

W roku przyszłym przypada rocznica setna ukazania się „Philosophie zoologique“ Lamarcka—rocznica setna transformizmu nowoczesnego. Przez czas długi uważany jedynie za jednego z wielu „poprzedników“ Darwina—w ciągu ostatnich lat dwudziestu Lamarck powoli odzyskał w oczach biologów właściwe swe stanowisko—twórcy istotnego idei przeródtwa, którego poglądy „ulegały ewolucyj, uzupełnieniom, lecz nie z nich nie zostało porzucone“ (E. Rabaud w „Revue des Idées“ — 1907). Po latach stu szkoła neolamarkistów występuje w imię zapomnianego przez czas jakiś mistrza—przeciw krańcowościom ultradarwinistów; po latach stu—w „Jardin des Plantes“, miejscu pracy Lamarcka, stanie jego pomnik, zainicjowany przez uczonych francuskich, a poparty składkami uczonych całego świata.

Gdy zapomniane prace wielkiego myśliciela zostają odgrzebane z kurzu lat, w których ciągu nie umiano docenić doniosłości jego dzieła—zazwyczaj potom-

ność zapoznaje się z myślami dawnego geniusza z przeróbek nowożytnych, ze sprawozdań i opracowań.... Uczuwamy zazwyczaj pewien wstręt dziwny do wcztywania się w prace naukowe z przed lat stu: dziwnem nam się wydaje, że cofnąć się wypada wstecz, poza tomy nowoczesnych „Archiwów“ i wolimy brać myśli dawne choć wielkie z ręki pisarza nowoczesnego. Spytałem się nawet, czy wielu z biologów dzisiejszych przestudyowało osobiście najważniejsze chociażby dzieła Darwina, nie mówiąc już o Lamarcku? Który z fizyków nowoczesnych zna dobrze „Principia“ Newtona, a który z embryologów zadał sobie trud odczytania w oryginale „Theoria generationis“ Wolffa, choć ciągle o niej mówi? A źle jest, bo nici tradycyi myślowej zrywać się nie godzi i zrywanie to nie daje się wytłumaczyć nawet przez nerwową obawę uczonego nowoczesnego, że nie poradzi sobie z nawałem rosnącej olbrzymio literatury specjalnej najnowszej.

Lamarck zapomniany, przez pewnych uczonych—do niedawna przynajmniej—ignorowany niejednokrotnie z umysłu, winien być przestudyowany na nowo, bo w wieku XX przydać się mogą nie-

jednokrotnie myśli jego, wypowiedane w końcu w. XVIII i na początku samym XIX. Konieczność tę zrozumiał dobrze prof. Alfred Giard z Sorbony, który od lat dwudziestu nawołuje ustawicznie do wydania ponownego dzieł Lamarcka. Usiłowania te pozostały dotychczas bezowocne, należy wszakże mieć pewność, że bogata i rozwijająca się w tak pomyślnych dla nauki narodowej warunkach Francja wprędce uczyni dla Lamarcka to, na co dla Jędrzeja Śniadecznego zdobyła się Polska — wydając wydanie jubileuszowe „Teorii jestestw organicznych.“

Tymczasem prof. Giard zapoczątkował własnymi siłami to, co winien uczynić ogół narodu francuskiego dla jednego ze swoich największych geniuszów — wydał w redagowanym przez siebie „Bulletin scientifique de la France et de la Belgique“ — „Wykłady wstępne“ Lamarcka („Discours d'ouverture“). Są to wykłady, rozpoczynające kursy zoologii, prowadzone przez Lamarcka w Muzeum Historii Naturalnej w latach VIII, X, XII i 1806. Są tu zarysy pierwsze myśli, rozwiniętych następnie w „Philosophie zoologique“. Niektóre z owych „Wykładów“ stanowią rzadkości bibliograficzne, niedostępne zupełnie: dwa znane są z egzemplarzy jedynych. Wydanie to — które ukazało się też w eleganckiej odbitce książkowej — poprzedza przedmowa prof. Giarda. Wyjątki ważniejsze z tej przedmowy pozwalam sobie podać poniżej w przekładzie, — sędzę, że mogą one zainteresować czytelników naszych, ile że wychodzą z pod pióra jednego z najlepszych w Europie znawców historii transformizmu, a są napisane w sposób nader oryginalny, ciekawy nie tylko pod względem wyłącznie naukowym.

„O Lamarcku mówiono wiele; przede wszystkim od lat kilku; prawdopodobnie dlatego, że pewne idee, jak pewne rośliny, wymagają do zakiełkowania czasu dłuższego a zakwitają obficie jedynie w chwili urzeczywistnienia się warunków szczególnie przyjaznych; może też i nieco przez snobizm, bo we Francji łatwo się zachwycamy tem, co do nas

przychodzi lub do nas wraca — z zagranicy. W Ameryce bowiem i w Niemczech od niedawna zaczęto kłaść nacisk na doniosły udział naszego wielkiego przyrodnika-filozofa w sprawie utworzenia teorii ewolucyjnej.

„Pomiędzy powołującymi się na Lamarckizm niewielu wszakże czytało całość dzieł, w których wyłożona jest nauka i idee ogólne jego założyciela. Większość zadowolili się przejrzeniem „Filozofii zoologicznej“ i „Wstępu do historii przyrodzonej zwierząt bezkręgowych.“ Reszta dzieł, a przede wszystkim cała część socjologiczna, jest większości nieznana zupełnie.

„Co prawda zapomnienie to można do pewnego stopnia usprawiedliwić. Przede wszystkim wiele rozpraw Lamarcka stało się rzadkościami bibliograficznymi, niektóre zaś są zupełnie niedostępne lub prawie zaginęły.

„Dlatego też, aby ocenić wpływ pism jego na rozwój myśli nowoczesnej, zmuszeni jesteśmy do badania tego oddziaływania, jakie wywierały one na umysły jego współczesnych, tych przede wszystkim, których dzieła z samej natury rzeczy miały szerokie rozpowszechnienie.

„Mianowicie powieściopisarzy, a z nich najślawniejszym i najczynniejszym w czasie owym był Honoriusz Balzac.

„Ferdynand Brunetière¹⁾ w zakończeniu pięknej swej książki, poświęconej autorowi „Komedii ludzkiej“, wyraża się jak następuje:

„Balzac zjawia się przed nami jako jeden z pisarzy, którzy w w. XIX wywarli we Francji wpływ najbardziej głęboki, i z tego oddalenia, z jakiego patrzymy na niego i jego współczesnych, nie widzę więcej nad czterech lub pięciu ludzi, których wpływ mógłby rywalizować z jego wpływem. Mamy Saint-Beuvea, mamy Balzaca, mamy Wiktora Hugo; mamy też Augusta Comtea, i to w sferze idei pozornie tylko oddalonych

¹⁾ Słynny przed kilkunastu laty twórca krucjaty, podniesionej w imię hasła „Bankructwa nauki współczesnej.“

od tej, w jakiej rozwijał się geniusz Balzaca. Mamy wreszcie dwu lub trzech uczonych—Geoffroy St-Hilaire'a lub Cuviera, Kl. Bernarda lub Pasteura, o których sądzić nie możemy, i których przeto wymieniamy z pewnem wahaniem. Uczeni powiedzą nam kiedyś, który z tych ostatnich wielkich ludzi — o ile nie będzie to ktoś piąty — wywołał w naszym pojmowaniu świata przewrót najgłębszy i najbardziej rozległy. Wahałbym się mniej, gdybym był anglikiem— i wymieniałbym Karola Darwina.

„Jestem francuzem—mówi prof. Giard— i nie wahając się wymienię Jana de Moneta, kawalera de Lamarck.

„Zresztą wpływ Lamarcka na Balzaca nie uszedł uwadze Brunetièra.

„Z zupełną słuszością przypomina on ustęp następujący z „Wstępu do komedii ludzkiej“:

„Zwierzę jest tylko jedno. Stwórca posługiwał się jednym i tym samym wzorem dla wszystkich jestestw ożywionych. Zwierzę jest to zasada, która przybiera swoją formę zewnętrzną lub, mówiąc dokładniej, różnice swej formy — w środowiskach, w których danemu mu jest rozwijać się. Z różnic tych wynikają gatunki zoologiczne.“

„A dalej to zastosowanie transformizmu do istot ludzkich: „Czyż społeczeństwo nie tworzy z człowieka — zależnie od środowiska, w którym rozwija się jego działalność — tylu ludzi różnych, ile jest odmian w zoologii?“

„I Brunetière dodaje tu z pewną przesadą:

„I oto, rzec można, jest cały Lamarckizm.“

„W istocie, ciągnie dalej prof. Giard, jest to myśl lamarckistyczna, lecz nie jest to bynajmniej cały Lamarckizm. I nawet nie jest to jeszcze wszystko, co zawdzięcza Balzac, powieściopisarz, naturalista i moralista—Lamarckowi, naturalistom, filozofowi a niekiedy potrosze powieściopisarzowi.“

Następnie Giard przytacza parę stron z mało znanego dzieła Lamarcka, wydanego w r. 1820 p. t. „Système analytique des connaissances positives de

l'homme“, w którym sławny biolog daje syntezę swych pojęć etycznych — prostych, łatwych a natchniętych głębokiem umiłowaniem ludzkości, wszakże bez uniesień..., poczem dodaje:

„Balzac był cudownym popularyzatorem idei Lamarcka; tak samo jak później Zola — aczkolwiek obdarzony mniejszą mocą i daleko niższą umysłowością— miał być popularyzatorem idei K. Darwina o współzawodnictwie życiowem i dziedziczności.

