

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

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

Adres Redakcyi: **MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.**

Od Redakcyi.

W długim dwudziesto-cztero-letnim okresie, który dla „Wszechświata“ kończy się właśnie, ani razu piśmiu temu nie uśmiechnęła się dola przyjazna. Jak wszystkie prace, prowadzone dla idei, miało przed sobą zadanie trudne, bo w kraju mało było ludzi, którzyby ideę uznawali, a jeszcze mniej takich, którzyby siły swoje oddać chcieli na jej usługi. Najgorszem zaś było, że wszelka robota w duchu narodowym musiała być otoczona tajemnicą, chociażby jej cel był tak niewinny i od wszelkiej polityki odległy, jak szerzenie znajomości nauk przyrodniczych w języku polskim i obrona tego języka od zapomnienia. Nie było wolno głośno popierać tego zadania, a długa praktyka dowiodła, że rachuba na domysłność w tych sprawach jest budowaniem zamków na lodzie. Żaden bowiem superlatyw nie jest w stanie oddać tej obojętności, jaką nasz ogół żywił do spraw naukowych: dorównać jej może chyba obojętność, z jaką uczeni polscy młodszego pokolenia zwracali się do spraw krajowych. Wobec takiego stanu czyż można było jakimkolwiek sposobem myśleć o propagandzie? A bez usilnej propagandy niepodobna też było marzyć o rozszerzeniu zadań i działalności piśmnia.

Dzisiaj otwiera się przed nami przynajmniej możność nadziei. Gdy uspokoi się dzisiejszy przejściowy stan umysłów, gdy naród przystąpi do pracy na wszystkich jej polach, wtedy i my, przyrodnicy, zgłosimy się po swój udział. Wprowadzone do szkół publicznych nauki przyrodnicze, zwiększona przeto liczba ich słuchaczy i nauczycieli, konieczność wskazania młodzieży piśmnia dopełniającego wykłady szkolne, mnóstwo kwestyj z metodyki, bibliografii, terminologii i t. p. naukowej, które wyłonić się muszą — wszystko to sprawi, że piśmnia przyrodnicze może okazać się bardzo potrzebnem i pożądanem. W miarę zaś tworzenia się szkół wyższych i zawodowych ze zbiorami i pracowniami naukowymi, powstać musi to, nazywamy atmosferą naukową, zwiększy się zastęp przyrodników uczonych, powstaną stowarzyszenia naukowe. Niema też wątpliwości, że przyjdzie chwila, w której przystąpimy do badań fizyograficznych, bez czego myśleć nie można o rozsądnej naprawie gospodarstwa krajowego. Jakież olbrzymie usługi oddawać wtedy będzie prasa periodyczna naukowa.

Ale spełnienie tych błogich marzeń należy jeszcze do przyszłości. Za naszą długą i wytrwałą pracę, za brak jakiegokolwiek myśli egoistycznych należy się nam, żebyśmy doczekali tego spełnienia. Do was zwracamy się, Współpracownicy i Czytelnicy „Wszechświata“ — poprzyjcie nas, odrzućcie dotychczasową obojętność na sprawy literatury przyrodniczej polskiej, nie dopuście, żeby na progu lepszej przyszłości zginęło marnie to piśmnia, któremu udało się przetrwać tyle już rzeczy najgorszych i dokonać takiego ogromu pracy, przecież — sądzimy — nie całkiem bezowoconej.

PARĘ SŁÓW O RZEKOMO
NOWYCH TEORYACH BIOLOGICZNYCH
NA POLU WIEDZY PRZYRODNICZEJ
U NAS W KRAJU.

„A słońce prawdy nie zna wschodu ni zachodu“

Prof. botaniki w akademii rolniczej Dublańskiej i nadzwyczajny prof. botaniki na uniwersytecie we Lwowie, prezes Tow. przyrodników polskich imienia Kopernika we Lwowie, dr. Maryan Raciborski miał dnia 14 listopada, na posiedzeniu naukowym tow. Kopernika, odczyt pod tytułem „Profesora Rostafińskiego: Teorya różnorodności istot żywych“. W tym odczycie referował o teorii wyżej wspomnianej, a następnie streścił odczyt prof. Rostafińskiego, mianym na posiedzeniu publicznym Akademii Umiejętności w Krakowie, noszący tytuł „O pamięci, jako ogólnym podkładzie zjawisk życia“, nakoniec mówił o pracy p. Hugona Zapalowicza, zaznaczywszy przytem zaraz na wstępie, że prace dzisiejsze naszych uczonych na polu biologii, świadczą bardzo wyraźnie o wielkim postępie, dokonanym w latach ostatnich dwudziestu u nas w kraju.

O ile prace, o których referował prof. Raciborski, uzasadniają jego pogląd optymistyczny, postaram się wykazać w następującym.

Wpierw jednak, zanim do tego przejdę, uważam za rzecz konieczną przedstawić, chociażby w zarysie pobieżnym tylko, ogólny stan wiedzy biologicznej u nas przed 20 laty, a jednocześnie, jakkolwiek także bardzo pobieżnie, rzucić okiem na stanowisko teoryi doboru naturalnego w świecie uczonym doby obecnej.

Ogólny stan wiedzy z przed lat 20 najlepiej poznać zdołamy, odwołując się do zdań i poglądów, które wypowiedział prof. Rostafiński, pisząc wspomnienie pośmiertne, zaraz po zgonie Karola Darwina, w roku 1882. Pomimo, że lat 23 ubiega od owego czasu, gdy broszurka prof. R., pod tytułem „Karol Darwin“, ogłoszona została drukiem, niemniej jednak zdania tam zawarte, które streszczają ogólny ówczesny pogląd naszych postępowych przyrodników, na świeżości swojej nic nie straciły, a nadto zaznaczają one wyraźnie stanowisko, jakie w owe czasy

zajmował sam autor broszurki wobec kwestyi, dotyczącej teoryi „doboru naturalnego“, czyli, nazywając ją mianem, nadanem przez Spencera „przeżywania istot najlepiej uposażonych do walki o byt“.

I tak prof. R. pisze, że „człowiek, korzystając z ogólnie znanych właściwości ustrojów, mianowicie z dziedziczności i zmienności, potrafił w sposób rozmyslny wytworzyć nowe gatunki i nowe rodzaje istot“, (dobierając do rozplodu osobniki, najodpowiedniejsze dla danych celów). „Zachodziło tedy pytanie, czy w przyrodzie nie istnieje jakaś przyczyna, któraby zastąpiła czynność człowieka w wyborze i była źródłem powstawania nowych postaci“, (t. j. nowych gatunków i nowych rodzajów) „Według Darwina taka przyczyna istnieje i jest nią walka o byt, czyli dobór naturalny“ (albo przeżywanie najodpowiedniejszych). „Ten dobór jednak, nie jest powodem powstawania drobnych różnic pomiędzy osobnikami danych gatunków, powodem jest tutaj druga właściwość ustrojów, nazwana zmiennością, i w istocie spostrzegamy codziennie, że istnieją drobne różnice w istotach, czyli że gatunki są zmienne“. (Dobór naturalny korzysta tylko z tych zmian, a kumulując właściwości pożyteczne dla ustrojów, kieruje wytwarzaniem się form nowych. To też tak zwane przystosowanie się organizmów do coraz nowych i ciągle zmiennych warunków bytu jest rezultatem działania dziedziczności, zmienności i doboru naturalnego. Mamy tu trzy siły, wspólnie działające, których rezultatem ostatecznym jest różnorodność świata istot żyjących).

