

WSZECHŚWIAT

rys. S. Holc

dr. J. Puc

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

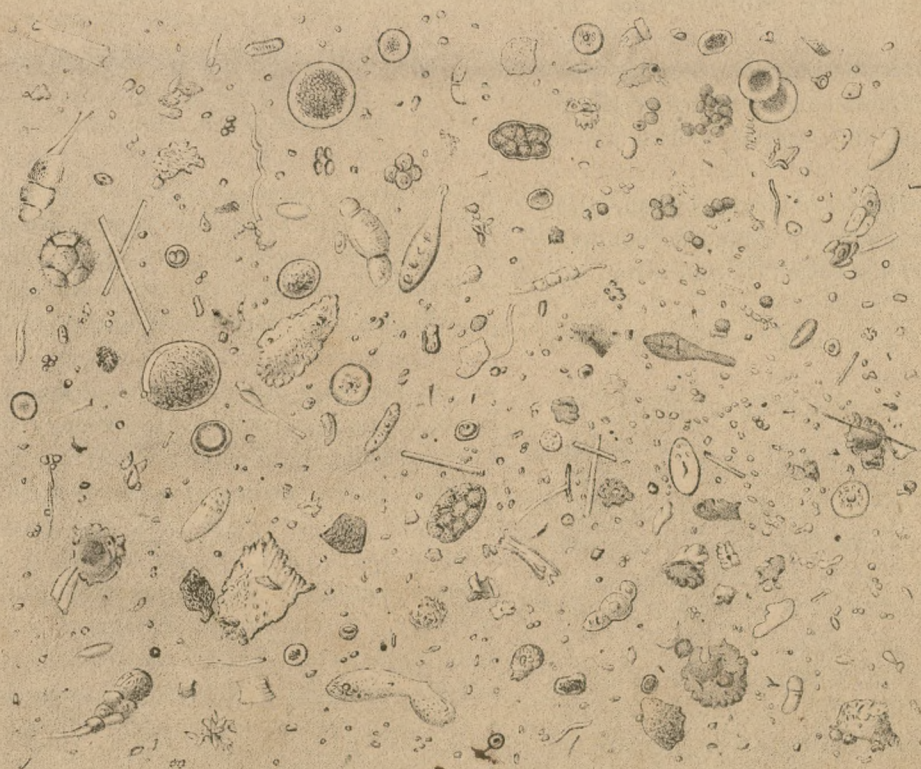
W Warszawie: rocznie rs. 6.
kwartalnie „ 1 kop. 50.

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 7 „ 20.
półrocznie „ 3 „ 60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński,
J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag.
S. Kramsztyk, B. Rejchman, mag. A. Ślósarski, prof.
J. Trejdosiwicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.



Kurz z powietrza. Powiększenie około 300 razy

PLANETY INTRAMERKURYJALNE.

Napisał

St. Kramsztyk.

Dawno już zajmuje astronomów pytanie, czy między Merkurym a słońcem nie krąży jeszcze jedna lub może i kilka planet. Planety tak bliskie słońca nigdy od niego znacznie oddalić się nie mogą, toną więc w blasku jego promieni i dlatego-to trudno je dostrzedz; wiadomo przecie, że Kopernik na łożu śmierci ubolewał, iż nigdy Merkurego nie widział; tembardziej przeto planety bliższe jeszcze słońca zobaczyćby można tylko w okolicznościach wyjątkowych.

Okoliczność taką przedstawiaćby mogło przedewszystkiem przejście podobnej planety przez tarczę słoneczną, skoro bowiem przechodzi między nami a słońcem, zachodzić muszą takie położenia, przy których rzucać się będzie na tarczę słoneczną i przesuwacć po niej w postaci czarnej plamki. Z powodu nawet mniejszego oddalenia od słońca, zjawisko to przytrafiać się musi częściej daleko, aniżeli przejście Merkurego lub Wenery, chyba, czego zresztą przypuszczać niema powodu, droga takiej planety byłaby względem ekliptyki pochyloną daleko bardziej, aniżeli drogi innych planet.

Inną jeszcze sposobność uchwycenia tych brył przypuszczalnych znajdujemy w czasie zaćmienia słońca, wtedy bowiem możemy bez przeszkody rozejrzeć najbliższą jego okolicę; dlatego to do zadań, które w czasie krótkotrwałych tych zjawisk narzucają się astronomom, należy i poszukiwanie planet intramerkuryjalnych—i właśnie też z powodu ostatniego zaćmienia 6 maja r. z., pytanie to na nowo poruszonem zostało.

Przypuszczenie o istnieniu tych planet opiera się przedewszystkiem na teoretycznych wywodach Leverriera. Wiadomo, że znakomity ten astronom, na zasadzie zboczeń dostrzeżonych w ruchu Urana, wniósł o istnieniu dalszej jeszcze planety i położenie jej obliczył, a odkrycie Neptuna w świetny sposób domysł ten

potwierdziło, dając zarazem dowód, jak pewne są podstawy dzisiejszej astronomii. Otóż podobną metodę zastosował Leverrier i do Merkurego w r. 1859. Zestawiwszy mianowicie obserwacje dawniejszych przejść tej planety przez tarczę słoneczną¹⁾ z ruchem jej obliczonym na zasadzie teorii ciężenia, dostrzegł pewną niezgodność rachunku z obserwacją. Niezgodność ta polegała w szczególności na tem, że punkt przysłoneczny (perihelium) drogi Merkurego, przesuwając się w ciągu stulecia o 40'' prędzej, aniżeli by to dziać się mogło pod wpływem przyciągania wszystkich znanych planet naszego układu słonecznego; ruch zaś ten wytłumaczyćby można działaniem jednej lub też kilku planet, krążących między Merkurym a słońcem.

Praca Leverriera oczywiście zwróciła na przedmiot ten uwagę astronomów i przypomniało sobie, że już w ciągu zeszłego stulecia kilku obserwatorów miało widzieć ciemne bryły, przesuwające się przed słońcem, które przedstawiały wejście planet,—mogły to więc być właśnie owe przypuszczalne planety intramerkuryjalne. Spostrzeżenia te wszakże są wogóle mało wiarogodne, jak to wypada z rozbioru ich, ogłoszonego przez prof. Petersa.

Dnia 18 Stycznia 1798, Dangos w Tarbes przez lunetę dającą 35-krotne powiększenie widział plamę ciemną, okrągłą i ostro odgraniczoną w części zachodniej słońca, plama ta bardzo szybko przesunęła się wzdłuż średnicy słonecznej (właściwe plamy na słońcu—dla przebieżenia jego tarczy potrzebują około 12 dni, przesuwanie się ich bowiem jest przedewszystkiem następstwem obrotu słońca dookoła osi, trwającego dni 25). Dangos podaje i czas zetknięcia tej plamy z biegiem słońca, a z liczb przez niego przytoczonych oblicza Peters, że średnica jej pozorna wynosi 40 sekund miary łukowej; gdyby to zatem była planeta, musiałaby być większą daleko niż Merkury. Z obserwacji Dangosa wypada dalej, że planeta ta byłaby od środka słońca odległą zaledwie o długość jego średnicy, a czas jej obiegu wynosiłby około 8 godzin;

¹⁾ Wyjaśnienie tego zjawiska znajdzie czytelnik w rozprawie „Przejście Wenery i wyznaczenie odległości słońca“. (Wszechświat t. II Nr 9 i nast.).

łatwo wnieść, jak często musiałyby ona przez tarczę słoneczną przechodzić i choćby nawet pochyłość jej drogi, jak to także z liczb Danggosa wypływa, wynosiła 31° , planeta taka nie mogłaby ujść uwagi astronomów. Całemu przeto spostrzeżeniu wagi żadnej przypisywać nie można.

W kilka lat później kaznodzieja Fritsch w Quedlinburg ogłosił, że kilkakrotnie widział na słońcu plamy, przesuwające się bardzo szybko, chociaż sam zjawisk tych planetom nie przypisuje; być może, że szybkość tych plam wydała mu się tak znaczną wskutek niedokładnego oznaczania ich miejsca na słońcu. Plamy znów obserwowane przez Lofta w Ipswich 1818 r., oraz przez Starka, kanonika augsburskiego 1819 r., według podanych przez nich wymiarów, musiałyby odpowiadać planetom wielkim, które przynajmniej w czasie zaćmień słońca bardzo silnie błyszczyłyby musiały.

Tenże sam kanonik Stark—widział 12 Lutego 1820 r., okrągłą pomarańczowo żółtą plamę, która bardzo prędko znikła. Spostrzeżenie to z tego względu jest ciekawe, że tegoż samego dnia Steinheil w Wiedniu dostrzegł plamę pomarańczowo-czerwoną, która w ciągu 5 godzin przebiegła tarczę słońca. O planecie wszakże i tu myśleć nie można, z powodu zbyt wielkiej średnicy tej plamy i barwy, która—gdyby to była planeta—musiałaby być zupełnie czarną.

Również nic pewnego wywnioskować nie można z obserwacji podobnych plam de Cuppisa w Rzymie 1839 r., Scotta i Wraya 1847 r., Sidebothama 1849 r., oraz adwokata Ohrta w Wandsbek pod Hamburgiem 1857.