„Literaci najczęściej nie są twórcami idei, lecz, wskutek swej sztuki dobrego mówienia i dobrego pisanja, pełnią oni funkcję społeczną ważną, aczkolwiek nie dającą się porównać — jak to, zdaje się, sądzi Brunetière — ze znacznie ważniejszym zadaniem uczonych.

„Rola literatów polega na rozsiewaniu idei. Dzięki im myśli genialne, posuwające ludzkość na drodze postępu, szybciej przenikają do mózgu mas. Przez pewien rodzaj wpływu telegonicznego, wywieranego na matki i tworząc w każdej rodzinie odpowiednie środowisko intelektualne — pomagają oni do przenikania do pokolenia nowego tych idei, które z trudnością przyjmowało pokolenie poprzednie. Jest to niewątpliwie zadanie piękne, lecz jest to jedynie czynnik pomocniczy ewolucji, która odbyłaby się sama przez się, nieco tylko powolniej, a to przez pochod myśli poprzez umysłowości wybrane.

„Niepodobna więc odmówić Lamarckowi miejsca przodującego, do którego ma on prawo wśród geniuszów twórczych wieku XIX — pod pozorem, że wpływ jego był przez czas długi osłabiony przez owo milczenie, jakim otaczano usilnie jego dzieła, a to z powodów politycznych lub jakichś innych.

„Dziwnie bowiem można się omylić, chcąc mierzyć wpływ człowieka przez gwar, jaki się w momencie danym czyni z powodu pism jego i uniesienie powierzchniowe brać za oddziaływanie głębokie.

„W ciągu lat całych sława L. Figuiera zaćmiewała zupełnie Kl. Bernarda. Wartość naukowa tego ostatniego została

pojęta przez szerszą publiczność dopiero wtedy, gdy odsłonił ją uczeni zagraniczni, którzy przyjechali do Paryża na wystawę międzynarodową w roku 1867. I gdyby tak dziś zaproponować obywatelom francuskim wskazanie zapomocą plebiscytu największego astronoma współczesnego—wiem dobrze, czyje imię wyszłoby tryumfalnie z urny, lecz wiem dobrze także, iż wybór ten nie byłby potwierdzony przez potomność.“¹⁾

Lamarck wszakże i za swoich czasów „i to nawet we Francji“ (Giard) nie był tak zapomniany i poniewierany, jak to się mówi zazwyczaj. Prof. Giard przytacza artykuł w „Lycée“ z r. 1829, którego autor zestawia Lamarcka z chemikiem Vauquelinem, podkreślając głębię myśli, bezinteresowność życiową i szeregi rozmach twórczy Lamarcka. W innym znów dziełku, a mianowicie w zabójczo-zjadliwej „Histoire naturelle drolatique et philosophique des Professeurs du Jardin des Plantes“ — rozmyślnie następnie konfiskowanej przez ośmieszonych bezlitośnie uczonych — pióro satyryka oddaje taki hołd Lamarckowi:

„Lamarck! któż nie odkryje głowy na dźwięk imienia człowieka, którego geniusz był zapoznany, i który zmarł napojony goryczą. Ślepy, ubogi, opuszczony — pozostał sam ze swoją sławą, której doniosłość przeczuwał, lecz którą uświęcą dopiero stulecia, w których wyraźniej rozjaśnione zostaną prawa organizmów“.

Dawne to dzieje! Tak pisze się o zmarłych stosunkowo niedawno, gdy postać ich łączy się jeszcze z wyobrażeniami ludzi żywych, ich walk i mniej lub więcej małostkowych współzawodnictw. Dla nas dziś szczegóły biograficzne życia Lamarcka stają się poniekąd obojętne — dla nas ważne są te jego poglądy, które dotychczas nauka współczesna wyzyskać może. A gdy teoria doboru naturalnego w przypadkach wielu — nie we

wszystkich oczywiście — okazuje się bezsilną, — neolamarckizm pierwsze obok niej zajmuje miejsce. Przyjdzie też niewątpliwie czas i na drugiego znakomitego ewolucjonistę francuskiego — Geoffroy Saint-Hilairea, którego „variation brusque“ jest niewątpliwie genialnem przeczuciem teorii mutacji de Vriesa.

Trudno mi jest zgodzić się wszakże z prof. Giardem co do wpływu, wywieranego pośrednio przez Lamarcka — za pośrednictwem Balzaca — na umysłowość francuską w kierunku idei ewolucyjnej. Pisma Balzaca — wielbiciela Lamarcka i przyjaciela osobistego Geoffroy Saint-Hilairea — uważane przez ogół za produkty wyłącznie literackie, w których utonęły nikłe odrobiny myśli filozoficznej — nie przygotowały bynajmniej gruntu, na którym teoria transformizmu przyjąćby się mogła. Dowodzi tego historia powolnego nad wyraz przenikania teorii Darwina do Francji, tej właściwej kolebki idei przeródtwa.

Hołd wszechświatowy, składany obecnie pamięci Lamarcka, jest jednocześnie hołdem oddanym myśli francuskiej, w dodatku oddanym jej w czasie, gdy olbrzymia — na ilość przynajmniej — produkcja naukowa niemiecka tak imponuje światu. Wśród usiłowań wszechludzkich, skierowanych ku ideałowi Nauki — intuicyja genialna, przedewszystkiem myśli francuskiej właściwa, znaczy nie mniej, niż mozolnie osiągnięte zdobycze faktyczne.

dr. Jan Tur.

Dr. ALFRED GRADENWITZ.

FALE ELEKTRYCZNE W SŁUŻBIE METEOROLOGII. *)

Jak we wszystkich wykładowaniach elektrycznych, tak i w wykładowaniach atmosferycznych wybiegają w przestrzeń fale Hertzowskie. Niedawno przekona-

¹⁾ Prof. Giard ma tu oczywiście na myśli Flammariona. A więc to nietylko u nas szersza publiczność nie zdaje sobie sprawy z różnicy pomiędzy pracą naukową twórczą a mniej lub więcej udatną i efektowną działalnością popularyzatorską.

no się, że na podstawie fal, wysyłanych przez błyskawice, można rejestrować oddalone burze.

W pracy, przedstawionej Królewskiej Akademii Sztuk i Nauk w Barcelonie, J. de Guillen Garcia rozpatruje obszernie zastosowanie fal elektromagnetycznych do badań nad powstawaniem burz oraz do przepowiedni pogody.

Że każda błyskawica wytwarza fale elektryczne, o tem można się łatwo przekonać zapomocą pierwszego lepszego odbieracza telegrafu bez drutu: ile razy oko spostrzeże najsłabszy bodaj błysk, zawsze odzywa się dzwonek przyrządu, albo też drukarz Morsea odbija punkt lub kreskę. Zestawiając wiadomości, podawane przez gazety, łatwo wywnioskujemy, że nawet mało czułe przyrządy reagują na oddalone wyładowania atmosferyczne.

Otóż Garcia urządził w swej pracowni obserwatorium do badań nad burzami, w którym zapomocą przyrządów piszących (keraunografów) oraz przyrządów akustycznych (keraunofonów) obserwuje wyładowania atmosferyczne, zachodzące zarówno w bezpośrednim sąsiedztwie stacyi, jak i na znacznych od niej odległościach. W szczególności zapomocą przyrządów akustycznych zdołał on osiągnąć wyniki bardzo cenne dla meteorologii, albowiem przez skombinowanie danych keraunofonu z danymi, których dostarczają barometr, anemoskop i anemometr można wyciągnąć bardzo pewne wnioski, dotyczące oczekiwanej pogody.

Przyrządy graficzne, które właściwie są zwykłemi odbieraczami telegrafu bez drutu, mają nad przyrządami akustycznymi czyli keraunofonami tę wyższość, że w każdym czasie informują nas o początku burzy, przebiegającej w odległości, jak również o oddzielnych błyskawicach; zwłaszcza drukarz Morsea wykreśla w tym przypadku rysunek bardzo charakterystyczny dla wyładowania atmosferycznego. Z drugiej atoli strony przyrząd taki nie pozwala obserwować jednocześnie kilku burz, przebiegających w rozmaitych okolicach, gdy tymczasem zapomocą keraunofonu można to uczynić

z łatwością, ponieważ skutkiem różnej siły sygnałów akustycznych, odpowiadających poszczególnym burzom, można doskonale rozróżniać wyładowania atmosferyczne, zachodzące w jednym i tym samym czasie. Keraunofon pozwala rozpoznać i określić burze z odległości, przenoszącej 1000 kilometrów, i to bez względu na to, czy dana burza przybliża się, czy też oddala.