„Darwin podjął część zadania teoryi Lamarcka“, (która właśnie utknęła na niemożności znalezienia tego trzeciego czynnika, czyli doboru naturalnego. Lamarck spożytkował dziedziczność i zmienność, ale zamiast doboru naturalnego przyjął jakąś, bliżej nieokreśloną, siłę wewnętrzną organizmów i, jak powiada prof. R., Darwin „rozwiązał ją“ t. j. tę część zadania nierozwiązaną, stawiając dobór naturalny na miejscu siły zagadkowej). „Każda istota żyjąca, we wszystkim co jej jest właściwym, jest wynikiem dwu sprzecznych właściwości, mianowicie dziedziczności, czyli siły zachowawczej i zmienności czyli postępu. W tem ścieraniu się tych prądów

walka o byt czyli dobór naturalny jest głównym i nieledwie wyłącznym modelatorem żyjących jestestw“.

Teorya Darwina, oświadcza następnie prof. R., przeszła już próbę ogniową i wyszła z niej zwycięsko. Zasadniczo nikt jej obalić nie potrafił. Wogóle wszyscy, którzy starali się obalić Darwinizm czyli teorię doboru naturalnego, nie używali jedynej w takim razie rozstrzygającej broni, to jest podania innej teoryi, któraby fakty znane dotychczas tłumaczyła w sposób jaśniejszy i naturalniejszy. Że zaś jej nie podano, to pochodzi stąd, że jej podać nie można.

„Że Darwin nie powiedział ostatniego słowa w nauce, konkluduje prof. R., to wątpliwości podlegać nie może. Tem nie mniej biologia, skutkiem teoryi Darwina zrobiła taki krok naprzód, jak cała kosmogonia przez odkrycie Kopernika. Dziś czekamy chyba na biologicznego Galileusza“ (Prof. R. wybrał widocznie Galileusza, ażeby wskazać, że tylko może być uskutecznione uzupełnienie do teoryi Darwina tak, jak praca Galileusza były uzupełnieniem teoryi Kopernika, bo o obaleniu jak jednej, tak i drugiej teoryi mowy być nie może, gdyż obie są oparte na faktach niezbitych i najoczywistszych).

W tych niewielu zdaniach, wyżej przytoczonych, zgodnych zupełnie z dzisiejszym stanem nauki, mieści się ówczesny pogląd biologiczny prof. Rostafińskiego, a zarazem mamy w nich wskazówkę o poziomie, na jakim pozostawali przyrodnicy owej doby u nas. Widzimy dobrze, że prof. R. był gorącym zwolennikiem teoryi Darwina i umiał jasno patrzeć na dodatnie strony tej teoryi; że zaś wybrał osobę Galileusza, który tylko uzupełniał teorię Kopernika, to daje znowu świadectwo o tem, że profesorowi R. na myśl wówczas nie przyszło, ażeby można było obalić teorię. Wszelako już wtedy kłkowało w umyśle autora pragnienie odegrania roli biologicznego Galileusza, bo jak zobaczymy poniżej, prof. R. wystąpił obecnie, nie tylko już w tej roli Galileusza, ale co więcej, w roli pogromcy i burzyciela teoryi Darwina.

Jak słusznie oświadczył prof. Rostafiński w broszurce swojej z roku 1882, teorya Darwina przeszła ogniową próbę i wyszła z niej zwycięsko. Tak było do roku wyżej

wspomnianego, tak też jest i dzisiaj. Zakres tylko tej teoryi znacznie się rozszerzył. I tak prof. Wilhelm Roux w dziele, noszącym tytuł „Des Kampf der Theile im Organismus“, wykazał, że tak zwane czynnościowe przystosowanie (Funktionelle Anpassung) jest niczem więcej jak walką o byt pomiędzy częściami organizmu. Następnie prof. August Weismann na walce o byt pomiędzy najdrobniejszymi cząstkami ustrojów oparł swoją teorię „Doboru zaczątków“, „Germinalselection“. W dalszym ciągu cały szereg uczonych biologów, pomiędzy którymi wskażę Dr. Schallmayera, wykazuje konieczność pogłębienia naukowego wiedzy, którą mienią humanistyczną, przez stosowanie do jej badań teoryi doboru naturalnego. Słowem nigdy uprzednio teorya Darwina nie była tak powszechnie uznana, za nieodbicie potrzebną w badaniach nad całym zakresem wiedzy ludzkiej — jak to jest obecnie. Że są tu i owdzie przeciwnicy jak: Fleischmann, Driesch, Wassman et consortes, temu się dziwić niema potrzeby, bo przecie wszędzie napotykamy oportunistów i ludzi o składzie umysłu odmiennym od zwyczajnego, ale ogólnie biorąc powiedzieć możemy słowami prof. R., że teorya Darwina wyszła ze wszystkich prób ogniowych — zwycięską. W tym krótkim zarysie przedstawiłem stan kwestyi najważniejszej teoryi biologicznej przed 20 laty u nas i stan jej obecny w świecie naukowym.

Po dwudziestu trzech latach od daty wydania broszurki swojej pod tytułem „Karol Darwin“, prof. Rostafiński umyślił wystąpić z rzekomo nową teorią, mającą na celu obalić teorię Darwina: występuje więc nie w roli biologicznego Galileusza, jak to uprzednio przewidywał, ale w roli nowego Driescha albo Wassmana.

Poznaliśmy uprzednio, jakie warunki prof. R. uznał za konieczne, ażeby mieć prawo usunąć daną teorię. Przypomnijmy sobie, powtarzając je tutaj raz jeszcze. Otóż powiada prof. R., że wogóle wszyscy, którzy się starali obalić Darwinizm, nie używali jedynej, w takim razie rozstrzygającej broni, t. j. wystawienia innej teoryi, któraby znane dotychczas fakty tłumaczyła w sposób prostszy, naturalniejszy, a że jej nie wystawiono, to stąd pochodzi, że jej wystawić nie mo-

zna! Przypomniawszy sobie to solenne oświadczenie prof. R., wypowiedziane w roku 1882, musimy przypuścić, że teorye, które już wówczas były ogłoszone, uznał gdy pisał swoją broszurkę za niewystarczające dla obalenia teorii Darwina, a więc teoryę Maurycego Wagnera, o izolacji geograficznej, którą ten uczony ogłosił pod tytułem „Die Darwinsche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen“, Lipsk 1868, następnie teoryę Gulicka J. T. „The variation of species as related to their geograph. distribution“, 1872¹⁾. Te dwie prace, które swojego czasu wywołały burzliwe spory i obszerne dysputy, prof. R. musiał przecie znać gdy pisał wspomnienie pośmiertne o Karolu Darwinie. Obie te rozprawy miały na celu wykazać znaczenie izolacji geograficznej. Ale wtedy uznał teoryę izolacji za taką, która znanych faktów nie tłumaczy prościej i naturalniej, niż teorya Darwina.