Dokładniejsze natomiast dane przytacza lekarz francuski Lescarbault z Orgères, który zjawisko tego rodzaju dostrzegł 26 Marca 1859, na kilka miesięcy przed ogłoszeniem pamiętniej rozprawy Leverrier'a. Leverrier przypisywał spostrzeżeniu temu istotne znaczenie, Liais jednakowoż, dyrektor obserwatorium w Rio-Janeiro, który w czasie podanym przez Lescarbaulta obserwował słońce, nic podobnego nie widział, uważa obserwację tę za zupełnie fałszywą. Za tem zdaniem przemawia i ta okoliczność, że L. miał planetę dostrzedz już w kilka sekund po zetknięciu zewnętrznem, gdy zatem jeszcze zupełnie na tarczę słoneczną nie weszła;—otóż spo-

strzeżenie takie jest niesłychanie trudnem nawet przy przejściach Wener, których czas i miejsce są z góry dokładnie obliczone, tembardziej podejrzanem przeto wydawać się musi dokładne oznaczenie sekundy przy zjawisku zgoła niespodzianem.

Przeciwko zresztą wszystkim tym obserwacjom przemawia silnie to, że dokonane były nie przez astronomów z zawodu, lecz tylko przez amatorów astronomii, a nadto, że w ciągu ostatnich lat dwudziestu, gdy powierzchnia słońca jest przedmiotem codziennych badań w kilku obserwatoryjach, nie dostrzeżono ani jednego podobnego zjawiska, któreby uważać można za przejście planety. Należy nam tedy jeszcze tylko rozpatrzeć wyniki obserwacji przedsięwziętych w czasie zaćmień słońca.

Spostrzeżenie tego rodzaju dokonane było po raz pierwszy przez prof. Watsona w Ann Arbor w czasie zaćmienia 29 Lipca 1878 r.; biegły ten niewątpliwie astronom zauważył w pobliżu słońca dwie gwiazdki, których położenie nie zgadzało się z miejscem żadnej gwiazdy stałej; mogły to tedy być planety. Błędy jednak obserwacji mogły tu być znaczne, zarówno z powodu krótkości czasu (całkowite zaćmienie trwało tylko 3 minuty), jak i niedostatecznej dokładności narzędzi, które mi się Watson posługiwał. Peters sądzi, że mniemane te dwie planety były gwiazdami δ i κ w konstelacji Raka, sam Watson zresztą przypuszcza możliwość tożsamości jednego z tych przedmiotów z gwiazdą κ Raka. Inni, niemniej biegli astronomowie, którzy wtedy również planet poszukiwali, nie dostrzegli żadnej.

W celu badania ostatniego zaćmienia 6 Maja r. z., podjęte zostały dwie wyprawy, jedna francuska, druga amerykańska, obie obrały stanowisko na wyspie Karolinie, pod 10° szer. płd. i $152^\circ 12'$ dług. zach. względem Paryża. Na czele wyprawy francuskiej był Janssen, znakomity dyrektor obserwatorium w Meudon pod Paryżem, udział w niej przyjęli dalej—Trouvelot asystent tegoż obserwatorium w Meudon, Tacchini, dyrektor obserwatorium Kolegium rzymskiego,—oraz Palisa, adjunkt obserwatorium wiedeńskiego, któremu zawdzięczamy odkrycie znacznej liczby drobnych planet (między Marsem a Jowiszem). Naczelnikiem wyprawy amerykańskiej był Holden.

Poszukiwaniem planet intramerkuryjalnych zająć się mieli Palisa i Trouvelot,—pierwszy mianowicie rozejrzeć miał stronę wschodnią słońca, drugi zachodnią,—oprócz tego zdjęto pewną ilość fotografii słońca i najbliższej jego okolicy.

Palisa oznaczył położenie dziewięciu gwiazd 4—6 wielkości, na stronie wschodniej, oraz jednej na stronie zachodniej słońca,—koniec całkowitego zaćmienia, które trwało 5 m. 23 s. (najdłużej trwać może 7 m. 8 s.) uniemożliwił dalsze poszukiwania, — wszystkie te gwiazdki okazały się gwiazdami stałymi. Trouvelot dostrzegł jasną, czerwoną gwiazdę, którą uważa za planetę, położenia jej atoli dokładnie nie oznaczył. Holden jednak, który okolicę tę również rozpatrywał, twierdzi stanowczo, że gwiazda ta jest α Barana. Fotografije również nie przedstawiają zgoła gwiazd nieznanych.

Wyniki przeto i tych ostatnich badań okazały się ujemnymi w kwestyi istnienia planet intramerkuryjalnych, wydaje się zatem rzeczą nieprawdopodobną, iżby między słońcem a Merkurym krążyły jeszcze planety dosyć znacznych przynajmniej wymiarów. Jeżeli więc ruchy punktu przysłonecznego drogi Merkurego wywołane są przez grupę planet, muszą one być tak drobne, że dostrzedz ich nie można, ani podczas zaćmień słońca, ani też przy ich przejściu przez tarczę słoneczną. Aby wszakże działanie takie na Merkurę wywrzeć mogły, ogólna ich masa musi być dosyć znaczna, musiałby to być tedy pierścień mnóstwa drobnych ciałek, który gdyby był widzialnym, mógłby conajwyżej przedstawiać wejście obłokowate, jak np. światło zodyjakalne.

Przyjąć dalej należy, że pierścień takich bryłek planetarnych przypadałby musiał na płaszczyźnie drogi Merkurego, inaczej bowiem sprowadzałby nietylko ruch jej punktu przysłonecznego, ale i ruch jej węzłów, to jest punktów, w których droga ta przecina się z płaszczyzną ekliptyki, t. j. drogi ziemskiej. Węzły zaś drogi Merkurego okazują ruch taki tylko, który daje się zupełnie wyjaśnić wpływem planet znanych, a przytoczone wyżej ściśle badania Leverriera w ruchu węzłów tych, żadnej zgoła nieprawidłowości nie wykazały.

Światło zodyjakalne prawdopodobnie stanowi pierścień otaczający słońce; nasuwa się tedy pytanie, czy też materyja, która światło owo nam nadsyła, nie jest właśnie przyczyną ruchów punktu przysłonecznego Merkurego, czy to ona nie zastępuje roli przypuszczalnych planet intramerkuryjalnych? Widzimy jednak, że materyjalny taki pierścień przypadałby musiał mniej więcej na płaszczyźnie drogi Merkurego, która względem ekliptyki pochylona jest na 7° , więc znacznie aniżeli droga którejkolwiek innej planety (oprócz planet drobnych), gdy tymczasem światło zodyjakalne przypada na samą niemal ekliptykę.

Chociaż więc, na zasadzie licznych badań, przyjąć obecnie wypada, że istotnych planet niema między słońcem a Merkurym, to całej też wszakże kwestyi za rozwiązaną uważać jeszcze nie można.

OGÓLNE POJĘCIA O PYŁKACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W POWIETRZU

I O ICH ZNACZENIU

skreślił

Józef Natanson.

7. *Pyłki nieorganiczne.* Powyżej, gdy wspominaliśmy o możliwości spalania pyłków organicznych i oczyszczenia przez to powietrza (§§ 5 i 6) tak dobrze jak przez filtrowanie, nadmieniliśmy, iż dzieje się to w pewnych tylko warunkach, że mianowicie oczyszczenie takie możliwem jest tylko dla powietrza pokojowego;—jeśli bowiem powietrze zewnętrzne (z dworu) przepuszczać będziemy do zbiornika przez rozżarzoną rurkę metalową lub glinianą, nie otrzymamy bynajmniej próżni optycznej, jaką nam w tych warunkach daje powietrze pokoju. Dowodzi to, że powietrze pokojowe zawiera jedynie pyły natury organicznej, ulegające zupełnemu spalaniu, że natomiast atmosfera zewnętrzna ma w sobie jeszcze i pyłki nieorganiczne, mineralne, które pod działaniem gorąca bynajmniej nie giną. Mineralne te odrobinki wchodzące w skład ogólnego zaludnienia atmosfery, mają w porównaniu z organicznymi znaczenie podrzęd-

ne i pomacoszemu dotąd były traktowane. A jednak ów klasyczny kurz miejski a także rodzony brat jego, powstający w czasie skwar-nego lata na zamiejskich drogach jezdnych, wogóle więc kurz wszelki, który zapyła nam odzienie a przy silnym wietrze zasypuje oczy i usta, składa się głównie z okruszków ziemi, pochodzących z wietrzenia i wysychania gruntu, z obeschłych błot i rozkruszonych grudek ziemi. Nieraz też, nałykawszy się takiego kurzu, czujemy w ustach piasek, co nas najwyraźniej o naturze tego pyłu przekonywa. Podnoszący się tumanami całemi kurz taki jest zbiorowiskiem nieprzeliczonoego mnóstwa oddzielnych ziarn, okruszyn czy odrobinek. W pojedynczych rozbiórach (mury British Museum w Londynie) ilość nieorganicznej materii w kurzu zebrany z gzęmsów zewnętrznych budynku, przewyższa połowę ogólnej wagi analizowanego kurzu. Części te mineralne, składają się z okruszków muru, tynku i cegły, z drobinek powstałych z wietrzenia skał z wysychania i rozkurzania dróg, pól i ulic, a więc nietylko z najdrobniejszych odłamków skorupy ziemskiej, lecz i z odpadków budowli, ręką człowieka na tej skorupie wzniesionych. Wśród tych różnych odłamków wszakże znajdują się jeszcze żdźbła mineralne, zaziemskiego, jak wnosić wypada pochodzenia, jest to tak zwany pył kosmiczny (kurz kosmiczny) odkryty po raz pierwszy przez Nordenskjölda na śniegu północnych stref polarnych, a niemogący oczywiście powstawać tam z rozkruszenia skał. Odrobinki kosmicznego pyłu składają się najczęściej z żelaza magnetycznego, prócz tego znalazł następnie Nordenskjöld w swych podróżach ponad Azyją a także w Grenlandyi inne jeszcze rodzaje ¹⁾ kosmicznego pyłu, mianowicie kryształki drobne, rozmaitych barw i własności. Obecność żelaza magnetycznego udowodnioną została następnie, przy uważnem badaniu kurzu, wprost zapomocą magnesu, w wielu bardzo miejscowościach środkowej Europy. Prawdopodobnie i inne ciała, zaliczone obecnie do pyłu kosmicznego stref polarnych, dałyby się wykryć w pyłkach stref umiarkowanych, przy odpowiedniem badaniu. Przedmiot ten jednak nie został należyście

zglebiony i bliższych wiadomości o nim brak. Wiadomo tylko, że w kurzu znajduje się zawsze pewna ilość ciał, na które ani kwasy stężone, ani ługi nie działają. na tej więc zasadzie drobinki te za ciała mineralne poczytywane bywają.