Szczególne atoli korzyści zapewnia jednoczesne posługiwanie się (tak właśnie czyni Garcia) obudwoma rodzajami przyrządów, przyczem ukazanie się znaku graficznego daje sygnał do użycia przyrządu akustycznego. Takiemu postępowaniu należy bez kwestyi oddać pierwszeństwo przed metodą telegrafu, ponieważ w ten sposób można w każdej chwili upewnić się, czy gdziekolwiek w promieniu przynajmniej 1000 kilometrów powstają jakie burze, gdy tymczasem telegraf podaje wiadomości tylko o oddzielnych punktach i tylko w pewnych porach dnia.

Szczególne wielkie korzyści przewiduje Garcia z obserwacji meteorologicznych w Europie zachodniej: w Hiszpanii, Francji i Wielkiej Brytanii, t. j. w krajach, które dotąd są upośledzone pod względem możliwości przepowiadania pogody. Wiadomo bowiem, że wszystkie depresje, występujące w Europie zachodniej, przychodzą z Oceanu Atlantyckiego, t. j. z okolicy, o której stanie atmosferycznym nigdy nie można zebrać informacji w czasie właściwym. Keraunofon w połączeniu z odpowiednią anteną do odbierania fal elektrycznych jest niejako powołany do zastąpienia stacyi meteorologicznych, brakujących na oceanie Atlantyckim.

Garcia rozróżnia w swych spostrzeżeniach nad burzami pięć stopni w natężeniu szmerów, pochodzących od wyładowań atmosferycznych a mianowicie: szmer „bardzo słaby“; „słaby“; „średni“; „mocny“; „bardzo mocny“.

Sygnały burzowe, oznaczone mianem „bardzo mocnych“, odpowiadają błyskawicom, spostrzeganym bezpośrednio okiem, którym jednak nie towarzyszy

grzmot (z odległości przenoszącej 10 kilometrów grzmotu wogóle już nie słychać); sygnały „mocne“ odpowiadają wyładowaniem atmosferycznym, których błyskawice widoczne są tylko w nocy przez odbicie (a taka widoczność przez odbicie rozciąga się na ogół na odległość, dochodzącą do 100 kilometrów). Szmary „słabe“ odpowiadają na stacyi Barcelona pewnym burzom letnim, przebiegającym w Hiszpanii środkowej, które wywołuje tam często miejscowe centrum depresyi. Sygnały „średnio mocne“ zajmują środek pomiędzy mocnymi a słabymi i odpowiadają burzom, przebiegającym latem w okolicy Walencji. Wreszcie sygnały „bardzo słabe“ odpowiadają wyładowaniom atmosferycznym bardzo odległym, które spostrzegać się dają z wielką trudnością.

Pomiędzy temi pięcioma stopniami siły zachodzą różnice tak wyraźne, że różnice natężenia, zdarzające się pomiędzy wyładowaniami elektrycznymi pewnej danej burzy, nie wywierają prawie żadnego wpływu.

Aby ustalić prawa, wedle których powstają burze w sąsiedztwie danego obserwatorium i w dalszej od niego odległości oraz oznaczyć na mapie okręgi, zawierające w sobie burze, które się słyszy z jednakową siłą, należy przez całe lata dokonywać starannych wykreśleń. Garcia przez kilka miesięcy zarejestrował jaknajdokładniej burze, które zdarzyły się w 130 z górą miejscowościach, i wykreślił powierzchnie izokeraunofoniczne dla Hiszpanii i krajów sąsiednich. Powierzchnie te nie są bynajmniej koncentryczne, lecz wykazują ciekawe kształty, ponieważ fale elektryczne rozchodzą się niejednakowo łatwo na lądzie i na wodzie i ulegają także wpływowi gór. Niektóre pasma gór stanowią również ostrą granicę dla wyładowań elektrycznych, dających się słyszeć z daną siłą.

Co do praktycznego użytkowania tych wykreśleń, to można o nich powiedzieć przedewszystkiem, co następuje.

Gdy w keraunofonie nie słychać żadnych szmerów, to jest to dowodem, że w obrębie pewnego danego okręgu

(o promieniu 1000 lub więcej kilometrów) nie zachodzą żadne wyładowania elektryczne. Tak np. z Barcelony można wtedy ustalić fakt, że niema burzy na całym płacie ziemi od oceanu Atlantyckiego i Włoch i od Francyi północno do północnej Afryki.

Jeżeli keraunofon w poszczególnych godzinach dnia wydaje szmary jednakowej siły, to mamy dowód, że dana burza umiejscowiona jest w obrębie pewnej powierzchni izokeraunicznej i przeto nie nadciąga do miejsca obserwacyi.

Gdy keraunofon wydaje bardzo słabe szmary, dowodzi to, że burza znajduje się w znacznej odległości i przeto z trudnością dosięgnąć może miejsca obserwacyi, w każdym razie dopiero po upływie większej liczby godzin, być może dnia całego, a nawet i później. Możliwe są również pewne wnioski co do prawdopodobnego czasu przybycia burzy. Według Angota, dyrektora Centralnego Biura Meteorologicznego, centry depresyi atmosferycznej na oceanie Atlantyckim posuwają się średnio z prędkością 28 kilometrów na godzinę, w obrębie zaś lądu Europy — z prędkością 27 kilometrów.

Jeżeli słychać jednocześnie szmary różnej siły, to jest to oznaką, że jednocześnie w rozmaitych okręgach zachodzą wyładowania atmosferyczne.

Nadto przyrząd pozwala wyciągać wnioski co do siły burzy, przebiegającej podczas obserwacyi. Jeżeli bowiem słychać tylko od czasu do czasu szmer ostry, to burza składa się z bardzo małej liczby wyładowań elektrycznych; jeżeli jednak szmary te są częste i następują po sobie w znacznej ilości, to burza jest bardzo silna.

Jeżeli keraunofon zawiadamia nas o istnieniu dalekiej burzy, a barometr albo stoi ciągle wyżej od izobary granicznej, albo też idzie w górę, to w tym samym dniu nie należy jeszcze spodziewać się nadciągnięcia burzy, ponieważ stacya obserwacyjna nie leży wtedy w obrębie okręgu burzowego, albo przedstawia centrum ciśnienia wysokiego.

Jeżeli szmary za każdą obserwacją zyskują na sile, oznacza to, że burza się

zbliża, aczkolwiek nie wynika stąd jeszcze, by miała koniecznie osiągnąć miejsca obserwacyi. Stopniowe słabnięcie szmeru jest oczywiście oznaką oddalania się burzy.

Gdy burza mieści się w obrębie tego centrum depresyi, pod którego wpływem znajduje się dana stacya obserwacyjna, można z łatwością określić okrąg, w którym burza ta jest umiejscowiona. Wielkie usługi oddać może w tym względzie antena wirująca Marconiego, z której pomocą można oznaczyć kierunek, skąd przybywają fale elektryczne.

Ponieważ zapomocą przyrządu, używanego przez Garcję można badać nie tylko same procesy burzowe, lecz także wiatry, skutkiem burz tych powstające w krainach sąsiednich, przeto z obserwacyj jego dają się wyciągnąć wnioski bardzo cenne nie tylko dla rolnictwa, lecz także dla żeglugi nadbrzeżnej. Tak np. zapomocą przyrządów tych winnoby się móżdż przepowiadać z łatwością nadciąganie cyklonów, co pozwoliłoby usunąć się zawczasu im z drogi i tym sposobem uniknąć ich straszliwych skutków.

Tłum. A Doroszkiewicz.

PRÓBA FILOGENETYCZNEGO OBJASNIENIA ISTOTY WORECZKA ZALĄŻKOWEGO I PODWÓJNEGO ZAPŁODNIENIA U ROSLIN OKRY- TOZALĄŻKOWYCH.

(Ciąg dalszy).

Opierając się na powyższych punktach wytycznych, dr. Porsch stara się wyjaśnić filogenezę woreczka zalążkowego i podwójnego zapłodnienia roślin okrytozalążkowych w poniżej wyłuszczonej formie, uwzględniając należycie to, że podstawę dla każdej teorii naukowej stanowi wszechstronne i krytyczne uwzględnienie i zestawienie całokształtu organizacyi, w tej postaci, jaką dają nam wyniki szczegółowych badań wszystkich odpowiednich dziedzin wiedzy. Te je-

dynie bowiem mogą służyć za sprawdzian pytań, które z postaci roślinnych są starsze, które zaś młodsze, które z nich obecnie znajdują się jeszcze w pełni swego rozkwitu lub też stanowią ostatnie ogniwa niegdyś potężnego łańcucha.

Wszystko to, co prawda, było powtarzane już po setki razy, lecz przypomnienie spraw tych i dzisiaj jeszcze nie zdaje się być rzeczą zbyteczną.

Jeżeli przyjrzymy się systematyce czyli stosunkom pokrewieństwa roślin nago-nasiennych, wyprowadzonym na zasadzie licznych a skrupulatnych dociekań, zarówno dawniejszych, jak i nowszych, to dojdziemy do przekonania, że dwie wśród istot tych dają się wyróżnić gałęzi rozwojowe. Jedną z nich zaczynają Cykasy, po nich idzie Gingko, dalej *Cephalotaxus* ku reszcie cisowatych prowadzi. Wśród tych ostatnich *Podocarpus* stanowi most, który je łączy z jodłowatemi.