Teorya izolacji geograficznej Wagnera i Gulicka była przez tych autorów dokładnie i wszechstronnie opracowana i przykładami licznymi objaśniona, ale jakem to wspominał prof. R. nie przekonała. Dopiero po 23 latach oświadcza, że teorya izolacji geograficznej jest jego własną koncepcją i określa ją następującymi słowami, które tu przytaczam, ażeby dać poznać jak prof. R. pojmuje kwestye izolacji.

„Izolacya, powiada prof. R., której znaczenie podniósł pierwszy Józef Hooker²⁾ jest koniecznym warunkiem utrzymywania się typów nowo powstających przez różności i odrębności. Wyobraźmy sobie, że pewna

¹⁾ Również prace Giarda: *Les mathematiques et le transformisme*, 1877. *Les facteurs de l'evolution* 1881 i *Delboeufa* w tejże materji, z roku 1887, musiały być znane prof. R.

²⁾ Prof. R. nie cytuje ani dzieła, ani daty, gdzie i kiedy wypowiedział swoje poglądy Józef Hooker, wszelako mnie się zdaje, że właśnie Darwin sam natchnął Hookera tą myślą, bo w liście Darwina, z roku 1844, pisanym do Hookera, znajdujemy takie zdanie „die allgemeinste Folgerung, welche mir die geographische Verbreitung aller organischen Wesen anzudeuten scheint, ist die, dass Isolation der hauptsächliche begleitende Umstand, oder die Ursache des Auftretens neuer Formen ist“. (Niemieckie tłumaczenie, *Leben und Briefe Darwins* T. II, str. 27).

przestrzeń zajęta jest przez gatunek i że warunki środowiska na tej przestrzeni się nie zmieniają, w takim razie niema powodu zmian i gatunek może pozostać takim, jak był przez wieki całe. Jeżeli na przestrzeni zajmowanej pewna część tego obrębu nie ulegnie żadnym zmianom, a druga ulegnie, to w pierwszej utrzyma się typ pierwotny, w drugiej powstanie nowy, albo powstaną nowe typy, jeżeli na tej drugiej części obszaru w jednym lub w kilku miejscach zmieni się środowisko. Niech na pewnym obszarze zmieni się powoli środowisko, albo niech pewna część osobników dostanie się w inne warunki, to w obu razach pierwotny typ całkiem zaginie: znajdziemy go tylko w paleontologicznych śladach, o ile się zachowały. Wreszcie ostatni możliwy przypadek polega na tem, że cały obszar, zajęty przez pewien typ, w wielu miejscach ulegnie w kolei wieków zmianom; cały typ pierwotny wówczas zaginie, w każdym zmienionem środowisku powstaną nowe typy“.

Cały ten ustęp cytowany świadczy, że prof. R. stoi jeszcze na stanowisku, jakie zajmował M. Wagner, który nie rozumiał innej izolacji, jak geograficzną czyli przestrzenną. Ale po Wagnerze uzupełnili jego teoryę: Gulick, Weismann, Romanes i cały szereg innych badaczy. O tem przekształceniu teorii izolacji traktuje obszernie Romanes w trzecim tomie dzieła swego, noszącego tytuł „Darwin und nach Darwin“ (tłumaczenie niemieckie przez Dr B. Nöldeka). Tom ten wyszedł w druku już po śmierci autora. Nie mam możności przedstawienia tutaj całej teorii izolacji, zresztą dla obecnego celu czynność taka byłaby zbyt ciężką; zaznaczę tylko, że dla odosobnienia tworzącej się formy nowej niema potrzeby izolacji terytorjalnej, następnie, że odosobnienie bywa fizyologiczne, ekologiczne i że każde z nich rozpada się jeszcze na drobne podziały, ostatecznie, że we wszystkich tych wypadkach izolacya może się odbywać na tym samym obszarze przestrzennym. Kto się chce bliżej zapoznać z tym wielce pouczającym wykładem Romanesa, przeprowadzonym na 200 str. druku, przekonają się zarazem, że prof. R. nie miał najmniejszego pojęcia o tym poziomie, na którym dzisiaj stanęła teorya izolacji, jak również pozna, że teorya

izolacyi nie jest ani zastępczą, ani wrogą dla teoryi doboru naturalnego: ona dotyczy głównie kwestyi zmienności tylko.

Prof. Rostafiński, przypisując sobie koncepcye, dotyczące teoryi izolacyi, oświadcza, że jest zupełnym przeciwnikiem Darwinizmu! Z czego i na mocy czego powstała ta wrogość prof. R., któż to odgadnąć potrafi? To jedno jest tylko rzeczą pewną, że nie z racyi, teoryi izolacyi, bo taką izolację znał już prof. R. w roku 1868 i już wtedy musiał dojść do przekonania, że Wagner chybił swego celu i nie obalił teoryi Darwina, o czem świadczy wypowiedziane zdanie przez prof. R., a które wyżej przytoczone zostało. Dalsze poglądy prof. R., mające wykazać, że nie może przyznawać „głównym czynnikiem Darwinizmu, tego znaczenia, jakie im Darwin przyznał“, muszę niestety uznać za niezrozumiałe. I tak powiada, że wybór sztuczny jest niczem innym jak izolacją. Widzieliśmy uprzednio, że prof. R. rozumie pod izolacją odsobnienie terytoryalne ze zmianą warunków środowiska; w razie wyboru sztucznego niema tej konieczności, bo ani zmiany środowiska, ani odosobnienia geograficznego nie wymaga się tutaj; w tym przypadku natomiast trzeba nasamprzód uskuteczyć wybór, co jest główną czynnością człowieka w doborze sztucznym, a dopiero następnie uskutecznia się izolacja płciowa czyli fizyologiczna, a nie terytoryalna. Otóż powiedzenia: że wybór sztuczny jest niczem innym jak izolacją, czyli zmianą warunków środowiska, jest wprost niezrozumieniem całej akcyi wyboru sztucznego.

Jeżeli prof. R. nie zdołał zrozumieć tak prostego procesu, jaki się uskutecznia przez hodowców w doborze sztucznym, to już się dziwić nie można, że o doborze naturalnym nie ma najmniejszego pojęcia, gdy oświadcza, że „walka o byt, czyli dobór naturalny, nie ma wpływu na powstawanie gatunków, więc wybór naturalny tem samem upada“. Jak skoro można nie widzieć wyboru, dokonanego przez człowieka w razie doboru sztucznego, to czyż można żądać, ażeby w doborze naturalnym dopatrzeć się wyborcy potrafił?

Po uśmierceniu, logiką wyżej wskazaną, teoryi doboru naturalnego, prof. R. czyni zwrot najmniej oczekiwany, bo tuż zaraz za-

daje własnym swoim słowom, wyrzeczonym przed chwilą w tonie najbardziej stanowczym — kłam najoczywistszy — gdy powiada, że nie przeczy, jako istnieje zjawisko, które Darwin nazwał doбором naturalnym, albo walką o byt. Więc skoro w przyrodzie istnieje zjawisko, to jak można było twierdzić, że go niema i że wybór naturalny upada?