8. *Pyłki organiczne.* Do wnętrza mieszkań naszych mineralne okruschy zwykle się nie dostają, lub dostawszy się tam, zaraz wskutek swęj ciężkości opadają, tak że pył w pokoju-wem powietrzu składa się, jak widzieliśmy, zupełnie z materii organicznej spaleni ulegającej. I w zewnętrznym kurzu dość znaczny zazwyczaj stosunek zawartości pyłków przypada na odrobiny organiczne, które w powietrzu unosić się muszą wskutek samego już choćby życia przyrody. Ktokolwiek wie w jaki sposób żyje, utrzymuje się i rozwija przyroda roślinna, ktokolwiek zastanowi się nad tem jak obumierają w przyrodzie rośliny i zwierzęta, jak niszczą się, odnawiają się i wietrzeją ich zewnętrzne części, różne części ich ciała w zetknięciu z powietrzem będące, ten z góry już powiedzieć może, że w powietrzu unosić się muszą rozmaite żyjące lub obumarłe, normalnie do powietrza przechodzące lub przypadkowo wskutek rozkładu powstałe, wytwory i cząstki tkanek z roślin oraz ze zwierząt. Wiadomo np. że rośliny skrytokwiatowe rozmnażają się zapomocą drobnutkich, rzadko gołem okiem dostrzegalnych ziarn lub kuleczek, zwanych zarodnikami i że w znacznej odległości od rośliny macierzystej powstaje z zarodnika młoda roślina, tak samo jak jawnokwiatowa, zdaleka od maciorzyńskiego częstokroć wyrasta ustroju. Zarodniki więc skrytokwiatowych, tak jak nasiona (lub owoce) roślin jawnokwiatowych, widocznie przechodzić muszą przez powietrze, unoszone być muszą wiatrem, aby odbywać tę znaczną nieraz drogę, która młodą roślinę od macierzystej oddziela. Wiadomo dalej, że zapłodnienie roślin odbywa się przez przenoszenie ziarn pyłku kwiatowego (pollen) na znamię słupka i że tu także wiatr znaczną odgrywa rolę. Znane są t. z. deszcze siarkowe występujące podczas kwitnienia i zapładniania lasów iglastych, a nie są one niczem innem, jak unoszeniem się w powietrzu tak wielkich ilości pyłku roślin iglastych, iż staje się on widocznym jako żółty proszek na powierzchni wody po ulewnym deszczu. A odnawianie

¹⁾ Por. Wszechświat, t. II, Nr. 31.

się włosków roślinnych, ścieranie się kory drzew, próchnienie pni i gałęzi, łuszczenie się naskórków zwierzęcych, lenienie czyli zmiany w uwłosieniu lub opierzeniu, wszystko to się odbywa z mniejszym lub większym udziałem powietrza; strzępki tedy, prochy lub próchna, włoski i źdźbła drobnego puchu, wszystko to może być przez powietrze porywane, stanowiąc materyjał do utworzenia tego, co określamy pod nazwą pyłków albo kurzu. Martwe ciała drobnych, najdrobniejszych istotek, jak wymoczków i innych wielu ustrojów, również do powietrza częstokroć przechodzą, a prochy powstające z rozkładu trupów zwierzęcych, z martwych drzew lub traw, w miarę tego w jakim stopniu rozkładu do powietrza się dostają, stanowią przejście od organicznego do nieorganicznego materyjału. Gdy pomyślimy, jak wielkie zmiany w przyrodzie wciąż zachodzą i że wszystko to, (jeśli pominiemy to co zachodzi w morzach, rzekach, jeziorach i t. p.) dzieje się w powietrzu, które z konieczności musi tu odgrywać rolę pośrednika, wówczas ogromna ilość pyłów, jaką nam promienie światła skupionego odkrywają, przestaje nas dziwić.

9. *Pyłki pod mikroskopem.* Wiadomości nasze o naturze pyłków nie na tem jednak się kończą. Jeszcze przed wynalezieniem przyrządów, w których pyłki drobne w znacznem powiększeniu badane być mogą, wiadano o nich, jak się poniżej okaże, coś więcej. Zastosowanie zaś mikroskopu pozwala nam przyjrzeć się bliżej kurzowi i zbadać, jak wyglądają jego składniki. Widzimy tam i okruchy mineralne (§ 7) i zarodniki, pył, nasiona roślin rozmaitych, włókna i włoski i różnokształtne próchna, odłamki, strzępki i łuszczyki, i ziarna o bladym obwodzie, i bryłki z obwodem grubym wyraźnym i kolorowe, zazwyczaj niebieskie, czerwone i różowe kulki, dalej strzępki włókniste i pancerzyki lub skorupki wymoczków nieżywych ¹⁾. Bryłki, ziarenka i włókienka wszelkiego kształtu i różnej jasności oraz barwy, widoczne są na polu widzenia, jeśli odrobinę kurzu na szkiełku pod mikroskopem rozpatrywać będziemy. Ale prócz mikroskopijnych ciałek, stanowiących części, obłamki lub wytwory takich istot

roślinnych lub zwierzęcych, które jako gołem okiem widzialne, zwykliśmy zwać makroskopijnymi (a więc oprócz zarodników mchów, paproci etc., ziarn pyłku kwiatowego, włosków roślinnych i zwierzęcych, łuszczyk, włókien i strzępków i t. p.), znajdujemy jeszcze, badając kurz pod mikroskopem, całe rośliny i zwierzątka całe o wymiarach mikroskopijnych (grzybki pleśniowe, wymoczki), a nakoniec różne zarodniki istot mikroskopijnych, wogóle więc takie zarodki przyszłego życia roślinnego lub zwierzęcego, które przez rozwój dalszy stają się mikroskopijnej dopiero wielkości istotką. Obecność takich niesłychanie małych zarodków zaledwie w części obserwować możemy bezpośrednio, najczęściej zaś odgadujemy ją po pewnym dopiero czasie, jeśli pozostawiony sobie kurz, w przyjaznych do rozwoju życia warunkach, a więc jakgdyby zasiany, wydaje mnóstwo najdrobniejszych istotek,—istotek tak drobnych, że nie możemy marzyć o wykrywaniu wśród kurzu ich specyficznych zarodników. Sporną więc wogóle może być jeszcze kwestyja, czy zarodniki takie w powietrzu się unoszą, czy też może te formy zwierzęce i roślinne, mikroskopijnych rozmiarów zaledwie dosiegające, nie z zarodników, nie z jaj, nie z zarodków żadnych wogóle powstają, lecz z martwej jakiegokolwiek rodzą się materyi. Ogólna analogija, którą przyrodnik w dociekaniach swych nad zjawiskami w przyrodzie kierować się może i powinien, nakazuje wnosić, że te najdrobniejsze istotki nie inaczej powstają, jak istoty większe, że zatem z zarodników, nasion, czy jaj rodzić się muszą, ale są i były zwłaszcza powody, do sądzenia że tak nie jest, że tu życie bierze się samo z siebie, nie poprzedzone bynajmniej istnieniem odpowiedniego zarodku.

10. *Kwestyja samorodztwa.* Tu już od konkretnego badania pyłków przechodzimy na grunt transcendentalny, teoretyczny, który, zdawałoby się, właściwie z kwestyją naszą nie jest w żadnym zgoła związku. W samej jednak rzeczy, związek pomiędzy badaniem pyłków a teoretycznem tem pytaniem istnieje, conajmniej zaś istnieje związek historyczny obu tych dziedzin. Tak, jak my tutaj niepostrzeżenie przeszliśmy od pyłków do teorii, tak nauka w swój historii, odwrotnie, od teorii, od zagadnień filozoficznych przeszła do zaznajomienia się z pyłkami.

¹⁾ Porówn. tablicę rysunk. na str. tytuł. niniejsz. Nr.