Drugi szereg rozwojowy, jeśli przyjmie-
my kwiat tych istot za utwór pojedyn-
czy, t. j. za kwiat, a nie kwiatostan—po-
czynają cyprysowate starszego typu,
którego resztki widzimy w wymierają-
cych dzisiaj Sekwojach i *Taxodiach*. One
to prowadzą nas ku przedstawicielom
generacyi młodszej, której poprzednicy
wydali ze swego łona ostatnią linię bo-
czną w postaci *Ephedraceae*.

Tego rodzaju pojmowanie rzeczy za-
mykające Sekwoję, *Taxodium* i *Kryptomeryę* w obrębie cisowatych w szerszym
tego słowa znaczeniu, oparte zostało
bynajmniej nie na morfologicznych sto-
sunkach ich kwiatów, lecz na badaniach
t. zw. gametofytu czyli sprzęgorośla.
Tembardziej zaś zdaje się ono być uza-
sadnionem, że jest w najzupełniejszej
zgodzie i harmonii z fytopaleontologią.

Gnetum i *Welwitschia*—nie umieszczo-
ne w ramach zakreślonych powyżej, sta-
nowią dwie nadzwyczaj silnie zmodyfi-
kowane gałęzi, które, pomimo wyso-
ce odrębnych cech swych sprzęgorośli,
dostarczają jednak bardzo cennych wska-
zówek dla zrozumienia woreczka zalą-
kowego roślin okrytonasiennych.

Kiedy pierwszy z powyżej pomienionych szeregów, skutkiem pewnych cech organizacyjnych swych przedstawicieli, jak również i kopalnych *Pteridospermae*, dzisiaj już bezzaprzeczenia można połączyć ze skrytopłciowcami naczyniowcami z pomocą najstarszego, a dotychczas jeszcze istniejącego typu Cykasów, drugi takiego mostu wstecz lub ku dołowi w danym momencie nie posiada.

Kubart niedawno próbował wyprowadzić przodków cyprysowatych z Kordaitów, a próba ta opiera się zarówno nadanych paleontologii roślinnej, jak również i wewnętrznej morfologii cyprysowatych.

Bądź co bądź—jedno jest pewnem, że porównawcze traktowanie sprzęgorośla (gametofytu) tych ostatnich wraz z należytem uwzględnieniem pozostałych nagonasiennych roślin daje nam klucz do zrozumienia historycznego rozwoju woreczka zalążkowego istot okrytonasiennych. Tembardziej zaś takie rozumienie sprawy nabiera pewności, że cyprysowate stanowią tę jedyną gałąź nagonasiennych, która przez *Ephedra* wykazuje spokrewnienie z okrytozalążkowcami wogóle, a w szczególności z *Casuariną*.

Jeżeli zestawimy teraz główne punkty rozwojowe woreczka zalążkowego roślin nagozalążkowych, to zobaczymy, że najbardziej charakterystycznych mamy pięć: A są niemi:

- 1) stopniowa redukcja przedrośla;
- 2) skupianie się rodni w większe całości—początkowo otaczane przez mniej lub więcej wspólną okrywę z komórek bielma;
- 3) zmniejszanie się ilości płodnych rodni;
- 4) zużytkowanie rodni siostrzanych na cele odżywiania rodni płodnych czyli inaczej zastąpienie okrywy z komórek bielma przez okrywę z bezpłodnych rodni;
- 5) wytwarzanie w woreczku komórek nagich.

Stopniowa redukcja przedrośla stanowi w rozwoju pędorośli czyli kormofytów ich stałe i powszechne dążenie. Dla woreczka zaś zalążkowego roślin nagonasien-

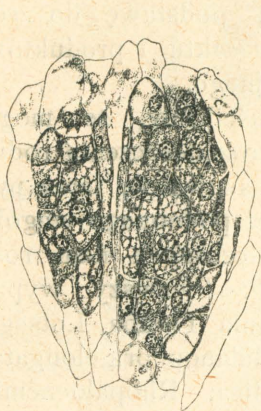
nych jest nie tylko koniecznym postulatem uzasadnionych poglądów Hofmeistera, lecz stwierdzonym już wielokrotnie faktem; więc—też np. najstarsze z istniejących jeszcze roślin nagonasiennych, Cykasy, posiadają olbrzymie potężne przedrośle, zdolne u *Cykas circinalis* do wytwarzania zieleni. Im zaś wyżej po drabinie rozwojowej stąpamy,—idąc ku cisowatym, jodłowatym, cyprysowatym, tem drobniej ono w swych wymiarach. Proces skupiania się rodni przedstawia się tak: Kiedy *Sequoia* dopiero zaznaczać poczyną nieco wyraźniejszą tendencję do skupienia rozpięchłych rodni, u *Taxodium* znajdujemy je już zebrane razem i otoczone przez jedną wspólną okrywającą warstwę komórek. Lecz i ten rodzaj w pewnych razach wyjątkowych dostarcza nam przykładów, kiedy oddzielne rodnie odrywają się od tego wspólnego koła. Już jednak od Kryptomeryi począwszy, wszystkie pod tym względem zbadane cyprysowate zachowują się jednakowo, mianowicie posiadają stale jeden zespół rodni.

Co do liczby rodni, to ona w typach starszych dosięga maximum, u młodszych zaś ilość organów tych znacznie maleje. Tak np. *Sequoia* według Arnoldiego i Lawsona posiada rodnie liczne, *Taxodium* według Cokera 10 do 34 a nawet więcej, *Cryptomeria* (Lawson) 8—15, *Juniperus* (Hofmeister) 5—8, *Thuja* (Land) 2—6. *Ephedra*, jak stwierdza Land ma ich 1—3, lecz zwykle dwa bywają należycie wykształcone. U *Ephedra altissima* Strasburger znalazł rodni 8, zaś u *E. distachya*—Porsch tylko 4.

Stopniową absorpcję siostrzanych rodni poraz pierwszy zauważył Lawson u *Sequoia Sempervirens* i *Cryptomeria japonica*; Porsch taki sam fakt odkrył u pomienionej obupłciowej postaci *Ephedra distachya*. We wszystkich trzech wypadkach chodzi o rozwojowo równoznaczne rodnie, z których jednak tylko część pewna wykształca się należycie na organy płodne, kiedy pozostała reszta marnieje płciowo i wspomaga początkowo warstwę okrywającą, a później czynność jej całkowicie przejmuje.

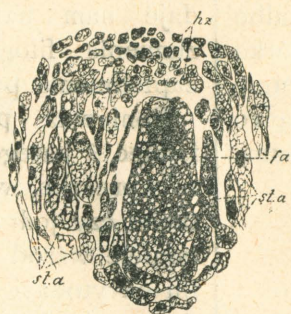
W zachowaniu się swych protoplastów jak również i jąder takie zwyrodniałe rodnie różnią się ogromnie od znacznie od nich drobniejszych komórek bielma, natomiast przypominają bardzo rodnie płodne, ustępując im jednak w wielkości, (rys. 4, 5 i 6).

Krańcowy wreszcie etap w rozwoju woreczka zalążkowego roślin nagonasiennych stanowi tworzenie się nagich komórek. Znany on jest dotychczas u nader wyodrębnionego rozwojowo *Gnetum* wskutek badań Karstena i Lotsego; u *Welwitschii* dzięki pracom Strasburgera i Pearsona.



Rys. 4.

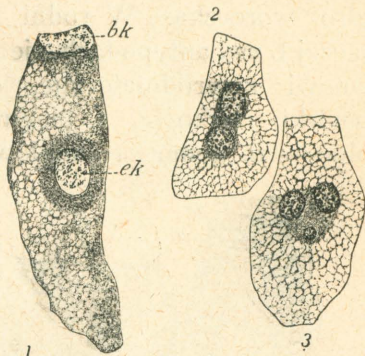
Ephedra. — Przekrój podłużny pokrywki woreczka złożonej z aseksualnych rodni, poza którymi widać wolne komórki bielma — (według Porscha).



Rys. 5.

Ephedra distachya ♀

Podłużny przekrój przez zespół rodniowy. Widać tylko jedną płodną rodnię z jej komórką jajową (*fa*) i licznymi komórkami szyjkowymi (*bs*), otoczony przez pokrycie z rodni uwsteczniowych (*st.a.*). Te ostatnie są różnej wielkości i zawierają od 1 do 3 jąder (według Porscha).



Rys. 6

Ephedra distachya ♀

1. Wykształcona komórka jajowa; *bk* — jej jądro brzuszne, *ek* — jądro jajowe.
2. 3. Komórki pokrywowe przekształcone z rodni; 2 — komórka dwujądrowa.
3. Komórka trójjądrowa. (według Porscha).