W dalszym ciągu rezonowania prof. R. powiada, że on to zjawisko widzi, ale je pojmuje jako ogólną harmonię i sądzi, że należałoby nazwać walkę o byt korelacją międzygatunkową. Proponowana nazwa przez prof. R., jest nawskroś błędna, bo walka o byt nie tylko odbywa się pomiędzy gatunkami, ale i pomiędzy osobnikami jednego gatunku; następnie, co znaczy korelacja? Jest to wzajemny stosunek pomiędzy danymi istotami; ten wzajemny stosunek jest rezultatem działalności walki o byt, a nie nią samą, więc jak można czynnik działający nazywać mianem rezultatu czynnościowego, wszak drzewa roztrzaskane przez piorun nie są piorunami, a nazywać piorun drzewami roztrzaskanymi jest logicznym nonsensem.

Reszty poglądów prof. R. krytycznie rozbić chyba niema potrzeby, dosyć tu je przytoczyć dosłownie, ażeby każdy czytający sam stwierdził, że one były wypowiedziane bez wszelkiego zastanowienia i że nie miały kwalifikacyi do zaszczytu ogłoszenia w sprawozdaniach Akademii umiejętności, bo ani ze względu na formę stylową, ani ze względu na treść, tej kwalifikacyi nie posiadają wcale „Tak jak w osobniku“ powiada prof. R. „istnieje samoregulacja“ (Funktionelle Anpassung prof. Roux) „tak samo istnieje ona śródgatunkowo“ (Walka o byt Darwina) „Wszystko jedno, że mak lub ostryga są nadzwyczaj płodne, stanowią one pastwę innych gatunków i z milionów założeń nowego pokolenia samoregulacja utrzyma ich przy życiu tylko tyle, ile ich potrzeba do utrzymania harmonii. A potem, czy jest cień prawdopodobieństwa, że z pomiędzy milionów założeń nowego pokolenia utrzymuje się przy życiu jakieś celowo najlepiej przystosowane do — tak zwanej — walki o byt. Wiadomo ze statystyki najdokładniej, jaki procent dzieci ginie w pierwszym roku życia; czy giną najslabsze, najmniej

zdolne? rzecz to najczęściej przypadku; gdyby tak nie było, nie szerzyłyby się w tak zaskaszający sposób między ludźmi gruzlica. Weźmy dla przykładu jakiegoś tasiemca. W milionach jaj, które złoży, istnieją niewątpliwie in potentia różności i odrębności, ale czy jest cień nawet prawdopodobieństwa, że rzeczywiście dostaną się w warunki umożliwiające rozwój te jaja, z których mogłyby wyrosnąć rzeczywiście „najlepiej do walki o byt przystosowane osobniki“. Zdaniem autora rozstrzyga o tem przypadek. Z miliona jaj ma się utrzymać przy życiu n. p. 5 osobników; jeżeli chcemy wiedzieć które, włóżmy do kosza milion numerów i wyciągnijmy z nich 5. Tak niewątpliwie dzieje się w naturze (?). Wszystko co powstało: typ normalny, odrębność, lub anomalia, całkiem nawet szkodliwa, mają równe prawo bytu, nie tylko mogą się utrzymać przy życiu, ale w razie izolacji mogą być pniem nowego typu³⁾. Izolacja dając możliwość nowych warunków, jest artystą, mającym ideę nowej formy, długotrwały czynnik zmienności nowych warunków sumuje się, przez plastyczność rzeźbi nową postać, a pamięć utrwala ją. Pstrość jest źródłem coraz nowszych kombinacji już istniejących cech, w nowych warunkach środowiska“.

Przedstawiłem teorię rzekomo nową i własną prof. Rostafińskiego. Że ją można było począć w chwili nierozwagi, to jest rzeczą dopuszczalną, ale, żeby się nikt nie znalazł z członków akademii, któryby zreflektował autora, że takich się rzeczy nie ogłasza światu w sprawozdaniach Akademii, to jest właśnie dziwnem i niedopuszczalnem. Jeszcze dziwniejszem jest to, że o takiej pracy referuje się na posiedzeniu naukowem Tow. przyrodników, a najszczególniej, że się poprzedza oświadczeniem, iż praca rzeczona daje dowód najoczywistszy o postępie wielkim na polu przyrodoznawstwa u nas w kraju.

Druga praca prof. Rostafińskiego, pod tytułem „O pamięci jako ogólnym podkładzie zjawisk życia“, wygłoszona na publicznem

³⁾ Co to za potężny czynnik jest w pojęciu prof. R. izolacja geograficzna, która pozwala nawet idyotom np., albo istotom dajmy na to bezmózgim lub trędowatym, wogóle typom całkiem szkodliwym, stać się pniami nowego typu.

posiedzeniu Akademii umiejętności, jest nie mniej oryginalna jak pierwsza i tyleż warta co i tamta.

Przygotowawszy sobie teren dla publicznego oświadczenia, że teoria doboru naturalnego została obalona przez rzekomo własną teorię: izolacji i korelacji międzygatunkowej, prof. R. z góry oznajmia wobec świata uczonego, zebranego na uroczystem, publicznem posiedzeniu Akademii, że Darwin umarł, że teoria jego upadła. Słowa, dopiero cytowane, wypowiedziane w chwili, gdy teoria doboru naturalnego święci na polu wiedzy niebywałe przedtem tryumfy, dziwnie nieco wyglądają, szczególnie z racyi, że je wypowiada przyrodnik, członek uczonej akademii, na publicznem jej posiedzeniu, a nadto badacz, który przed 20 laty zaliczał siebie do gorących zwolenników teorii Darwina.

Czy miał prawo prof. R. do uznania na mocy swojej teorii, rzekomo nowej, teorii Darwina za upadłą, starałem się wykazać powyżej, teraz poświęca kilka uwag, mających służyć za ocenę drugiej, także rzekomo nowej teorii „o pamięci“.

Sławny i wysoko ceniony prof. fizyologii, członek Wiedeńskiej akademii nauk, Dr. Ewald Hering, miał w Wiedniu w roku 1870 odczyt pod tytułem „O pamięci jako ogólnej czynności materii organizowanej“ („Ueber das Gedächtniss, als eine allgemeine Function der organisirten Materie“), odczyt ten, ogłoszony został drukiem w tymże samym roku 1870. Na 26 stronicach druku prof. Hering wypowiedział cały swój genialny pomysł, obleczonej w formę stylowo świetną i ściśle naukową. Z podziwienia godną jasnością zebrał i zestawiał to wszystko, co pomiędzy dziedzicznością, przyzwyczajeniem, wprawą a pamięcią może być analogicznie wspólnego, wyróżnił on nadto pamięć świadomą, czyli mózgowo-nerwową i pamięć nieświadomą, pozanerwową.

W roku 1876 prof. Ernest Haeckel ogłosił swoją teorię „Perigenezy“, opartą na teorii pamięci prof. Heringa, pod tytułem „Ueber die Wellenzugung der Lebenstheilchen, oder die Perigenesis der Plastidule“. Teoria ta miała na celu uplastyczyć teorię Heringa, wyjaśnić na drodze mechanicznej procesy elementarne, odbywające się podczas rozwoju, a zarazem wytłumaczyć sposobem

mechanicznym także istotę całego procesu dziedziczności. Prof. Haeckel chciał wykazać na podstawie praw fizycznych, czem się różni „plastidule“, czyli elementarne biologiczne molekuly, od molekul nieorganizowanych; przypisał on im zdolność reprodukcji, czyli właściwość pamięci, albo inaczej dziedziczność, a następnie właściwość pojmowania (Fassungskraft), czyli zmienność. Obu temi siłami kieruje prawo doboru naturalnego.