Zanim jeszcze bowiem pyłki mogły być jakkolwiek naukowo badane, zanim istniał mikroskop, przez który dopiero co pozwoliliśmy sobie wejrzeć na kurz i jego składniki, już powszechne obudziło zaciekawienie powstawanie życia w wielu takich wypadkach, gdy mimowolnie zadajemy sobie pytanie, skąd się ono wziąć mogło, gdy nie widzimy ani jaja, ani nasienia, ani niczego podobnego do takich życia zarodków. A jednak rzeczą codzienną praktyki, jest nie tylko zjawianie się porostu na murze, lub pleśni na butwiejącym w pokoju przedmiocie np. skórze, lecz wzrost robactwa w śmieciach, lecz zjawiska butwienia, gnicia i pleśnienia wszystkiego tego, co rozkładowi takiemu podlegać może, a w spoczynku przez czas pewien pozostaje. Powierzchnowe zaś choćby badanie tych pleśni i tych różnych wykwitów rozkładu poucza, iż są to jakieś żyjące, osobne formy stanowiące jestestwa. Skąd się bierze ta pleśń, to życie w gnijących cieczech, to robactwo w gnojowisku i śmieciach? Obserwacja, dzięki środkom naukowym, na usługi nauce dostarczoną, a w tej liczbie przeważnie mikroskopową, wyjaśniła zagadkę co do porostów, pleśni, grzybów i wodorostów, które tak dobrze jak mchy i paprocie wyrastają z zarodników czyli spor, przez macierzysty organizm wytwarzanych. Ale, jak mówiliśmy, też sama nauka, te same właśnie środki naukowe, wykryły szereg drobniejszych jeszcze, niż te wszystkie istoty, niż mikroskopowe nawet wymoczki, istotek, co do powstawania których możnaby mieć dziś jeszcze te same wątpliwości, jakie przedtem miano co do paproci, grzybów lub wymoczków. Dziś więc jak i przedtem stawionem być może ogólne w nauce zapytanie czy wszystko, co żyje, powstaje drogą rozwoju z pewnych wytworów rodzicielskiej, t. j. podobnej, przedtem istniejącej formy, a więc wogóle z zarodu (pod tem słowem rozumiemy jajko, zarodek lub nasienie i wszelki podobny wytwór utajonego niejako, dla przyszłości przygotowanego życia) czy też istnieją warunki, w których istota żywa, na martwym lub na żywym czasem podłożu życia widocznie poczynająca, może bez zarodnika czy zarodu, sama przez się powstawać, nie z żywej więc lecz z martwej zaradzać się materii? Innemi słowy chodzi o rozwiązanie pytania: czy życie nie przekazane przez po-

przednio żyjącą formę, może wytwarzać się z niczego, czy może wszczać się nagle, samo przez się w materii nieożywionej.

11. *Indukcyjna i dedukcyjna w teorii samorodztwa.* Przypuszczenie takie nazywamy przypuszczeniem w przyrodzie faktu samorodztwa a tłumaczenie sobie zagadkowych zjawisk powstawania życia w sposób, który na pytanie powyższe odpowiedzieć każe potakująco, nazywa się teorią samorodztwa. Zwolennicy tej teorii mogą twierdzić a właściwie przypuszczać, że roje przeróżnego robactwa w rozkładających się, gnijących częściach zwierzęcych i roślinnych, powstają z gnijącej materii, w której żaden zarodek specjalny w rodzaju jaja bynajmniej nie istnieje, ciż sami przyrodnicy powiedzą, że robaki w żołądku i kiszki ludzi i zwierząt często znajdowane, lęgną się z zawartości, z nieprzetrawionego zapewne pokarmu, wrzście wymoczki wodne i zieloność powstająca w stojącej spokojnie przez czas niedługi zupełnie czystej wodzie, również powstają z wody, lub z ciał w wodzie rozpuszczonych. Przeciwnicy samorodztwa, przypuszczający, iż życie przez rozplenie się form jedynie powstawać może, twierdzić—czy też przypuszczać—będą, że we wszystkich tych wypadkach zwierzęce formy wylęły się z jaj, a roślinne z nasion lub zarodników, lub też wogóle z tym podobnych wytworów żyjących już przedtem istot.

W każdym z przytoczonych tu dla przykładu wypadków, jakoteż w wielu innych, podobnie przy obserwacji się następujących, powstaje kwestya sporna, dochodzimy do niej przeto drogą indukcji. Lecz jednocześnie, pytanie szersze i obszerniejsze co do początku bytu istot w ogólności rodzi się w każdym głębiej zastanawiającym się umyśle ludzkim. Rodzi się ono jako owoc filozoficznego dociekania, jako objaw wrodzonego umysłowi ludzkiemu dążenia do wyświeślenia początku wszechrzeczy—objaw, będący prostym do pewnego stopnia następstwem wiązania w łańcuch przyczyn i skutków tego wszystkiego, co w naturze przed nami ciągle się rozciąga. Umysł ludzki, widząc, iż każda rzecz w przyrodzonym trybie i porządku jest następstwem istnienia i oddziaływania rzeczy poprzednio istniejących i działających, iż wszystko zatem co jest, jest skutkiem tego co dotąd było, po

stawić sobie musiał w drodze dedukcyi zapytanie, skąd się wzięło życie, zapytanie będące częścią ogólniejszego zagadnienia filozoficznego, co było początkiem, a co będzie końcem? Zagadnienie to jest tylko rozszerzonem w nieskończoność wiązaniem łańcucha przyczyn i skutków. Posuwając się wstecz od skutku do przyczyny, coraz to dalej i dalej, trafiamy na kwestyję początku, a idąc od przyczyn do skutków, stajemy w obec podobnego zagadnienia co do końca. Niewdając się w roztrząsanie o ile zagadnienia te mogą być dla człowieka dostępnymi i kiedykolwiek przezeń zgłębnionymi, chcemy tu tylko zwrócić uwagę, że jeśli ogólne zapytanie co do początku przedwiecznego, nie może być przedmiotem przyrodniczego ściśle dociekania, to rozstrzygnięcie powstawania objawów życia w *terazniejszości* daje się przypuszczalnie rozwinąć w drodze rozumowej i doświadczalnej.

I tak, zagadnienie to rozwiązywane było dwójako: przez obserwacyję faktów i przez oparte na niej rozumowanie. Rozumowania w historii rozwiązywania kwestyi samorodztwa nie mniejszą grały rolę od przedsięwziętych badań i zdobytych faktów. Dedukcyja nie miałaby wartości, gdyby nie była wysnutą z faktów i popartą przez rzeczywiste zjawiska, lecz doświadczenia i spostrzeżenia nie byłyby przedsiębrane i czynione gdyby nie żądała dojścia do prawdy, wynikająca z dedukcyjnego filozoficznego kierunku; spór jaki się wytworzył co do téj kwestyi, rozszerzał się dokoła i coraz większym gorzał płomieniem, aż wreszcie wciągnął do zajęcia się kwestyją takie siły, które zdolne były w téj mierze dokonać tego, co dla człowieka zrobić w dzisiejszym stanie jego wiedzy jest możliwem; w ten sposób nauka doszła do rozjaśnienia téj kwestyi i do poznania przytem osłoniętych do tego czasu tajemnicą pyłków powietrza, które, gdyby nie kwestyja samorodztwa, dotąd może pyłem tajemnicy okryte jeszcze były. Z tego co dotąd powiedzieliśmy, nie okazuje się jeszcze jasno, jaki rzeczywiste zwiążek łączy oba te napozór różne przedmioty—pyłki powietrza i teorię powstawania życia. Nadmieniliśmy pokrótce, że historycznie są one powiązane, a ponieważ nie lepiej przedmiotu specjalnie nas zajmującego, rozjaśnić nie może, jak ta droga, po której idąc, nauka

doszła do poznania go i bliższego zbadania,—zajmijmy się więc, napozór odstępując od przedmiotu, historyją pojęć co do powstawania życia, a zobaczymy jak przez kwestyję samorodztwa i inne pokrewne, przejdziemy a raczej wrócimy powoli do naszych pyłków.

TEORYJA ADHÉMARA

EPOKI LODOWÉJ.

napisał

A pol. Pietkiewicz.

(Ciąg dalszy).

Jako przybliżoną różnicę ciepła swobodnego między Lipcem a Styczniem na całej planecie naszej podaje Dove 3^o,6 R., a mianowicie w pierwszym miesiącu wysokość ciepłoty całego globu ocenia on na 13^o,5 R., w drugim na 9^o,9 R. Atoli cyfry te wiele pozostawiają do życzenia. Wiadomo, że przy poszukiwaniu stosunków ciepłoty i wyznaczeniu linii równociepła, postrzegane temperatury wszystkich miejsc, sprowadzają się do poziomu morza, w przeciwnym bowiem razie górę np. Col du Géant pod szer. gieogr. 45^o54', gdzie średnia temp. roczna —6^o,0 C., połączyć wypadałoby z Nową Ziemią pod szer. 73^o, tymczasem wysokość miejsca spostrzeżeń 10 600' do poziomu morza sprowadzona, przeznaczona mu strefę o 11^o,7 C. śred. temp. rocznej. Tym sposobem wszystkie okolice góryste wchodzą w strefę daleko cieplejszą, niż stan ich rzeczywisty się przedstawia. Przy dociekanii tedy, o ile jedna półkula cieplejsza jest od drugiej, wypadałoby przeciwnie obliczyć, o ile wzniesienie lądów wpływa naniżenie temperatury, co rzeczą jest niełatwą ze względu, że nie tylko mniejsza lub większa wyniosłość, lecz i rodzaj jęj, który przedstawiać może rozległe płaskowzgórza, albo góry pojedyncze, lub całe ich masy i pasma, niemniej kierunek tych łańcuchów, ich pochyłość i t. p. różnice w szczegółach, wszystko to ma swą ważność w zjawiskach powietrzni tem większą, że te wysokości w stosunku do grubości warstwy atmosfery, w której wszystkie

zjawiska meteorologiczne odbywają się, nie znikają tak, jak w porównaniu do promienia kuli ziemskiej, mamy bowiem wiele szczytów, poniżej których połowa niemal całej znajduje się masy powietrzni.