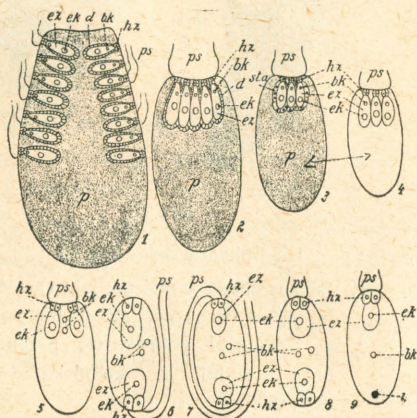
W zupełnej też zgodzie ze swą pierwotną rolą posiadają one często więcej aniżeli jedno jądro; czasami mają tych homologonów jądra kanałowego resp. szyjkowego — 2 a czasami 4 (rys. 4, 5 i 6). Pierwsze jednak momenty rozwojowe tego rodzaju rodni, jak to już wyżej wspomniano, a co wyraźnie stwierdził Lawson, niczem się nie różnią od pozostałych macierzystych komórek rodni właściwych.

Zdaniem Porscha badania przyszłe nad innymi przedstawicielami cyprysowatych takie same stosunki również wykryć powinny. Niezwykle doniosłe znaczenie filogenetyczne takiego zwyrodnienia rodni, jak przypuszcza powyższy autor, tkwi w tem, że przez zużytkowanie ich plastycznego zasobu do odżywiania rodni płodnych ułatwione zostało uwstecznienie przedrośla, sprawa tak bardzo charakterystyczna w postępowym rozwoju woreczka zalążkowego roślin nagonasiennych.

Pięć tych faz rozwojowych nie stanowi wśród nagonasiennych doby obecnej własności jednego choćby szeregu rozwojowego, lecz przeciwnie do różnych należy typów. Jeśli jednak przypuścimy, że skupi je w sobie jedna jakaś postać, to otrzymamy woreczek zalążkowy o zanikłym przedroślu i szczątkowej rodni złożonej z 4 komórek nagich: 2 szyjkowych, jednej jajowej i jednej brzusznej. Zwykle jednak dla powodów wyłuszczonej poniżej ilość rodni wynosi 2, a mogą one różnie względem siebie spoczywać. Albo leżą tuż obok siebie (rys. 7.—5,) albo jedna z rodni leży pod drugą z jej boku lub wreszcie obie rodnie leżą na dwu przeciwnych sobie krańcach woreczka zalążkowego (rys. 7.—6. i 8). Ten ostatni wypadek, jak to widać odrazu, stanowi typ normalny dla roślin okrytozalążkowych i daje się wytłumaczyć w sposób następujący:

Typowy woreczek zalążkowy roślin okrytonasiennych składa się z 2 biegu-

nowo przeciwnych sobie grup komórkowych czyli rodni (archegonia) o 4 komórkach resp. jądrach, mianowicie o 2 komórkach szyjowych, o komórce jajowej i komórce kanałowej brzusznej. Komórki szyjowe rodni górnej to synergidy, komórka kanałowa brzuszna — a raczej jej marna resztką, to górne biegunowe jądro woreczka. W rodni dolnej albo inaczej t. zw. antypodach — jedna komórka stanowi zwyrodniałe jaje, dwie drugie komórki szyjkowe, a biegunowe jądro dolne — to komórka kanałowa brzuszna.



Rys. 7.

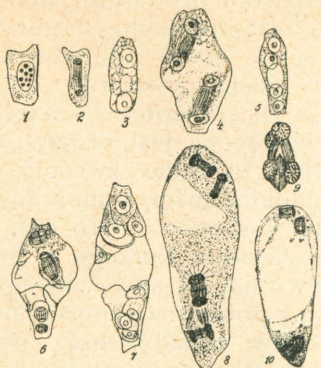
1. Typ najstarszy rozwinięty jeszcze u *Sequoia*. Liczne rodnie; każda z nich posiada własną okrywę (*a*). Łagiewka pyłkowa (*ps*) zwykle zapładnia jedną rodnię, czasami (z lewej strony u dołu) tylko 2; *bz* — jądro brzuszne, kanałowe, *d* — warstwa okrywająca rodnię, *ek* — jądro jajowe, *cz* — komórka jajowa, *bz* — komórka szyjkowa, *p* — przedrośle, *ps* — łagiewka pyłkowa.
2. Typ cyprysowatych. Skupienie rodni o wspólnym pokryciu. Łagiewka normalnie zapładnia dwie rodnie.
3. *Ephedra*. Liczba rodni znacznie zredukowana. Rodnie bezpłodne (*st. a.*) stanowią wspólną okrywę dla rodni płciowych. Łagiewka zapładnia 2 rodnie.
4. Hypotetyczna faza przejściowa bez przedrośla ze zredukowaną do 3 liczbą rodni. Łagiewka przypuszczalnie zapładnia też po 2 rodnie.
5. Ustalona liczba rodni. Jest ich 2, z których każda posiada 2 komórki szyjkowe t. zw. synergidy, jaje (*cz*) z jądrem swem (*bz*) i jądrem kanałowym brzuszne (*ek*). Ten typ występuje u *Balanophora*. Łagiewka zapładnia rodnie 2.
6. Dwie rodnie biegunowo położone. Łagiewka przenika przez rodnię dolną t. zw. antypody. Typ *Casuarina* i *Carpinus* (grab).
7. Jak wyżej. Łagiewka jednak omija rodnię dolną i sięga rodni górnej. Typ *Alnus* (olcha).
8. Normalny woreczek zalążkowy pokrytonasiennych z łagiewką u rodni górnej,
9. Tylko górna rodnia woreczka rozwinięta; 1 — zmarniałe jądro dolnej niewykształcającej się rodni.

Powyżej wyłuszczone pojmowanie spraw nie tylko, że znajduje sobie poparcie w fizjologicznych czynnościach poszczególnych składowych części woreczka zalążkowego, ale również tłumaczy nam ono ogólną liczbę (8) elementów woreczka, jak też i zupełną równowartościowość obu jego połówek. Dalej daje nam należyta podstawę do zrozumienia filogenezy aktu i produktów zapłodnienia podwójnego.

Ponieważ przypuściliśmy, że mogą istnieć 3 kategorie rozmieszczenia rodni w woreczku, więc nasuwa się teraz pytanie, czy jednak coś podobnego wogóle istnieje wśród współczesnych nam roślin okrytonasiennych. Pierwszy wypadek stwierdziły badania Treuba, Lotsego i van Tieghema dla *Balanophora elongata*, *B. globosa*, *B. indica*, *Rhopalocnemis phalloides*. Drugi zaś znalazł Treub — u *Casuarina*.

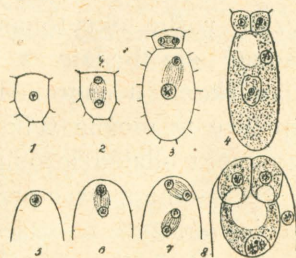
A teraz pozostaje jeszcze uzasadnić należycie hipotezę powyższą, której słuszność stwierdza zarówno ontogeneza, jako też i czynności fizjologiczne składowych części woreczka zalążkowego. W dodatku zaś rzuca ona jasne światło na szereg spraw takich np., jak dzieworództwo bielma, wielozarodkowość i chazogamię.

Ontogeneza woreczka jest sprawą należycie już wyświetloną przez dawniejsze i nowe a zawsze klasyczne prace Edw. Strasburgera, poza którymi mamy jeszcze szereg drobiazgowych dociekań botaników innych. Dzięki im wiemy, że pierwotne jądro woreczka (rys. 8.—1.) dzieli się na dwa nowe wędrujące ku przeciwnym jego biegunom. Każde z tych jąder stanowi zaczątek owych czterokomórkowych grup, z których górna nosi nazwę aparatu jajowego, dolna zaś — antypodalnego. Ta zatem tak ścisła później biegunowość obu rodni znajduje swój wyraz już po pierwszym podziale jądra macierzystego. Trzy dolne jądra i trzy górne otrzymują pokrycia z plazmy i błony, pozostałe zaś dwa wędrują ku środkowi woreczka i tu wcześniej lub później łączą się w jedno t. zw. wtórne jądro woreczka. Obie zatem grupy czyli



Rys. 8.

- 1—7. Rozwój stopniowy woreczka zalążkowego u *Allium fistulosum* (w. Strasburgera).
8. Trzeci podział w woreczku zal. u *Lilium philadelphicum* (w. Coutlera).
9. Dwa górne wrzeciona trzeciego podziału w woreczku zal. *Erythronium albidum* (w. Schaffnera).
10. Trzeci podział w wor. zal. u *Ranunculus multifidus* (w. Coutlera).

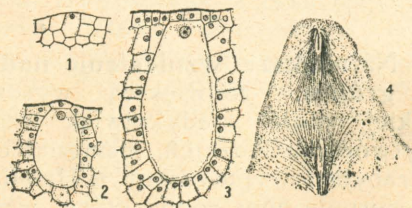


Rys. 10.