O kwestyi pamięci, jako właściwości materii organizowanej traktował Samuel Butler w dwu pracach swoich, jednej pod tytułem „Life and habit“ 1878, drugiej noszącej tytuł „Unconscious Memory“ 1880. W tych dwu pracach jednak nie wniósł nic nowego, wszakże użył wszystkiego, co przed nim na tem polu uczynione było, dla rozświetlenia kwestyi analogii pomiędzy pamięcią a dziedzicznością. O tych pracach prof. Heringa i Butlera musiał przecie wiedzieć prof. R. gdy pisał swoją broszurkę w 1882 r. W roku 1904 wydał prof. Richard Semon dzieło obszerne, obejmujące 353 str. druku, pod tytułem „Die Mneme, als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens“. Autor oświadcza, że teorię Heringa udowodnić się stara i pragnie wykazać homologię pomiędzy pamięcią a dziedzicznością.

Stosunek teorii prof. Semona do teorii doboru naturalnego najlepiej uwidocznicie można, przytaczając własne jego zdania. I tak powiada, że w zakresie istot ożywionych znajdujemy ustroje w najściślejszej harmonii ze światem otaczającym, tę harmonię nazywają zazwyczaj terminem: przystosowania się. Otóż przystosowanie się organizmów nie daje się z jednej strony wytłumaczyć działalnością przekształcającą świata zewnętrznego, ani z drugiej strony bądź pamięcią, bądź dziedzicznością; przystosowanie się wymaga z konieczności współdziałania jeszcze innej zasady. Na pytanie o istocie tej zasady koniecznej odpowiadano rozmaicie, jedni nazywali ją popędem wewnętrznym, inni używaniem albo nieużywaniem organów i t. p. Takie odpowiedzi znajdujemy np. w teoriach Lamarcka, Naegelego i wielu innych jeszcze, ale jedyną próbę naukowego rozwiązania tego zagadnienia, tyle ważnego dla biologii, zawdzięczamy

Darwinowi i Wallaceowi, a ta próba uwieńczona została najzupełnijszym powodzeniem, nadto jest ona jednym z najświetniejszych dowodów genialnej czynności ducha ludzkiego. Rozwiązanie nastąpiło za pośrednictwem teorii doboru naturalnego. Bez tej teorii, bez czynnika walki o byt, dziedziczność i zmienność byłyby niedostatecznymi dla objaśnienia całej różnorodności świata istot żyjących i Darwin dowiódł cudownie, jasno i najbardziej przekonująco, w jaki to sposób dobór naturalny ustala tę harmonię, którą wszędzie napotykamy, tak że się często zdawać może, że mamy przed sobą celowość najniezawodniejszą.

Dr. B. Dybowski.

(DN)

OSTATNIE WYNIKI BADAŃ NAD WPLYWEM RADU NA ORGANIZMY.

Bliższe poznanie właściwości radu przeszło do nauk biologicznych z dermatologii, gdzie najpierw zaczęto stosować wpływ tej substancji w celach leczniczych. Spostrzeżenia, że materya żyjąca w wielu razach okazuje reakcyę na działanie ciał promieniotwórczych, nasunęły myśl, czy w okresach rozwoju organizmu działanie radu wywierać może wpływ pewien na procesy morfogenetyczne. Z takiego punktu widzenia wychodząc, rozpoczęto badania doświadczalne nad zachowaniem się organizmów embryonalnych pod działaniem radu.

Badania wstępne dały poznać dwa fakty zasadniczego znaczenia, które pozwoliły nieco bliżej wniknąć w istotę tych reakcyj substancji żyjącej na wpływ promieniotwórczego ciała. Pierwszym takim faktem było stwierdzenie, że różne tkanki organiczne okazują różną wrażliwość na wpływ tego rodzaju; drugim jest rezultat badań natury fizyologicznej, który wykazuje, że reakcyja ze strony żyjącej substancji nie występuje odrazu, ale poprzedza ją stale okres utajonego podrażnienia, zależny od czasu i intensywności oświetlenia.

Badania, które służyć mają do bliższego wyjaśnienia tych zjawisk, rozwijać się muszą w dwu kierunkach — morfologicznym

i fizyologiczno-chemicznym. W pierwszym rodzaju badań chodzi o zbadanie morfologiczne tych zbroczeń strukturalnych, które w organizacyi tych różnie reagujących tkanek muszą występować pod wpływem radu, drugi dział badań fizyologicznych i chemicznych ma rozstrzygnąć, gdzie będą pierwotne zaburzenia fizyologicznych właściwości danych tkanek lub organów i jaką drogą się one przenoszą na inne składniki organizmu.

W tym drugim kierunku badań, t. j. w kierunku wykazania, jakie składniki chemiczne żywej substancji najsilniej będą reagowały na promienie radu, podjął pracę Schwarzw. Za materiał do badań posłużyły mu jajka kury, w których złożone są olbrzymie zapasy substancji, wchodzących do składu protoplazmy rozmaitych komórek dojrzałego organizmu. Schwarz prowadził swe badania w taki sposób, że na jajko nakładał małe pudełeczko metalowe, wypełnione bromkiem radu, z okrągłym okienkiem, zasłoniętym szybką mikową, zwróconem ku jajku i przywiązywał je do jaja paskiem gumowym. W ten sposób oświetlane jaja pozostawały w termostacie przez 144 godzin.

Wyniki tych doświadczeń wykazały, że najsilniejszym zmianom we wszystkich wypadkach ulegało żółtko. Zmiany w żółtku występowały przedewszystkiem w miejscach ściśle ograniczonym, odpowiadającym polu działalności radu, gdzie ono przybrało zielono-szare wejście, mniej więcej zazwyczaj jednorodna masa tej substancji składa się tutaj z drobnych grudek, a całe to miejsce posiadało smak i zapach zepsutego tranu rybiego. W białku oprócz miejscowych zagęszczeń żadnych zmian zauważyć nie było można.

Ażeby się przekonać, czy wymienione zmiany powstały jedynie pod wpływem radu, autor wykonał szereg doświadczeń kontrolujących, mających na celu zbadanie wpływu podniesienia temperatury i odcięcia dopływu tlenu na żółtko. Doświadczenia te pomocnicze stwierdziły dowodnie, że istotnie zmiany poprzednio opisane odnieść należy wyłącznie do radu.

Chodzi teraz o wyjaśnienie sposobu działania radu. Zdaje się wszystko za tem przemawiać, że rad działa w sposób rozkładający na pewne substancje chemiczne organiz-

mu żywego. Odbarwienie się żółtka polega na rozkładzie barwnika żółtkowego, luteiny, a smak i zapach jest zupełnie podobny do smaku i zapachu powstającego podczas rozkładu lecytyny, która w rzeczywistości w żółtku znajduje się w wielkiej ilości. Białko jest mniej wrażliwe na rad, o czem świadczą nieznaczne zmiany w tej części jajka, która zajęta jest przez białko. Na podstawie wyżej przytoczonych zmian w żółtku, szczególnie na podstawie zmian w smaku i zapachu, Schwarz przypuszcza, że pod wpływem radu przedewszystkiem ulega rozkładowi lecytyna. Związek ten przez rozkład daje kwasy tłuszczowe, kw. glicerynofosforowy i cholinę, która znów, rozkładając się w dalszym ciągu, daje trójmetylaminy, ciała posiadające swoisty zapach i smak zepsutego tranu rybiego.