Jako średnie wzniesienie lądów nad poziom morza Humboldt podaje:

dla Europy	630 stóp paryskich,
„ pn. Ameryki	702 „ „
„ pd. Ameryki	1062 „ „
„ Azji	1080 „ „

A lubo te dane do redukcji temperatury wcale nie są przydatne, ostrzegają wszakże iż wzniesienia lądów przy oszacowaniu rzeczywistej ilości ciepła obu półkul pomijać nie należy.

Nadto para, wytwarzająca się przeważnie na półkuli pd., przeniesiona do pn., przy skraplaniu się łatwiejszem na lądach najeżonych górami, niżli na gładkiej szybie oceanów południowych, uwalnia ciepłik z półkuli pd. wzięty i przyczynia się do podniesienia temp. na naszej hemisferze.

Nakoniec i stan nieba, mniej lub więcej pogodny na jednej półkuli niż na drugiej, modyfikując bezpośrednie działanie promieni słonecznych, pociągać musi za sobą różnicę w ogrzewaniu się ziemi.

Okoliczności tu przytoczone, zmniejszają doniosłość wypadków, jakie znajduje Dove dla temperatury: pn. półkuli w Styczniu $7^{\circ},5$ R., w Lipcu $17^{\circ},3$ R.—średnia $12^{\circ},4$ R.; pd. półkuli w Styczniu $12^{\circ},2$ R., w Lipcu $9^{\circ},6$ R., średnia $10^{\circ},9$ R.,—a które przemawiają za niższą ciepłotą półkuli pd. i jedynie na karb warunków astronomicznych policzonemi być nie mogą.

Ten sam klimat morski tłumaczy nam dla czego na pd. półkuli usuwają się lodowce do poziomu morza w takich szerokościach gieogr., w jakich u nas do tego poziomu wcale się nie zniżają. Suche i ogrzane powietrze na lądzie topi śniegi na znacznie wyższych wyżynach, niżli to zdziałać mogą wiatry wilgotne od morza płynące, przy których więcej jeszcze śniegu wypada. O wpływie morskiego klimatu na zniżenie granicy wiecznych śniegów przekonać się możemy i na naszej półkuli. Kiedy w Pirenejach na Mont-perdu, granicę tę Ramond naznacza w przecięciu na wysokości 8 160'

—na Kaukazie, na Elborusie, pod tąż samą szer. gieogr. według poszukiwań Kupfera, Engelhardta i Parrota podnosi się ona do 10 200', chociaż średnia temp. roczna, ze względu na położenie tego kraju w głębi lądu, jest tu niższa, aniżeli w zachodniej Europie. Prócz skwarniejszego na Kaukazie lata, które śniegi na górach do znaczniejszej wysokości roztopić jest w stanie, stosunki hydro-metryczne ważną w tem zjawisku grają rolę, powietrze bowiem lądowe i wiatry Pd.Z. z Afryki płynące są tu w wysokim stopniu suche, mniej przy nich śniegu wypada niż w Pirenejach, prędzej on tam topnieje, a granica wiecznych śniegów podnosi się tem snadniej, że mniejsza ich masa nie oziębia atmosfery w takim jak w Pirenejach stopniu. Podobnież w Alpach skandynawskich na zachodnim ich stoku, granica śniegów dla tej samej przyczyny przeszło o 600' ciągnie się niżej, aniżeli na wschodnim. Lecz uderzający ten wpływ klimatu morskiego nigdzie się nie objawia w takich rozmiarach, jak na górach Himalajskich. Na stoku pn. tych gór, wysokość granicy wiecznych śniegów przewyższa o wiele znaną, nawet pod równikiem w Ameryce i wynosi podług Humboldta 16 000', na południowym zaś, mimo mniejszą szer. gieogr., granica ta rozpoczyna się niżej prawie o 3 600'. Jestto wyraźny skutek lądowej i morskiej strony tych gór: na północy od gór Himalajskich rozpościera się na 6 000' wzniesione płaskowzgórze, piaskiem i żwirem pokryte, które latem rozpala się i wytwarza muson południowo-zachodni. Wiatr zaś wilgotny od oceanu Indyjskiego, uderzając o stok pd. gór Himalajskich, strąca wilgoć w postaci śniegu, który obniża ciepłotę, gdy tymczasem powietrze z północy nie tylko cieplejsze, lecz i w wysokim stopniu suche, podnosi granicę śniegów. Tak samo w Chili granica wiecznych śniegów na pochyłości zachodniej Kordyljerów od strony morza, ciągnie się nierównie niżej, aniżeli na wschodniej od strony lądu. A że wzdłuż zachodnich pobrzeży Chili toczy swe zimne wody prąd biegunowy, tak zwany Humboldta, to też lodowce z wysokich Kordyljerów, zwłaszcza w Ziemi Ognistej, sięgają nawet do poziomu morza. Toż samo powiedzieć możemy o innych lodowcach, jak np. Alp Nowo-Zelandzkich i na wyspach Sokolich, które skutkiem wilgotnego powietrza i jedno-

stajniejszego w klimacie morskim rozłożenia ciepłoty pomiędzy porą ciepłą a zimną, zniżają się do poziomu, w naszej półkuli wcale dla nich niedostępnego. Lodowce, których granica zależy nietyle od średniej temp. rocznej, ile od ciepłoty lata i wilgoci powietrza, muszą opuszczać się niżej na półkuli pd., jeśli temu wysokość i kształt gór sprzyja¹⁾.

Z drugiej strony morze dąży do wyrównania ciepłoty między okolicami różnych szerokości geograficznych. Sama różnica temperatury między biegunami a równikiem pobudzać musi wodę do ruchu na zasadzie ciężaru właściwego. Panujące przytem z obu stron równika wiatry stateczne, pasaty, napędzają z większych szerokości masę wody pod równik, której stopień ciepła tem samem niższy być musi od właściwego dla téj okolicy, następnie szybkie ulatnianie się wody w tym pasie bardziej jeszcze zniża ciepłotę powierzchni morza, zabierając ciepłik w stanie utajonym. W górnych warstwach powietrzni znaczną część téj pary porywają wiatry stateczne, odnośnie w obu półkulach południowo- i północno-zachodni i przenoszą do większych szerokości geogr., gdzie ona z deszczem opada, a przy skraplaniu się wydziela ciepłik utajony z pod równika wzięty. Ciepło, które się oswobadza przez deszcz, na każdą stopę wody, wylanęj na powierzchnię Francyi, oceńnia Maury na trzysta milionów ton najprzedniejszego węgla, a zatem więcej niż otrzymuje się przy spaleniu poczwórnej ilości rocznie do-
bywanego produktu z kopalń całego świata. A przecie jestto tylko cząstka tego ciepła, które woda przez powietrzną roznosi.

Minąwszy granicę pasatów, około 30° pn. i pd. szerok., napotykamy prądy morskie zwrócone ku biegunom z powodu panujących tu wiatrów południowo- i północno-zachodnich. Tym sposobem nadmiar wody gromadzi się w szerokościach większych, a dla jego zrównoważenia posuwają się na dnie morza prądy ku równikowi, gdzie ta masa zimnej

wody powoli wypływa na wierzch, zastępując tę ilość, co przez odparowanie ubyła, a czego pasaty nie mogły przywrócić. Ogólnie w umiarkowanych i zimnych strefach wszyscy żeglarze zgodnie podają, że pęd wody zwrócony jest ku biegunom, w gorącym zaś pasie w kierunku przeciwnym. Z tego powodu średnia temperatura roczna powierzchni morza w strefie zwrotnikowej jest niższa niż lądów; a więc stosunek ten i w przylegających warstwach powietrza odbić się musi. W większych zaś szerokościach przeciwnie: przybywająca woda ze strefy gorącej podnosi temperaturę morza, które tym sposobem staje się tu cieplejsze od lądów. Dlatego-to na północnej półkuli wszystkie cztery pobrzeża mają ciepłotę wyższą od środków lądów stałych, lecz z przyczyny panujących wiatrów południowo-zachodnich, wybrzeża zachodnie są cieplejsze od wschodnich. Najwięcej jednak ciepła zwrotnikowego dostaje się w udziale Europie, prąd zatokowy ociepla Atlantyk aż poza koło biegunowe i dlatego Europa jest stosunkowo najcieplejszą częścią świata.
(d. c. n.).

JAK DAWNO WIEMY O TEM

IZ ROŚLINY PŁEĆ POSIADAJĄ?

napisał

Dr. Franciszek Kamiński.

(Ciąg dalszy).

Z tem wszystkiem ponad wszelkie oczekiwanie, teoryja Schleidena znalazłszy dobry grunt przygotowany przez naturfilozofów, rozwijała się w jaknajlepsze i pomimo tak znakomitych i przekonywających badań jak Amiciego, Mohla i Hofmeistra, zjawia się naraż w 1850 r. dzieło Hermana Schachta¹⁾, mające na celu rozszerzyć i ugruntować teoryję Schleidena. Co gorzej nawet, dzieło to

¹⁾ Pod tym względem różnimy się z p. Blaserna (Wszechświat, T. III, str. 44), który rozległość lodowców czyni zależną od temperatury śr. miejsca i przychodzi do wniosku mylnego, a mianowicie, że przy znacznem obniżeniu się temp., przy którym parowanie jest słabe, lodniki wcale powstawać nie mogą. Okolice podbiegunowe wyraźnie temu przeczą.