- 1—4. Schemat rozwoju rodni nagonasiennych.
- 4—8. Schemat rozwoju rodni v. aparatu jajowego u pokrytonasiennych (według Porscha).

rodmie powstają zupełnie identycznie, ontogenezą stwierdzając teoretycznie wymaganą przez założenie nasze równowartościowość swego położenia i rozwoju. Rozwój woreczka mówi nam jednak jeszcze daleko więcej na korzyść przytoczonej powyżej hipotezy. Bo oto stanowisko wrzecion, poprzedzających powstanie obu grup rodni roślin okrytonasiennych, zupełnie jest takie samo jak u roślin nagonasiennych.

U tych ostatnich powstanie rodni zaczyna się od wydania przez macierzystą komórkę — komórki szyjowej (rys. 9.—1.—2). Wrzeciono tego podziału leży równolegle do długiej osi rodni (rys. 10.—2). Drugi krok stanowi podział ko-



Rys. 9.

Rozwój rodni u *Dioon* (w. Chamberlaina).

1. Inicyjalna komórka rodni.
2. Pierwszy jej podział; w górze komórka szyjkowa, u dołu jaje.
3. Podział drugi daje 2 komórki szyjki.
4. Podział trzeci u szczytu jaja wydaje jądro kanałowe brzuszne i jądro jajowe.

mórki szyjowej na 2, a wrzeciono tego podziału jest prostopadłe do poprzedniego (rys. 9.—3. i 10.—3). Tymczasem podział 3, którego produktem jest jaje i komórka brzuszna, odbywa się najczęściej skośnie w stosunku do podłużnej osi rodni (fig. 9.—4. 10.—4).

Tak więc u nagonasiennych o 2 komórkach szyjkowych dwa po sobie następujące podziały idą prostopadłe do siebie, a stosunek ten powtarza się często i w ontogenezie woreczka zalążkowego okrytonasiennych (rys. 8.—8.—10). Stwierdzenie faktów tych zawdzięczamy Strasburgerowi, który je poraz pierwszy zauważył w roku 1878 i 1879 u *Monotropa hypopitys* i *Allium fistulosum*. Badania późniejsze stwierdziły takie same stosunki u innych okrytonasiennych, jak np. u *Lilium philadelphicum*, u *Ranunculus multifidus*, *Erythronium americanum* i innych. Można by zrobić zarzut, że popieranie założenia na zasadzie układu wrzecion jest conajmniej nieuzasadnione, gdyż układ ten warunkuje mechanika rozwoju—odpowiedzieć jednak na to można, że stosunki powyższe wrzecion spotykamy co prawda u wielu bardzo roślin nagozalążkowych, lecz nie u wszystkich, a przynajmniej nie o tem z badań odpowiednich nie wiemy. Ten wzgląd właśnie przemawia za tem, że mamy tu do czynienia nie tylko z czynnikami natury mechanicznej, a to tembardziej, że postać młodego woreczka w okresie dwujądrowym ogromnie jest jednorodna u przedstawicieli najrozmaitszych grup sobie pokrewnych.—Dalej należy położyć nacisk i na to, że drugi i trzeci po-

dział odbywają się nie powoli, nie nagle, lecz równocześnie, że przeto ich wrzeczona ze względów przestrzennych mogłyby układać się równolegle do siebie. Jeśli jednak dla uzasadnienia teorii pochodzenia rodni może być rzeczą podrzędną, czy stanowisko wrzeczona w tak bardzo zmienionym i zredukowanym woreczku roślin okrytonasiennych wogóle zgadzać się będzie z homologicznymi zjawiskami u nagonasiennych, to jednak sprawę tę można tylko wytłumaczyć, jako rzecz odziedziczoną — a na tyle ważną, że zadaniem prac przyszłych powinno być jej należyte a wszechstronne wyjaśnienie. Posłuchajmy teraz co mówi nam zachowanie się czynnościowe elementów woreczka zalążkowego na korzyść poglądów dr. Porscha.

według dr. Ottona Porscha podał w zarysie

Z. Wóycicki.

(c. d. n.)

Sprawozdanie.

Dr. Robert Bonnet „Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte“. Berlin. 1907. Stronic VI+427. 341 rysunków w tekście.

Książka ta stanowi poniekąd wydanie nowe, acz zasadniczo przerobione i znacznie powiększone — „Zasad embryologii zwierząt domowych” tegoż autora, wydanych przed kilkunastu laty. W obecnej postaci książka ta ma stanowić przede wszystkim podręcznik dla studentów medycyny, to też uwzględnia niemal wyłącznie embryologię człowieka i ssaków. Już na wstępie autor powiada, że przekonał się, iż słuchacz (medycyny) tembardziej się interesuje rozwojem zwierzęcia, imbardziej jest ono do człowieka zbliżone, to też opuszcza tu zupełnie np. rys rozwoju ryb spodoustych, których embryologia posiada tak doniosłe znaczenie teoretyczne. Pozatem jest to niewątpliwie jeden z najlepszych podręczników embryologii, jakie ukazały się w czasach ostatnich: jasny, przystępny wykład, obfitość wprost doskonałych, a w znacznej części oryginalnych rysunków, oraz układ materiału nader konsekwentny — zapewniają książce Bonneta miejsce poczesne wśród innych tegoż rodzaju.

Część pierwsza (str. 40) zawiera zarys

budowy i rozwoju produktów płciowych, dojrzewania i zapłodnienia. Embryogenii autor poświęca około 100 stronic, poczem idzie bardzo obszerny opis błon płodowych. Druga połowa książki (str. 235—458) poświęcona jest organogenii.

Pozwoliłbym tu sobie zwrócić uwagę na parę niedokładności, odnoszących się do rozwoju... kurczęcia. Oto rys. 65A — przedstawia zarodka kurzego w stadium brózdki pierwotnej — stanowiącego niechcinnie formę potworną: anormalne zgrubienie brzegów brózdki, oraz pęcherze w polu ciemnym napotykałem jedynie w przypadkach wylęgania przerywanego, normalnie nie napotykają się te cechy nigdy. Rys. B (str. 95) bynajmniej nie może być uważany za „typowy”: postać pola przezroczystego rzadko bywa taką, jak tu widzimy, w dodatku widoczną jest tu anomalia, którą przed rokiem przeszło opisałem jako „parablast podzarodkowy”.

Tak głębokiego wpuklenia w okolice przedniej brózdki pierwotnej, jaką widzimy na rys. 66 (str. 96) — normalnie nie napotykamy: występuje ono w przypadkach anormalnych, bardzo rzadkich, przypominających „prostomę” gadów. To ustawiczne powtarzanie się w najnowszych podręcznikach embryologii potwornych zarodków kurczęcia, przedstawionych, jako normalne i „typowe” (np. anormalny zarodek Rückerta w ostatnim wydaniu „Zasad embryologii” O. Hertwiga) — dowodzi konieczności gruntownego przerobienia raz jeszcze historii rozwoju zarodka kurzego — w krytycznym oświetleniu badań nad jego wahaniami indywidualnymi i anomaliami.

Dr. Jan Tur.

Kronika naukowa.

— **Największe wzniesienie nad poziom gruntu.** Największą wysokość, do jakiej zdołał kiedykolwiek wzniesić się wytwór rąk ludzkich, osiągnął balon regestracyjny, wypuszczony w Hamburgu 3-ego sierpnia 1905 roku, który wznosił się na 25 800 metrów; do owego czasu największa wysokość, osiągnięta przez podobny przyrząd, wynosiła 22 290 metrów (4 grudnia 1902). Wydany obecnie numer Sprawozdań międzynarodowej komisji aeronautyki naukowej zawiera następujące dane, dotyczące temperatury i wilgotności względnej:

Na wysokości	Temperatura
140 metrów	+16,8°
1640 "	+14,2
3710 "	+3,7
4120 "	+3,4
5130 "	+0,1
14490 "	-62,7°
15000 "	-58,0
19000 "	-49,4
22000 "	-47,3
25000 "	-40,0

Tablica ta dowodzi w sposób wyraźny istnienia warstwy cieplejszej w najwyższych przestworach atmosfery, warstwy, która była już obserwowana i w czasie innych wznoszeń. Na wysokości 14 490 metrów temperatura osiągnęła minimum, poczem wzrastała stale, aczkolwiek nieprawidłowo, a po dalszych 11 400 m wznoszenia się wzrosła o 17,3°. Tym sposobem nabywamy poraż pierwszy wyobrażenia o wielkiej potędze górnej warstwy ciepłego powietrza, potędze, której dotąd nie domyślano się nawet. Wilgotność względna, która na powierzchni ziemi wynosiła 88%, osiągnęła minimum, równe 29% już na wysokości 4950 metrów, poczem aż do wysokości 7000 wzrastała (do 45%) a począwszy od 10 000 metrów, pozostała już prawie niezmienną, wahając się pomiędzy 37% a 42%.

Naturw. Wochenschr. 5 stycznia 1908 r.