Zgodnie z przypuszczeniem, że lecytyna jest tem ciałem, które najenergiczniej reaguje na rad, te tkanki, które w komórkach swych posiadają znaczną ilość lecytyny, powinny być wrażliwsze na rad, niż te, które ją posiadają w ilości mniejszej.

Ponieważ lecytyna znajduje się w obfitej ilości we wszystkich komórkach generatywnych, czy to w tkankach zdrowych, czy też patologicznie zmienionych, te komórki powinny być wrażliwsze na promienie radu, niż komórki innych części organizmu. Schwarz tem tłumaczy większą wrażliwość warstwy rozrodczej naskórki, młodej tkanki szybko rosnących guzów rakowych i centralnego systemu nerwowego.

W dalszym ciągu badań Schwarza, Schaper robił doświadczenia, do których za materiał używał larw żabich (*Rana fusca* i *R. esculenta*), a także trytonów i planaryj.

Wybór materiału, jako też zestawienie doświadczeń było skierowane w celu skontrolowania przypuszczeń Schwarza. Jaja żab i trytonów, posiadające duży zapas żółtkowy, młode larwy szybko rosnące i zdolne nadzwyczajnie do regeneracyi nadawały się bardzo dobrze do tego rodzaju doświadczeń.

Były one prowadzone w ten sposób, że młode larwy, wielkości od 45—28 mm długości, jako też i jaja bródkujące lub we wczesnych stadiach rozwoju znajdujące się, były trzymane w małych naczynkach, oświetlanych z góry, z odległości od 3—10 mm

1 mg bromku radowego przez kilka do 24 godzin.

Wyniki doświadczeń były zgodne i wszędzie wykazały hamujący wpływ promieni radu na brózdtkowanie, na wzrost i różnicowanie embryonalne, jako też i na procesy regeneracyjne. Objawy te występowały nie od razu, lecz dopiero po krótszym lub dłuższym okresie utajenia, który był zależny od intensywności oświetlenia i stadium rozwojowego badanego organizmu. Najmłodsze, brózdtkujące jaja, już po 15 godz. oświetlenia wykazywały znaczne opóźnienie procesu brózdtkowania, gdy tymczasem larwy starsze przez kilka dni rozwijały się w normalnym tempie. Początkowe zwolnienie rozwoju prowadziło zawsze do zupełnego zatrzymania tego procesu, a wkrótce i do śmierci organizmu. Oprócz tych ogólnych przejawów występowały zazwyczaj u embryonów młodych posiadających obfity zapas żółtka, lokalne skrzywienia ciała i rozpad tkanki, co sprowadzało bardzo charakterystyczne zniekształcenia i uszkodzenia całego organizmu. Pilnie obserwując takie embryony można było zauważyć wydalanie z ich ciała brył żółtkowych, a nawet i całych komórek. Wydalanie to odbywało się zawsze na stronie brzusznej, znacznie bogatszej w żółtko i nie tylko w jednym jakimś miejscu, lecz na całej prawie powierzchni. Pomimo takiego wydalania niekiedy dość znacznych brył komórkowych, co nie mogło pozostać bez wpływu na całokształt ściany brzusznej, embryony te żyły jeszcze 2—3 dni i przez ten cały czas można było obserwować ruchy migawkowe komórek ektodermalnych. U larw nieco starszych, które również poddawane były oświetlaniu radem, wydalania żółtka już nie można było zauważyć, jednak zawsze na stronie brzusznej występowały jakieś wypukliny, guzy, co świadczyło o silniejszej reakcji tej części organizmu. Jeszcze nieco starsze larwy pod wpływem radu już żadnych specyficznych zmian na stronie brzusznej nie okazywały. Ponieważ w całym tym procesie woda mogła wywierać pewien wpływ, działając macerująco na ektodermę nieco już przez rad uszkodzonego organizmu, autor, chcąc usunąć wpływ tego szkodliwego czynnika, przekładał oświetlane przez pewien czas radem larwy do izotonicznego roz-

tworu soli Lockego¹⁾; przekonał się jednak, że i w tej cieczy reakcja danych części odbywała się również energicznie jak w wodzie. Te to dane z pracy Schapera w zupełności zgadzają się z wynikami Schwarza, że rad działa w sposób najbardziej energiczny i zapewne swoisty na żółtko. Czy reakcja ta przejawia się jako rozkład lecytyny, tego Schaper nie stwierdził, jak również brak jeszcze badań histologicznych nie pozwala choćby morfologicznie bliżej wyjaśnić sobie tej całej sprawy.

Wpływ radu odnosi się przedewszystkiem do komórek, zawierających znacznie większą ilość żółtka. Inne elementy nie są jeszcze wtedy w swych funkcjach fizyologicznych upośledzone działaniem ciał radyoaktywnych. Na poparcie tego Schaper przytacza fakt, że gdy organizm uległ już bardzo daleko sięgającym zmianom, na komórkach ektodermalnych widać było jeszcze ruchy migawkowe, a to świadczy, że żyjąca substancja komórki przez wpływ radu jeszcze żadnym istotnym zmianom nie uległa, gdy w organizmacyi całego organizmu, jakoteż i poszczególnych komórek można było zauważyć znaczne uszkodzenia. Jest to więc fakt analogiczny ze spostrzeżeniami Schwarza, które świadczą, że w jajach kurzych białko pod wpływem radu nie ulegało żadnym istotnym zmianom. Schaper przyjmuje objaśnienie przez Schwarza podane i twierdzi, że i tutaj w komórkach embryonalnych larw żabich najpierw ulega zmianom pod wpływem radu żółtko, respec. lecytyna lub inne jakies substancje w niem zawarte, a te dopiero wtórnie wpływają na żyjącą białkową substancję komórki.

Niemniej ciekawe rezultaty wykazały doświadczenia z wpływem radu na regenerację u larw trytonów i planaryj. Bezpośrednio po ukończeniu oświetlania larwom były pocucinane rozmaite części ich ciała. Początkowo regeneracja niczem nie różniła się od normalnej, dopiero po przebiegu kilku dni nastąpiło zwolnienie, a wkrótce zupełne wstrzymanie procesów regeneracyjnych, degeneracja regeneratu. Reszta organizmu

	1)	CaCl ₂	0,02%
		KCl	0,01%
dla płazów	{	NaCl	0,6 %
" ssaków		"	0,9 %
		NaHCO ₃	0,01—0,03%

nie okazywała jeszcze żadnych zmian widocznych. Fakt ten zatem świadczy, że młoda regenerująca się tkanka w każdym razie jest wrażliwsza na promienie radu, niż tkanki starsze, wyżej zróżnicowane.