¹⁾ H. Schacht, Entwicklungsgeschichte des Pflanzenembryo. Amsterdam, 1850.

zostało uwieńczone nagrodą pierwszej klasy przez holenderską Akademię w Amsterdamie, wspaniale wydane i objaśnione licznymi kolorowanymi tablicami rysunków, posiadających wszelkie zalety z jedną tylko wadą, iż rzecz przedstawiały w fałszywym świetle. Naturalnie, iż ze strony szukających prawdy, dzieło Schachta musiało natrafić na silną opozycją, która wyrodziła bardzo żywą polemikę pomiędzy Schachtem i zwolennikami Schleidena z jednej strony, a nielicznymi lecz dzielnymi badaczami, na czele których stał Hofmeister—z drugiej. Nareszcie w latach 1856 i 1857 ukazały się dwie bardzo gruntowne prace Radlkofera ¹⁾, potwierdzające badania Amiciego i Hofmeistera w zupełności i ostatecznie daną kwestyją rozstrzygające. Następnie Schacht, po zbadaniu bliżej zalążków u Mieczyka (*Gladolus*) i innych roślin, przyznał się wreszcie do popełnionych błędów, a w końcu i sam Schleiden, czując się bezsilnym w obec przekonywających faktów, odstąpił także od swęj teoryi.

Tym sposobem egzystencyja pęcherzyków zarodkowych, odkrytych przez Amiciego była ostatecznie dowiedziona, innemi słowy przyznano roślinom płęć w tem samem znaczeniu jak i u zwierząt. Nie pozostało obecnie nic innego, jak tylko zbadać budowę samych komórek płciowych i wysledzić sposób ich zespolenia się czyli zapłodnienia.

Już wskutek odkrycia Amiciego, że łagiewka pyłkowa dochodzi do samego pęcherzyka zarodkowego, usunięte były wszelkie przypuszczenia co do działania pyłku z odległości lub też wytwarzania jakiegoś aura seminis, powodującego zapłodnienie. Natomiast ustalało się przekonanie, iż łagiewka działa bezpośrednio przez zetknięcie się z pęcherzykiem zarodkowym, a zawartość jęj, na podstawie prawa przesiąkania, przechodzi przez błonę i upładnia komórkę żeńską. Niestety jednak, rośliny jawnokwiatowe przedstawiały tak znaczne trudności techniczne przy preparacyi, iż nikt, aż prawie do ostatnich czasów, nie był w stanie owego zapłodnienia bezpo-

średnio zaobserwować. Całkiem inaczej rzecz się miała ze skrytokwiatowemi. Te ostatnie rośliny, o ile dawniej były z powodu swych drobnych rozmiarów i braku mikroskopu dla badacza niedostępnymi, o tyle znów dziś przedstawiają dla niego źródło nowych i ciekawych odkryć. Obecnie botanik, mając mikroskop w rękę, ów klucz do najskrytszych tajników życia tych roślin, może z łatwością rozpoznać nietylko prostą ich budowę, lecz i wybadać ważniejsze zjawiska życiowe w najprostszej ich formie. Szczególniej wodorosty (*Algae*) nadają się wybornie do mikroskopowych poszukiwań, nie wymagają one żadnych przecięć lub też innych szczególnych preparacyj, lecz wprost mogą być obserwowane na szkiełku mikroskopowem, w tejsze samęj wodzie w której żyją i rozwijają się w naturze. Dlatego też na wodorostach najpierw spostrzeżono akt samego zapłodnienia.

Jeszcze w r. 1845, Gustaw Thuret a w r. 1846 Naegeli widzieli organy płciowe u morskich niektórych wodorostów, lecz dopiero Thuret ¹⁾ w 1854 r. nietylko, że widział u pewnych gatunków rodzaju *Fucus* bezpośrednie zlewianie się spermatozoidów z jajami, które w kształcie nagich kulistych komórek zapładniane bywają nazewnątrz rośliny, lecz nawet sztucznie mieszając w wodzie morskiej pod mikroskopem spermatozoidy jednego gatunku z jajami innego, otrzymywał mieszańce. W następnych zaraz latach Natan Pringsheim ²⁾ wykrył, iż komórki żeńskie u *Vaucheria* nie rozwijają się dalej bez udziału spermatozoidów, a u *Oedogonium* zaobserwował najwyraźniej, iż męskie upłodniki wchodzą do wnętrza komórek z jajami i jako nagie komórki bezpośrednio zlewają się z temiż.

Jednocześnie prawie i następnie aż do ostatnich czasów, pojawiały się liczne większe lub mniejsze publikacyje, przynoszące coraz to nowe odkrycia, dotyczące płciowości wodorostów i grzybów. Najwięcej przyczynili się do rozszerzenia naszej wiedzy o zapłodnieniu wodorostów—wrocławski profesor Fer-

¹⁾ L. Radlkofer, *Befruchtung der Phanerogamen*. Leipzig, 1856.

— *Der Befruchtungsprocess im Pflanzenreich*. Leipzig, 1857.

¹⁾ G. Thuret, *Sur la fécondation de Fucacées* (*Annales des sciences Naturelles. Botanique, Ser. 4, Tom II i III*).

²⁾ *W Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*, herausgegeben von N. Pringsheim.

dynand Cohn, Antoni de Bary, obecnie profesor w Strasburgu, Thuret i Barnet we Francyi, wspomniany wyżej już Pringsheim, dalej Woronin, Goebel i wielu innych. Co do grzybów zaś, dwaj bracia Tulasne, lecz przedewszystkiem de Bary, którego właściwie należy poczytywać za twórcę dzisiejszej mykologii, następnie Pringsheim, Woronin, w nowszych zaś czasach Brefeld, Stahl, Janczewski i cały zastęp innych jeszcze badaczy. U mchowych i paprociowatych roślin pierwszy właściwie Edward Strasburger ¹⁾ wykrył bezpośrednie zetknięcie i zespolenie się spermatozoidów z komórką żeńską. Widział on w jaki sposób dostają się spermatozoidy do wnętrza archegonium, jak tam dotykają się pewnego stałego miejsca czyli tak zwanęj plamki zespolenia (Empfängnisfleck), znajdującęj się na wierzchołku jaja i następnie jak przez ową plamkę zlewają się z zawartością komórki żeńskiej. Inni badacze wykazali podobnyż proces zapłodnienia i u innych roślin skrytokwiatowych, tak że dziś u wszystkich tych roślin, z wyjątkiem niektórych najniższej organizacyi, gdzie wcale nie wykryto organów płciowych i u niektórych grzybów i wodorostów, potrzebujących jeszcze bliższego zbadania, zapłodnienie polega na materialnem i bezpośredniem zlanu się obu płciowych nagich komórek.

Nieco odmiennie kwestyja zapłodnienia przedstawiała się u roślin jawnokwiatowych. Tutaj obie komórki płciowe okryte są błonami komórkowymi, a więc przy zetknięciu się łagiewki pyłkowej z pęcherzykiem zarodkowym, zmieszanie się zawartości komórek czyli zapłodnienie byłoby tylko możliwem na podstawie przesiąkania przez rozdzielające je błony. Wprawdzie jeszcze Meyen ²⁾ a potem Hofmeister chcieli widzieć w końcach łagiewek roślin iglastych (Coniferae) spermatozoidy albo ciała upładniające; późniejsze jednak badania wykazały, iż oprócz jąder komórkowych, ziarenek krochmalu i kropel tłu-

szczu, pogrążonych w protoplazmie, nic się więcej tam nie znajduje.

Tak więc, jak dawniej brak organów płciowych, tak znowu teraz sam sposób zapładniania u roślin skrytokwiatowych przedstawia znaczną i stanowczą różnicę, oddzielającą je od jawnokwiatowych. Przedział ten Hofmeister starał się zatrzeć na podstawie swych znakomych porównawczych poszukiwań opartych na historii organów płciowych. Usiłowania jego pozostały jednak bez skutku, zato znowu z innej strony, sumienne i głęboko obmyślane badania tego uczonego znalazły silne poparcie w pojawiającęj się w ośm lat później nauce Darwina, której były najpiękniejszą ilustracją.

W następnych latach zapłodnienie u roślin jawnokwiatowych rzadziej było przedmiotem poszukiwań, podczas gdy przeciwnie, ocy większej części botaników, uzbrojone w coraz to lepsze mikroskopy, zwróciły się ku kryptogamom, budzącym swą ogromną różnorodnością form i łatwością obserwacyi znacznie większe zajęcie. Z niewielu zaś uczonych starających się wybadać bliżej działanie pyłku kwiatowego na pęcherzyk zarodkowy, najwięcej zasłużył się niestrudzony i znakomity badacz dzisiejszych czasów Edward Strasburger, obecnie profesor botaniki w Bonn. Zbadał on bardzo dokładnie historyję rozwoju worka zarodkowego i wykazał, że z owych zwykle trzech pęcherzyków zarodkowych, uważanych przez Amiciego i Hofmeistera za komórki żeńskie, jeden tylko jest jajem, rozwijającem się po zapłodnieniu w zarodek, dwa zaś inne są to komórki pomocnicze (synergidy), pośredniczące tylko przy zapłodnieniu jaja ¹⁾. W jednym zalążku zatem może powstawać jeden tylko zarodek i w samej rzeczy Strasburger dowiódł ²⁾, iż w tych wypadkach, gdzie jak u niektórych roślin (Citrus, Caelebogyne etc.) wytwarza się w nasieniu wiele zarodków, które dawniej uważano jako powstałe z licznych pęcherzyków zarodkowych, tam faktycznie powstaje tylko jeden z jedyne-go jaja, znajdującego się w worku zarodko-

¹⁾ E. Strasburger, Befruchtung der Farnkräuter (Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik, VII, 1869) — i w Gazecie lekarskiej, wydawanęj w Warszawie.