S. B.

— **Papier japoński jako owinięcie dla termometru wilgotnego.** W jednym z ostatnich numerów „Journ. of the meteor. soc. of Japan” wydrukowany został interesujący artykuł T. Okady o obchodzeniu się z psychrometrem. Już Edelman wykazał, że substancja owinięcia wpływa dość znacznie na stan termometru wilgotnego. Ostatnio prof. Tanakadata wykonał szereg doświadczeń z różnemi owinięciami i doszedł do wniosku, że papier japoński, zwany Yoshinogami i wyrabiany z łyka specjalnego gatunku drzewa morwowego, najlepiej nadaje się do owinięcia wilgotnego termometru. Papier ten można nawet podobno zmieniać codziennie, bez najmniejszego przytem skoku we wskazaniach termometru.—Okada wykonał nadto doświadczenia, z których wynika, że termometr wilgotny, owinięty w ów japoński papier, znacznie jest czulszy od termometru z owinięciem muslinowem; w temperaturach niżej 0° wskazania pierwszego termometru znacznie bardziej są zgodne ze wskazaniami hygrometru włosowego, niż — termometru drugiego. Papier japoński ma zachowywać swe zalety we wszystkich klimatach.—Znane są wielkie

trudności, następczające się w wyborze odpowiedniego owinięcia dla wilgotnego termometru; dlatego też praca Tanakadata i Okady stanowi duży krok naprzód na drodze do lepszego i ogólniejszego stosowania psychrometru.

(Meteor. Zeitschr. VII, 1907).

L. H.

— **Wpływ ciężkości na wydzielanie się radioaktywności indukowanej.** Przed kilku laty Piotr Curie zauważył, że jeżeli emanacja radu znajduje się w naczyniu zamkniętem, którego ściana wewnętrzna pokryta jest fosforyzującym siarczkiem cynku, to świecenie tej substancji pod wpływem emanacji ześrodkowuje się na dnie naczynia w postaci plam. Jeżeli odwrócimy naczynie tak, żeby jasna plama znalazła się u góry, to plama ta zanika stopniowo, a jednocześnie u dołu powstaje nowa plama jasna, której położenie nie zależy o ile się zdaje, od żadnych warunków zewnętrznych i jest uwarunkowane wyłącznie orientacją naczynia. Wobec tego można było sądzić, że przyczyną zjawiska jest kurz, który w zetknięciu z emanacją nabiera aktywności i powoli opada na dół. Pani Curie postanowiła sprawdzić tę hipotezę zapomocą następnego doświadczenia,

Do klosza z emanacją wprowadziła ona kilka par jednakowo oddalonych od siebie płytek równoległych, z których jedne ustawione były poziomo, inne zaś pionowo. Z pomiędzy powierzchni tych płytek tylko powierzchnie, do siebie zwrócone, mogły nabierać aktywności, ponieważ powierzchnie zewnętrzne zabezpieczone były płytkami metalowemi. Emanację, wytworzoną z roztworu 0,05 grama chlorku radu, wprowadzono do klosza w ilości odmierzanej. Po dwu lub trzech dniach, gdy już osiadła radioaktywność indukowana, emanację usunięto i zmierzono aktywność oddzielnych płytek na podstawie wielkości prądu nasycenia z uwzględnieniem jej zmniejszania się z biegiem czasu. Wpływ temperatury był wyłączony.

Okazało się wtedy, że wszystkie płytki pionowe oraz wszystkie te poziome, które zwrócone były na dół, posiadały w razie powierzchni równych aktywność jednakową, płytki natomiast poziome, zwrócone do góry, miały aktywność dwa do pięciu razy większą, jakgdyby aktywność indukowana zawieszona była w gazie i stopniowo opadła na dół. Ze aktywność ta zachowuje się jak ciało stałe i że tworzy się w gazie w postaci niesłychanie rozdrobnionej, a potem osia-

da na sąsiednich ciałach stałych, o tem już wiadano. Chodziło o dowiedzenie się, w jaki mianowicie sposób substancja ta tworzy w gazie aglomeraty, o tyle ciężkie, że mogą spadać na dół.

Można było pomyśleć, że cząsteczki kurzu są temi jądrami, dokoła których następuje zbijanie się. Obecność powietrza okazała się niezbędną, albowiem opadanie aktywności indukowanej nie odbywało się, gdy ciśnienie zmniejszono do dwu lub trzech centymentów. Pani Curie postarała się uwolnić od kurzu zarówno powietrze, wpuszczane do klosza po uprzednim opróżnieniu go, jak i wprowadzaną następnie emanację, ale przebieg zjawiska nie uległ wskutek tego zmianie. Natomiast warunkiem niezbędnym dla opadania aktywności indukowanej okazała się obecność pary wodnej, w powietrzu bowiem zupełnie suchem zjawisko nie występowało wcale. To samo stwierdzono po zastąpieniu powietrza dwutlenkiem węgla lub wodorem: w gazie suchym zjawiska nie otrzymano. Ilość pary wodnej, niezbędnej do wywołania zjawiska w silnym stopniu, jest, o ile się zdaje, dość znaczna.

Nateżenie zjawiska wzrasta ze stopniem koncentracji emanacji a także z odległością płytek—to ostatnie jednak tylko do pewnej określonej granicy. W razie małych bardzo odległości (2 milimetry) zjawisko nie występuje wcale. Wytworzenie pola elektrycznego w przestrzeni pomiędzy płytkami może zamaskować proces opadania. Płytką, naładowaną odjemnie, jest zawsze znacznie aktywniejsza od płytki, naładowanej dodatnio i to zarówno na powierzchniach zwróconych na dół, jak i do góry.

Naturw. Rund. 28 listopada 1907 r.

S. B.

— **Zegar radowy.** Przyrząd ten, skonstruowany w Instytucie inżynierów-elektrotechników w Glasgowie podług wskazówek Roberta Strutta, przedstawia się w postaci zbiornika szklanego, możliwie dokładnie opróżnionego, w który wchodzi rurczka szklana, umocowana na sztabce kwarcowej a napełniona bromkiem radu. Rurczka ta na stronie zewnętrznej powleczone jest warstwą przewodzącą soli fosforowej i zakończona u dołu dwoma listkami złotymi. Skutkiem promieniowania radu listki te ładują się i oddalają się od siebie, dopóki, doszedłszy do pewnych określonych punktów, nie natrąfią na dwa kontakty metalowe, na których wyładowują się, poczem opadają i cały proces powtarza się na nowo. Czas ładowania, t. j. czas

pomiędzy dwoma kolejnymi wyładowaniami, wynosi ściśle 3 minuty, 15 sekund. Długość okresu ładowania zależy z natury rzeczy od siły emanacji radu, t. j. od jego aktywności. Przez dłuższe obserwowanie przyrządu stwierdzono, że z biegiem czasu okres ładowania wydłuża się, co świadczyłoby o zmniejszaniu się aktywności radu.

R. f. E. u M

A. D-wicz.

— **Skład chemiczny meteorytu,** który spadł w dniu 30 kwietnia 1906 r. około New-Yersey, podał dr. E. Goldsmith w sprawozdaniach, ogłaszanych przez instytut Franklina. Analiza chemiczna wykazała, że meteoryt zawiera 44,36 części żelaza, 42,80 części krzemionki, 4,18 glinki, 2,00 tlenku niklu, 1,90 dwutlenku tytanu i 1,84 części węgla.

(Nature 12. XII. 07).

w. w.

— **Praca, wykonywana podczas mówienia.** W zeszycie ostatnim sprawozdań paryskiej „Société philomathique” znajdujemy nader ciekawą notatkę p. E. Maragea, o wynikach jego poszukiwań nad ilością pracy, wykonywanej podczas mówienia przez mówców o różnych długościach strun głosowych. Dodajmy, że dr. Marage pracuje już od lat wielu nad fizyką i fizyologią głosu i jest autorem nader licznych rozpraw w tym przedmiocie.

Posługując się „mówcą sztucznym”—syreną, wydającą samogłoski—autor przekonał się, że głos basowy winien wykonać od 7 do 16 razy większą pracę, aniżeli głos barytonowy lub tenorowy, aby wyrzucić to samo wrażenie słuchowe. Wartość pracy mierzy się iloczynem VH (V —objętość powietrza wydanego przez płuca w ciągu czasu określonego, pod ciśnieniem H).

U osobników normalnych V oznacza się w sposób nader łatwy zapomocą spirometru, lecz niepodobna zmierzyć H , gdyż należy tu zmierzyć ciśnienie powietrza w tchawicy—poniżej głośni. Trudność tę autor usunął, przeprowadzając swe badania nad dwoma osobnikami, z których jeden miał krtani usuniętą drogą operacyjną, drugi zaś—o strunach głosowych normalnych—miał rurkę przeprowadzoną do tchawicy.

Okazało się, że ciśnienie powietrza waha się w granicach 100—200 mm (manometru wodnego). Praca fonacyi waha się olbrzymio skutkiem znacznych różnic w ilości wydychanego powietrza (od 300 litrów na godzinę—krtani naturalna, aż do

2070 litrów — z krtani sztucznej podczas zwykłej rozmowy).

Wreszcie okazało się, że ponieważ zachodzi znaczna różnica w długości strun głosowych u mężczyzn (20 do 24 mm) i kobiet (16 — 18 mm), przeto kobiety (i dzieci) męczą się znacznie mniej podczas mówienia, aniżeli mężczyźni. Prócz tego basy męczą się znacznie więcej, niż tenorowie.