Uogólniając swe wyniki, autor przypuszcza, że we wszystkich wyżej opisanych procesach mamy do czynienia z wtórnymi już zaburzeniami w przemianie materii, które wpływają szkodliwie na mechanizm normalnego rozwoju, jako też i regeneracji. Przedewszystkiem mamy tutaj do czynienia ze zmianami w żółtku, przez co żyjąca białkowa substancja komórki traci cały swój materiał odżywczy, a tem samem staje się niezdolną do rozwoju i rozmnażania.

Z przytoczonej tu krótkiej treści prac Schwarza i Schapera, dokonanych na różnorodnym materiale zwierzęcym, wypływają wnioski zgodne, że działanie radu ujawnia się w zaburzeniach procesów morfogenetycznych, zarówno procesów embryonalnego tworzenia, jako też procesów regeneracyjnych. Wpływ ten, ujawniający się wstrzymaniem tempa rozwojowego, lub nawet rozwojem wstecznym jest już reakcją pośrednią, jest mianowicie wynikiem rozkładu substancji zapasowych (żółtka), który jest wywołany wprost przez działanie radu.

Wpływ radu, jako czynnika teratologicznego podnosi w swej pracy Tur. Streszczenie jej było podane w roku zeszłym we *Wszechświecie*. Tur opisał cały szereg niekształceń, które powstają w rozwijających się zarodkach kurzych pod wpływem radu i stwierdził pewną normę nienormalności tutaj powstającej. Badania histologiczne wykazują wstrzymanie wzrostu ektodermy, oraz brak jakiegokolwiek wyróżnicowania w jej komórkach, natomiast nadzwyczaj silny rozrost entodermy żółtkowej t. j. tych właśnie komórek, które w danym razie najwięcej żółtka posiadają,

W tych też komórkach autor spotkał bardzo dużo figur karyokinetycznych, wskutek tego twierdzi, że tylko te komórki zachowały tutaj zdolność proliferacyjną. Mamy więc tu wyniki wręcz przeciwne niż u Schapera. Nieuwzględnienie zaś wyników pracy Schwarza nie daje nam żadnej pewności, czy opisane przez Tura potworności są wynikiem

bezpośredniej reakcji na rad, czy też wynikiem zmian, zachodzących w żółtku pod wpływem tegoż czynnika.

Oprócz wymienionych badań, zajmujących się poznaniem wpływu radu na procesy rozwojowe, mamy już cały szereg prac, które zajęły się zbadaniem wrażliwości na tę substancję poszczególnych organów dorosłego organizmu. Niektóre z tych prac były już referowane we *Wszechświecie*, ja wspomnę o badaniach zajmujących się specjalnie systemem nerwowym.

Danysz pierwszy rozpoczął badania w tym kierunku. Przykładając zwierzętom na głowę lub wzdłuż rdzenia preparat radu, otrzymywał on u tych zwierząt porażenia czucia, ruchu, a potem drgawki, po których następowała śmierć. Również stwierdził, że intensywność i długość naświetlania, a także wiek zwierzęcia mają wpływ na wyniki doświadczenia. Zwierzęta starsze są zazwyczaj oporniejsze. Badanie anatomiczne tych zwierząt wykazało, że wspomniane porażenia, wywołane były przez krwotoki w obrębie systemu nerwowego, lecz nie można było skonstatować żadnych zmian samych elementów nerwowych.

Ten sam temat pracy wziął sobie Obersteiner, którego rozprawa ukazała się w ubiegłym roku. Autor ten prowadził badania nad białymi myszami, które trzymał w małych metalowych klatkach. W daszku tych klatek w okolicy głowy znajdował się okrągły otwór, w którym było umocowane naczynko z radem. Po 24 do 96 godzinem trzymaniu zwierząt w tej klatce i oświetlaniu radem, były one przenoszone do innej dużej klatki i tam obserwowane. Otóż u badanych tutaj zwierząt można było stwierdzić pewne wspólne objawy.

Zwierzęta takie siadały na tylnych łapkach i trzęsąc się pozostawały tak prawie bez ruchu z zamkniętymi oczyma i włosami najeżonemi. Zwierzęta te traciły też zupełnie apetyt i po kilku lub kilkunastu dniach zdychały. Wśród występujących u tych zwierząt zaburzeń w systemie ruchowym można było zauważyć wielką różnorodność w ich umiejscowieniu. Forma osłabienia ruchów przeważała nad formą podniecenia. Oprócz wyżej wspomnianej nieruchomości,

jako objawu osłabienia ruchu, dawało się zauważyć u obserwowanych zwierząt porażenie jednostronne (monoplegia) lub obu stronnie (paraplegia). Z objawów podrażnień ruchowych występowały skurcze poszczególnych mięśni, opisthotonus, a także wykonywanie nieuzasadnionych skoków i kręcenie się w kółko.

Badania anatomiczne makroskopowe systemu nerwowego wykazały u większości z tych zwierząt, lecz nie u wszystkich, przekrwienie, niekiedy bardzo silne, w oponach mózgodzeniowych, a nawet i w samej substancji nerwowej. W kilku przypadkach doszło nawet do krwotoku, który albo ograniczał się na oponach mózgowych, albo zajmował też rozmaite części systemu nerwowego centralnego. Lokalizacja, ilość i wielkość tych wyznaczyni krwawych były rozmaite. Najczęściej i najsilniej występowały one w rdzeniu, gdzie można było zauważyć znaczne zniszczenia substancji nerwowej, przez co łatwo możemy wytłumaczyć występujące porażenie obu stronnie (paraplegia). W mózgu wylewy krwawe najczęściej występowały w okolicy opuszki nerwu węchowego (bulbi olfactorii), oprócz tego w mózdzku i w moście Varola.

Histologiczne badanie systemu nerwowego wykazało zmiany, o których nie można jednak z pewnością powiedzieć, że powstały bezpośrednio wskutek działania radu. W dużych komórkach przednich rogów i kory mózgowej spotykały się grupki ziarenek, barwiących się osmem na czarno, lecz autor podaje w wątpliwość ich znaczenie patologiczne, gdyż zupełnie podobnie wyglądające komórki nerwowe spotykał on u indywidualów zdrowych. Oprócz tego można było stwierdzić silne powiększenie kanalików Holmgrena, które sięgały, aż do dendrytów i przez większe jeszcze rozszerzenie mogły spowodować rozpad całej komórki. Również znaczny rozpad ciałek Nissla spotykał się w tych komórkach. W jednym tylko przypadku badacz znalazł ciekawe zmiany w jądrach komórek przednich rogów. Kontur jądra był zatarty, a silnie barwiące się błękitem metylenowym jąderka były znacznie powiększone, zewnętrznym swym kształtem zaś przypominały rozmaite figury gwiazdzi-

ste lub owoce morwy. Oprócz zmian w samych komórkach nerwowych występowały jeszcze lekkie stłuszczenia nabłonka pochewki węzłów rdzeniowych, a także w wielu razach śródbłonka naczyń krwionośnych.