²⁾ J. F. Meyen, Neues System der Pflanzen-Physiologie. Berlin, 3 tomy, 1837 — 39.

¹⁾ E. Strasburger, Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Jena. 1878.

²⁾ — O wielozarodkowości (Sprawozdania Akademii Umiejętności w Krakowie 1878 r.).

wym, inne zaś zarodki są to tylko pączki przybyszowe, rozwijające się na ich podobieństwo z komórek samego załączka, przylegających do worka zarodkowego. (lok. nast.).

KORRESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

Akademija Umiejętności w Krakowie

*Posiedzenie Komisji archeologicznej d. 17 i 18
Czerwca 1884 roku.*

(Dokończenie).

Przewodniczący zaprasza następnie hr. Wojc. Dzieduszyckiego do odczytania swęj rozprawy o jaskiniach za Bujnem.

Rozprawa referenta zawiera w sobie dwie główne części. W pierwszej podaje autor zebrane przez siebie miejscowe legendy, mające związek z okolicą jaskiń, a w drugiej, wypadki dokonanych w nich badań własnych.

Mityczne podania ludowe najdawniejszych czasów upatrują w Jezupolu nazwę, która w czasach nieco nowszych zastąpiła pierwotną prastarą nazwę osady Czesebisy, leżącą po drugiej stronie Bystrzycy, gdzie jest leśna góra Bujno. Przeciwniegi jęj dzisiejszy Maryjampol miał się nazywać niegdyś Czartopolem. Istniejący ongi na górze czy to monaster, czy też zamek królewski, zapadł się w czasie oblężenia go przez mitycznego Buniaka, a na miejscu tem sterczy dziś tylko szczerą skała. W noc Iwana roztwiera się jęj twarde łono i widać w jęj wnętrzu biesiadujących rycerzy, którzy mają powstać przed końcem świata i stoczyć ostatni bój z Buniakiem. Z monasteru wychodzi czasem Połz, czyli wąż ogromny o ludzkiej głowie, wylatuje czasem skrzydlata żmija, to znowu pies czarny, a co nocy prawie występuje znachor Wołod, duch, który z hukiem wprowadza wszystkie zwierzęta.

Najpierwsze poszlaki istniejących w tej okolicy zabytków przedhistorycznych odkryte zostały w r. 1877, kiedy u stóp prawie góry Bujno (w której się jaskinie znajdują), znalazł referent dużo narzędzi krzemiennych, mających kształty półksiężyca. U szczytu tej samej góry natrafiono później na cmentarz

ciałopalny, należący do czasów wieku kamienno-ego, a w jednej z jaskiń spostrzeżono płyty kamienne obrabiane. Ścisłejsze badania jaskiń rozpoczął referent w zeszłym 1883 roku. Znalaziono ich tu dotychczas trzy. Dwie z nich wyzierają ze skały jedna ponad drugą, stanowiąc niby dwa piętra jednej jaskini—trzecia nieco opodal. W tej ostatniej, która jest zarazem największa, ściany wydają się wygładzonymi ręką ludzką; sklepienie zaś jest zupełnie naturalne. W głębi tej jaskini układ powierzchni skalnej wyobraża kształty kolosalnego łba byka. Jaskinia druga (górna), leżąca nad pierwszą wydaje się całkiem sztuczną w skale wykutą. Na zewnątrz powyżej otworu tej jaskini, skała jest gładka, a u jej szczytu widać także fantastyczne kształty łba. Wnętrze tej jaskini namuliska wcale nie ma, a skalne jej dno jest całkiem gładkie, niby ręką ludzką wykute.

Badania namuliska dokonał referent w jaskini pierwszej (dolnej). Tu przy samem wejściu sterczy z dna jaskini skała mająca kształty żmii. Rozkopując namulisko znaleziono na znacznej głębokości od powierzchni skorupy naczyń glinianych, w ręku lepionych i pokrytych w wielu miejscach szarą patyną jaskiniową składu wapnistego, dwa narzędzia krzemienne łupane, otłukiwane, paciorek gliniany formy bardzo rzadkiej, szydło kościane wyrobione z kości goleniowej prawdopodobnie młodego jelenia, płasko zaostrome, jeden wyrób kamienny gładzony, mający kształt walcowaty z przewierconą wzdłuż dziurą, a nakoniec spostrzegano tu i owdzie kawałki i okrucy węgla. Razem z temi wyrobami znajdowały się i kości zwierzęce, szczęka dzika i kilka innych ułamków, których oznaczyć niemożna. Namulisko tej jaskini dziś nie jest jeszcze wyeksploatowane w zupełności.

Z powodu niezwykłego przedłużania się posiedzenia i spóźnionej w skutek tego pory, przewodniczący mając na względzie ważność naukową niedokończonej jeszcze rozprawy, wnosi odroczenie posiedzenia na dzień jutrzejszy. Po ogólnem porozumieniu się, posiedzenie wyznaczone zostało nazajutrz o godzinie 4 po południu.

Dnia 18 Czerwca, ciąg dalszy posiedzenia wczorajszego rozpoczął się przy udziale liczniejszego grona członków Komisji i gości. Referent, ze względu, iż wielu było obecnych

nieobeznanych z częścią rozprawy odczytanęj na posiedzeniu wczorajszem, wyluszcza w krótkości jęj treść i przechodzi do zakończenia rozprawy wywodami, które ograniczył tylko co do części pierwszej, t. j. co do podań legendowych. Cała rozprawa referenta objaśniana była także licznymi i znakomicie wykonanymi rysunkami, wyobrażającymi tak przekroje i rzuty poziome badanych jaskiń, jako też i widoki ich na zewnątrz, oraz owe figury fantastyczne, które się we wnętrzu jaskiń znajdowały. Po ukończeniu odczytu zawiązała się długa i ożywiona dyskusja, w której udział brali wszyscy niemal członkowie, a która ściagała się głównie do wyjaśnienia tej ważnej kwestyi, czy znajdujące się w jaskiniach fantastyczne wyobrażenia noszą na sobie cechy niewątpliwego wyrobienia ich ręką ludzką, lub też są tylko wytworem samej natury. Prof. M. Sokołowski opierając się już na samej fantastyczności tych wyobrażeń oraz na charakterze szkicowym ich form, widzi w zjawiskach tych nic innego, jak przypadkowy wytwór samej natury, od którego roboty przedhistorycznej ręki ludzkiej wybitnie się wyróżniają pewnym charakterem pracy mozolnej i wypracowaniem drobiazgowem szczegółów. P. G. Ossowski uznaje zupełnie i podnosi dokładność przytoczonej przez prof. Sokołowskiego, charakterystyki pierwotnych dzieł ręki ludzkiej, lecz wskazuje jednocześnie, że obok takich istnieją zarówno i inne, w których występuje wybitnie fantastyczność kształtów i szkicowość w obrobieniu. Sprzeczności takie nierzadko dają się spostrzegać w wyrobach nie tylko do jednego okresu przedhistorycznego odnoszących się, lecz nawet należących do jednej i tej samej ręki. Ostateczną zatem decyzją opartą na tej jednej okoliczności, a przytem wywołanej wrażeniem tylko rysunku dokonanego przez artystę uważa za niemożliwą. Gdy zaś z rozprawy widać, że w jaskiniach tych są framugi oraz ściany i spód zupełnie gładkie, to zjawiska te nastroczają wątpliwość, aby w ostatecznem wykształceniu jaskiń w Bujnem nie brała w pewnym stopniu udziału ręka przedhistorycznego człowieka. P. G. Ossowski sądzi zatem, że stanowcze zdecydowanie o tej kwestyi może tylko nastąpić po dokładnem zbadaniu samych zjawisk na miejscu, przez osoby fachowe w geologii i obeznane z tech-

niką kamieniarską. Przechodząc zaś następnie do uwag nad samymi przedmiotami z jaskiń tych wydobytemi, p. G. O. zaznacza, że chociaż całe zdobyte wykopalisko nie ze zbyt licznych jeszcze składa się przedmiotów, to tem niemniej zawiera ono w sobie okazy tak charakterystyczne, że w nich nader wybitnie występuje właściwy im charakter archeologiczny. Sądząc z rękodzielnej ceramiki tego wykopaliska, pokrytej charakterystyczną patyną jaskiniową, z płaskiego zaostrenia szydła kościanego wyrobionego z całkowitej części kości, z wyrobu kamiennego gładzonego oraz ze szczątków fauny, która jest aluwijalna, całe wykopalisko to uważać należy za neolityczne i najbardziej zbliżone do kunsztu jaskiń północno-krakowskiego ognia kultury przedhistorycznej.

Referent w obec wypowiedzianych zdań, najuprzejmiej zaprasza osoby tym przedmiotem zainteresowane do obejrzenia i studyjowania na miejscu opisanych zjawisk, ofiarując ze swjej strony gotowość na wszelkie w tym celu na miejscu ułatwienia.

Po ostatecznem wyczerpaniu dyskusyi nad tym przedmiotem, przewodniczący w imieniu wszystkich wyraża za tak interesujący przedmiot referatu autorowi podziękowanie i zamyka posiedzenie.

G. O.

SPRAWOZDANIE.

Ogrody polne. Książeczka dla włościan i właścicieli mniejszych posiadłości, napisał i wydał Edmund Jankowski. Warszawa, 1884.