Mówca powinien przede wszystkim nauczyć się prawidłowo oddychać, aby uniknąć wahań zbyt znacznych w objętości wydychanego powietrza, nie należy też tracić powietrza bezużytecznie: struny głosowe winny się schodzić na linii środkowej.

Podczas rozmowy zwykłej produkujemy w ciągu godziny około 48 kilogramometrów: niewielszy wysiłek ponosi np. dama, bawiąca się wachlarzem, lub mówca gestykulujący podczas swego przemówienia. Natomiast godzinny odczyt lub wykład w dużej sali kosztuje około 200 kilogramometrów: pracę taką wykonywa tragarz kolejowy, zarzucając sobie jednorazowo na plecy niezbyt ciężką walizkę...

Wreszcie — i to jest jeden z ciekawych pod względem nie tylko teoretycznych wyników badań d-ra Maragea — w rozmowie zwykłej mężczyzna męczy się 4 razy więcej niż kobieta — słowy innymi proces mówienia kosztuje niewiastę 4 razy mniej, aniżeli mężczyznę...

Doniosłość tego odkrycia wykracza stanowczo poza skromne granice fizjologii mowy.

J. T.

— **Przypadłości nerwowe u zwierząt.** Nerwowość nie jest bynajmniej wyłącznym przywilejem człowieka. Konie np. bywają czasem bardziej nerwowe, niż najwięcej zdenerwowany człowiek. Powszechnie znany jest fakt, że najlepszych „medyków” hipnotycznych należy szukać pośród osób mniej lub więcej nerwowych, najczęściej zaś pośród histerycznych. Nerwowość jest jednym z pierwszych warunków osiągnięcia stanu hipnotycznego. Są osoby, które, jak wiadomo, nie poddają się hipnozie, a w każdym razie z trudnością. — U wielu zwierząt natomiast bardzo łatwo wywołać stan hipnotyczny lub przynajmniej bardzo zbliżony do hipnozy. Bardzo łatwo np. wywołać stan kataleptyczny u raka, który wówczas staje na głowie, przybierając postać żywego trójnoga. W takich razach wystarcza stosunkowo nieznaczne podrażnienie nerwowe, pochodzące z nerwów czuciowych organu równowagi (t.

zw. pęcherzyka słuchowego), aby przezwyciężyć często na godziny całe w ruchowych zwojach układu nerwowego zdolność reagowania odruchowego. W podobny sposób można objaśnić słynne „experimentum mirabile de imaginatione gallinae” O. Kirchnera, które może każdy zrobić. Należy pewnym ruchem pochwycić kurę i położyć grzbietem na stole. Po kilku słabych, bezowocnych usiłowaniach powrócenia do normalnego położenia, kura pozostaje często przez pół godziny i dłużej bez ruchu. Do tejże kategorii zjawisk należy również od dawna praktykowany przez kuglarzy egipskich sposób poskramiania okularników zapomocą lekkiego naciskania okolic potylicy. Doświadczenia podobne do doświadczeń O. Kirchnera można wykonywać nad gołębiami, świnkami morskimi, królikami, żabami i jaszczurkami.

Liczenie, które jak wiadomo odgrywa ważną rolę podczas operacji chirurgicznych, prowadzi do hipnozy i snu. Działanie jego polega na tem, że silne podrażnienie pewnej części układu nerwowego, wywołane przez ogólne zaburzenia w organizmie, osłabia inne nerwy. W warunkach normalnych możemy pokonywać cały szereg t. zw. odruchów, których ośrodki leżą w rdzeniu pacierzowym, zapomocą impulsów, wychodzących z kory mózgu wielkiego. W takich razach mamy do czynienia z podrażnieniem dwojakiego rodzaju. Jedno wychodzi z komórek czuciowych w okolicy skóry i pobudza komórki ruchowe rdzenia pacierzowego, drugie pochodzi z przedniego zawoju mózgu wielkiego. Nie potęguje ono podrażnienia komórki, lecz osłabia je i niszczy. Podobny proces zachodzi w hipnotycznym osłabieniu. Drugą część zjawiska hipnotycznego, dotyczącą przede wszystkim osłabienia mięśni, a następnie snu, współcześni badacze zaliczają razem ze wspomnianymi zjawiskami kataleptycznymi do jednej kategorii zjawisk, wywołanych przez prawdopodobne podrażnienie, prowadzące zaburzenie w procesach przemiany materii. Te ostatnie ze swej strony wywołują osłabienie układu mięśniowego i powstrzymanie procesów nerwowych w wymagających spoczynku częściach kory mózgu wielkiego.

Na nienormalnych procesach przemiany materii tego rodzaju polega, według najnowszych badań, histerya, choroba, właściwa nerwowym kobietom i mężczyznom. Podobnie, jak ludzie nerwowi, zwłaszcza histeryczni reagują i koty nadzwyczaj silnie na zmiany klimatu, temperatury,

zmiany pogody, deszcz i t. p. Lecz dopiero teraz weterynarz paryski, Grobon, w „Revue de Toulouse” zwrócił uwagę na to, że większość obserwowanych u kotów przypadłości nerwowych zupełnie odpowiada symptomom histeryi, a nawet podobnie, jak w przypadkach histeryi u ludzi, ujawnia się osobliwy związek z organami płciowemi, a oprócz tego występują one, jako nabytek dziedziczny, jako następstwo zwyrodnienia. Rzecz godna uwagi, że w razie histeryi u kotów macierzyństwo, o ile organy żeńskie nie podlegają w następstwie chorobom, stanowi punkt zwrotny ku polepszeniu. To samo widzimy, niestety niezawsze, u kobiet histerycznych. Objawy histeryi u kotów tak dalece odpowiadają objawom ludzkim, że u jednych i u drugich widzi-

my np. nerwowe kryzysy, osłabienie, silne swędzenie, zboczenia pod względem płciowym, niezwykle rozdrażnienie, brak apetytu i t. p. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że u kotów przeważnie, lecz nie wyłącznie, histeryi podlega płeć żeńska. Punkt wyjścia tych cierpień jak u samców, tak i u samic jest jeden, ponieważ zjawiska zwyrodnienia w istocie powstają wskutek przypadłości organów rozrodczych. Jako skuteczny środek leczniczy Grobon niejednokrotnie stosował operację. W każdym razie przypadłości nerwowe u zwierząt otwierają jeszcze długi czas szerokie pole dla badań normalnej fizjologii i patologii.

(Naturw. Wochens.)

Cz. St.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od 11-go do 20 stycznia 1908 r.

(Ze spostrzeżeń na Stacji 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	U W A G I
	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.		
11	54,1	55,0	56,3		-7,2	-3,8	-2,0	-2,0	-7,9	W ₃	SW ₃	SW ₅	10	10	10*	0,2	* p.
12	56,5	56,2	56,4		-2,4	-2,3	-1,3	-1,3	-3,5	W ₇	SW ₈	SW ₆	10	10	10*	3,3	* 2 p. 9 w. i n.
13	58,2	59,1	61,8		-0,9	0,9	1,0	1,0	-1,8	W ₃	W ₄	W ₂	10*	10≡	10*	0,2	* a. ● p.
14	62,6	62,2	61,6		0,0	0,8	0,5	1,0	-0,5	W ₂	W ₃	W ₃	10	10	10	—	
15	60,7	60,1	59,9		-0,8	0,4	-3,3	0,8	-4,0	O.	W ₃	SW ₂	10≡	10	6	—	
16	58,6	57,5	56,2		-3,6	2,2	0,5	2,4	-5,0	W ₁	SW ₃	S ₅	10	10	4	1,0	● w nocy.
17	50,8	51,4	54,4		1,0	2,1	2,0	2,2	-1,6	S ₃	W ₂	W ₃	10	10≡	10≡	2,0	☉ a. ● 9 p. n.
18	54,3	53,9	55,0		1,7	3,0	2,7	3,0	1,0	SW ₁	W ₃	SW ₄	10≡	10≡	10	0,1	
19	55,6	56,6	57,2		1,6	2,0	0,2	2,7	-0,6	W ₃	W ₂	W ₅	10	10	10	—	
20	56,7	56,5	56,0		-0,3	0,4	-0,4	0,5	-1,0	W ₁	W ₂	W ₃	10	10	10	0,6	* n.
Średnie	56,8	56,5	57,5		-1,0	0,6	0,0	1,0	-2,5	2,4	3,3	3,8	10,0	8,9	9,0	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 757,1 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = -0,1 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 7,4 mm

TREŚĆ: Stulecie Lamarcka, przez dr. Jana Tura. — Fale elektryczne w służbie meteorologii, przez Dr. Alfreda Gradenwitza. Tłum. A. Doroszkiewicz. — Próba filogenetycznego objaśnienia istoty woreczka zalążkowego i podwójnego zapłodnienia u roślin okrytozalążkowych, przez Z. Wóycickiego (c. d.). — Sprawozdanie z dzieła Dr. Roberta Bonnetta „Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte“, przez dr. Jana Tura. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.

Drukarnia A. T. Jezierskiego, Nowy-Swiat Nr. 47. Telefon 35-80.