Chęć podniesienia dobrobytu włościan i właścicieli drobnych posiadłości natchnęła autora, zasłużonego pięknie na polu ogrodnictwa krajowego do napisania i wydania własnym nakładem zatytułowanej pracy.— Autor we wstępnej części objaśnia znaczenie i korzyści z uprawy roślin owocowych, a pisze tak jasno i przekonywająco, że czytelnik, posiadający kawałek własnego gruntu, powinien zabrać się do działania, do pracy. A jak należy pracować, aby pozyskać odpowiedni plon, wyklada autor na dalszych kartkach książeczki.

Doskonałe i wytrawne rady daje autor

w swą pracę. Wybrał też rośliny łatwe do hodowli, przeważnie na polach i użyteczne czy to na pokarm czy też na lekarstwo.

Całą pracę rozdzielił na 4 części: w I części uczy hodować krzaki i rośliny owocowe, a mianowicie: agrest, porzeczki, maliny, truskawki. Druga część poświęcona jest uprawie szparagów. W trzeciej części opisane jest postępowanie z niektórymi drzewami i krzewami. Tutaj najprzód autor mówi o podkładkach jako podstawie racjonalnej hodowli drzew owocowych,—a mianowicie gruszy, jabłoni, śliwy, wiśni i dodaje róże. Dalej opisuje drzewa i krzewy używane na żywe płoty, jak: grochownik, klon polny, ligustr, głóg, grab, świerk, wierzby, żółta akacja. Wreszcie zaleca krzewy ozdobne, łatwe do rozmnażania, lilak, bzuwina, dereń, dzikie wino, jaśminiec, tawuły, wiciokrzewy. Część IV obejmuje uwagi o hodowli roślin ważniejszych używanych w aptekach, cukierniach itd. „Ogrody polne“ zasługują bez zaprzeczenia na możliwe rozpowszechnienie, jako wskazujące prostą drogę do podniesienia dobrobytu drobnych właścicieli.

A. S.

KRONIKA NAUKOWA.

(Paleontologija).

— Jakkolwiek węgierskie plioceniczne opale drzewne są dosyć pospolite, jednak pod względem swego roślinnego pochodzenia są one jeszcze mało poznane. Pochodzi to głównie stąd, że określenie skamieniałości roślinnych, a szczególnie drzew liściastych jest bardzo trudne i mozolne. W roku bieżącym J. Felix wydał nową pracę o węgierskich opalach drzewnych, w której opisuje 20 gatunków drzew skamieniałych w opal; z tych 16 gatunków należy do drzew liściastych, a 4 do szyszkowych. Wszystkie drzewa liściaste należą tylko do dwuliściennych. Pomiedzy badanymi skamieniałymi w opal szczątkami opisuje autor i takie, które korą były pokryte, co w skamieniałościach krzewiastych jest wyjątkową rzadkością. Skamieniałości, które tworzą opale drzewne należą do rodzajów: *Betulinum* Ung., *Alnoxylo-*, *Quercinium* Ung. (*Quercites* Göpp.), *Liquidambaroxylo-*, *Laurinoxylo-*, *Staubia* n.

g., *Juglandinium* Ung., *Cassioxylo-*, *Lillia* Ung. i *Helictoxylo-*, z szyszkowatych zaś: *Cupressoxylo-*, *Pityoxylo-* i *Taxodioxylo-*.

W. M.

(Botanika)

— Światło i asymilacja. Pomiedzy niemieckimi botanikami najwięcej rozpowszechniona jest teoria, że żółte promienie widma słonecznego, pomiedzy D i E Fraunhofera, wywołują najenergiczniejszą asymilację. Engelmann w ostatnich czasach dowiódł jednak faktami, że na procesy asymilacji najsilniej działają te promienie, które najobficiej są absorbowane przez ziarnka chlorofilu, a zatem promienie czerwone, między linijami B i C, potem zaś błękitne, w bliskości linii F. Najświeższe obserwacje, jakie robił J. Reinke, potwierdzają w części teorię Engelmanna. Przy pomocy szkieł odpowiednio ustawionych, Reinke otrzymał widmo, w różnych częściach którego umieszczał *Elodea*, obserwując za każdą razą ilość wydzielanego tlenu. Ponieważ ilość ta jest w prostym stosunku do energii asymilacji, łatwo więc można z faktów wyprowadzić ogólny wniosek. Reinke znalazł, że maximum asymilacji przypada rzeczywiście między linijami Fraunhofera B i C. Drugiego zaś maximum, w bliskości F autor nie przyjmuje, gdyż jego obserwacje tego nie wykazały.

W. M.

Książki i broszury nadesłane do Redakcji Wszechświata.

— *Jahrbücher d. K. K. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus.* Jahrgang 1880, n. F. XVII Bd., d. ganz. Reihe XXV Bd., str. XIV (i 212 do 314). Wiedeń, 1883.

— *Rezultaty spisu jednoludniowego ludności m. Warszawy 1882 r.* Cz. II-ga, *Statystyka zabudowań i t. d.* Str. 79 i nieliczb. 6. Warszawa, 1884.

— *Wandalin Habdank* (E. S.). *Palmodynamika czyli serce bytu, przyczynek do teorii prawa wahadłowego.* Z kartą nieba i 2 tabl. figur i rysunków. Książeczka 2-ga, str. 104. Wilno, 1883.

— *Bronisław Pawlewski*, *Ueber Aethylphenylcarbonat*, odbitka z *Berichte d. d. chem. Gesellschaft.*

Kalendarzyk bijograficzny.

14-go Lipca 1800 r. ur. Jan Chrzyciel Dumas (porówn. Wszechświat, t. III, str. 273) um. 11 Kwietnia 1884 r.

16-go Lipca 1776 r. ur. Ludwik Henryk Bojanus w Baizwiller (Alzacyja) oddał się pierwotnie weterynaryi, następnie słuchał Cuviera i zwrócił się do anatomii porównawczej; prof. weterynaryi w Wilnie mianowany skutkiem konkursu w 1804, przybył tamże 1806 i wykładał do 1825; prace z anat. porówn. ogłaszał po francusku i niemiecku lecz także popolsku i łacinie; utworzył znakomity gabinet zootomiczny, oraz weterynaryjny, który z bogatą biblioteką darował uniwersytetowi wileńskiemu; um. 2 kwietnia 1827.

19-go Lipca 1783 r. ur. F. Sertürner, chemik, wślawił się badaniami nad alkaloidami opium; um. 1841 r.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. B. P. w Petersburgu. Może Pan raczy zwrócić się do redakcyi Przeglądu Technicznego.

WP. Wl. H. w Strzyżowie. Możemy Panu polecić: Baina Logikę, Haeckla Dzieje utworzenia przyrody i Langego Historiją materjalizmu—wszystkie trzy w przekładzie polskim.

Treść: Planety intramerkuryjalne, napisał St. Kramsztyk.—Ogólne pojęcie o pyłkach znajdujących się w powietrzu i o ich znaczeniu, skreślił Józef Natanson.—Teoryja Adhémara epoki lodowej, napisał Apol. Pietkiewicz (ciąg dalszy).—Jak dawno wiemy o tem iż rośliny płeć posiadają? napisał Dr. Franciszek Kamiński (ciąg dalszy).—Korespondencyja Wszechświata (dokończenie).—Sprawozdanie.—Kronika naukowa.—Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata.—Kalendarzyk bijograficzny.—Odpowiedzi Redakcyi—Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

BIBLIJOTEKA

MATEMATYCZNO-FIZYCZNA

wydawana przez

M. A. Baranieckiego,

z zapomogi

Kasy im. Mianowskiego.

August W. Witkowski, docent szkoły politechnicznej we Lwowie: „Wiadomości początkowe z geografii fizycznej i meteorologii” (tom IV, seryi I „Biblijoteki matematyczno-fizycznej,” wydawanéj pod redakcyją M. A. Baranieckiego z zapomogi kasy im. Mianowskiego). Str. 118, drzew. 22, litografij 4, w oprawie, cena kop. 45.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

TOM IV ZA ROK 1884

wyjdzie w ciągu roku bieżącego i zawierać będzie prace

następujących autorów:

W dziale I-ym (Meteorologija): J. Jędrzejewicza, J. Kowalczyka, Ap. Pietkiewicza; w dziale II-im (Gieologija): W. Kosińskiego (zebrane przez J. Trejdosiewicza), A. Michalskiego, J. B. Puscha (tłum. B. Rejchmana), L. Zejsznera (zebrane przez W. Choroszewskiego); w dziale III-im (Botanika i zoologija): B. Ejchlerą, K. Łapczyńskiego M. Twardowskiego, H. Dziedzickiego, F. Osterloffa, J. Sznabla, A. Wałęckiego; w dziale IV-ym: L. Dudrewicza, Z. Głogiera, J. Karłowicza, J. Kozłowskiego, T. Łuniewskiego.

Komitét Redakcyjny Pamiętnika Fizyjograficznego stanowią:

PP. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz były dziekan uniw., K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, E. Dziewulski, K. Jurkiewicz b. dziekan uniw., S. Kramsztyk, A. Ślósarski, J. Trejdosiewicz prof. uniw., A. Wałęcki, A. Wrześniowski prof. uniw., Br. Znatowicz.

Prenumerata na tom IV-ty Pamiętnika Fizyjograficznego wynosi rs. 5 dla Warszawy, oraz rs. 5 kop. 50 dla prowincyi z przesyłką

i może być nadsyłana pod adresem Wydawnictwa Pamiętnika Fizyjograficznego, Podwale 2.

Po wyjściu tomu zostanie ustanowiona cena księgarska na rs. 7 kop. 50.