Sumując wszystkie otrzymane tutaj wyniki swych badań, Obersteiner powiada, że w elementach nerwowych systemu nerwowego centralnego prawie że nie można wykazać jakichkolwiek specyficznych zmian, powstających bezpośrednio pod wpływem radu, w najlepszym razie są one tak nieznaczne, że naszymi obecnymi środkami wykazać ich nie możemy. Te zaś wszystkie wyżej opisane zmiany w mózgu i rdzeniu dają się sprowadzić do pierwotnych zaburzeń w przemianie materii i jej krążeniu. Również i inne zjawiska, które można było obserwować u białych myszy z wyjątkiem tych przypadków, gdy po silnym oświetleniu następowała szybko śmierć, według autora można sprowadzić wprost, albo pośrednio do zaburzeń w przemianie materii i krążeniu, że zaś zjawiska nerwowe były tutaj tak wybitne, tłumaczy to autor większą wrażliwością tego systemu na wyżej wymienione zaburzenia. Opierając się zaś na badaniach Malkina i Scholza, którzy zauważyli pod wpływem radu występującą, jako objaw pierwotny, degenerację przybłonka naczyń, a również na pracy Bärmana i Linsera, którzy te same zmiany zauważyli pod wpływem promieni Röntgena, Obersteiner jest skłonny przyjąć, że przybłonek naczyń jest tą właśnie tkanką na którą rad działa w sposób najwybitniejszy, specyficzny.

Praca Obersteinerja nie potwierdziła zatem przypuszczenia Schwarza, co do silnej wrażliwości systemu nerwowego centralnego na wpływ radu, chociaż w jego elementach znajduje się znaczna ilość lecytyny. Lecz samemu przypuszczeniu Obersteinerja o specyficznej wrażliwości przybłonka naczyń na rad można przeciwstawić wyniki badań Schapera i Tura. Pierwszy, jak już wspomnieliśmy, zauważył, że regeneracja u trytonów wobec oświetlania radem przez kilka dni odbywa się zupełnie normalnie i z tego powodu twierdzi, że ten proces możliwy jest jedynie tylko w razie utrzymania zdolności proliferacyjnej przybłonka naczyń krwionoś-

nych. Fakt ten przemawia więc przeciwko wczesnemu uszkodzeniu tych elementów komórkowych. Tur zaś obok zupełnego prawie zaniku środkowej części zarodków kurzych wszędzie otrzymywał rozwój nieomal normalny pola naczyniowego. Badania nad wpływem radu były także wykonywane nad zwierzętami jednokomórkowymi. Do tego działu należy praca M. Zuelzerówny nad pierwotniakami. Przez Aschkinasa i Casparego wszczęte badania nad bakteriami, z powodu małej objętości okazów badanych, nie dały żadnych rezultatów, co do zachodzących w nich zmian histologicznych. To też Zuelzerówna badała pierwotniaki dość duże, które pod niewielkimi powiększeniami mikroskopowymi dogodnie można obserwować. Badania swe przeprowadzała w ten sposób, że na szkiełku przedmiotowym z okrągłym zagłębieniem pośrodku trzymała w wodzie badane zwierzęta. Preparat radu podkładała pod spód tego zagłębienia, zwierzę zaś przykrywała je szkiełkiem nakrywkowym. Cały ten aparat był ustawiony na stoliku mikroskopowym w ten sposób, żeby usuwając szybko rad, można było oświetlić badane zwierzęta i obserwować pod mikroskopem. O ile zaś potrzeba było usunąć dopływ tlenu, to Zuelzerówna pokrywała szkiełko po brzegach parafiną. Najpodatniejszym materiałem badań ze względu na dość znaczne rozmiary i łatwość otrzymania, była *Pelomyxa palustris*. Gdy zwierzę to poddano działaniu promieni radu, to po 4—10 minutach można było zauważyć, że ono zaczęło żywo pęłzać wokoło, a prądy w protoplazmie wzmacniały się. Lecz już po 8—15 m prądy te słabły, a samo zwierzę zatrzymywało się i w krótkim czasie zaczynało zaokrąglać swą postać. W miarę dalszego oświetlania plazma nasiąkała wodą i ulegała stopniowemu rozpadowi. Czas życia *Pelomyxa palustris*, zależnie od odporności indywidualnej tych zwierząt, wobec oświetlania radem trwa 1—4 godz. Jeśli po kilkuminutowym oświetlaniu, już w tem stadium, gdy ruchy w plazmie i samo zwierzę znajdowały się w spokoju, autorka usuwała rad, to część z badanych zwierząt przychodziła do siebie. Na czem polega ta różnica odporności względem radu u rozmaitych osobników *Pelomyxa* trudno powiedzieć, to samo zresztą widzimy

i u rozmaitych innych gatunków pierwotniaków. Tak np. *Amoeba lima* po 3—4 godzinnem oświetlaniu uspakajała się i zaokrąglała; w tym stanie pozostawała 24 godz. prawie niezmienną, a po odjęciu radu, już po 2 godz. normalnie pęłzała. *Arcella vulgaris* i *Diffugia pyriformis* zachowywały się podobnie. Poddane działaniu radu wciągały swe nibynóżki do skorupki i tam zaokrąglały się. Po trzydniowem oświetlaniu przełożone do świeżej wody, łatwo wracały do normalnego stanu.

Actinospherium Eichhorni po trzygodzinnem oświetleniu zaczęły wyrzucać niestrawione części pokarmów, a po 24 g. u okazów tych można było zaobserwować zwolnioną pulsacyą nieco powiększonych wodniczków, następnie plazma zaczynała pęcznieć i zanikała granica między warstwą korową a rdzeniową. Po 72 godz. oświetlania część zwierząt uległa rozpadowi. Badania histologiczne u pozostałych przy życiu wykazały brak jądra, zato w protoplazmie spotykały się nieorganizowane masy chromatyny (chromidia).

Podobne zmiany w protoplazmie występowały i u innych grup pierwotniaków, lecz u każdego prawie osobnika występowała różnica w odporności przeciw niszczącemu działaniu promieni radu. Badania histologiczne nad *Spirostomum*, które od 5—6 dni wytrzymuje działanie radu, wykazały znaczne zmiany w jądrze. Jądro tego zwierzęcia ma w normalnym stanie wygląd paciorkowaty i składa się z 28—34 części. Pod działaniem radu przybiera ono wygląd masy zbitej, złożonej najwyżej z 4—7 części. Ten objaw zmiany substancji jądrowej Zuelzerówna spotykała u wszystkich prawie osobników badanych.

Charakterystyczny także był wpływ radu na podział komórek. Autorka brała do dowodów prawie zupełnie przesnurowane osobniki *Actinospherium* i poddawała je działaniu radu. Wtedy okazało się, że po 1 $\frac{1}{4}$ godz. dzielące się części zaczęły się z powrotem zlewać, tak że po 2 godz. prawie żadnych śladów podziału już nie było; w tym samym czasie *Actinospheria* użyte do kontroli podzieliły się normalnie. Ten sam zupełnie objaw spotkała ona u *Spirostomum*.

Duże, mające się dzielić okazy pod wpływem radu zawsze wstrzymywały swój podział; gdy zaś już był wykończony podział jąder i oba nowe organizmy zapomocą tylko wazkiego paska protoplazmy ze sobą się trzymały, to wtedy już rad nie był w stanie zatrzymać dalszego podziału, tem mniej cofnąć go wstecz. Chcąc wyeliminować wpływ innych warunków zewnętrznych i w ten sposób dowieść, że zmiany morfologiczne w jądrze, jak również wstrzymanie podziału komórki zależą tylko od wpływu radu, Zuelzerówna zrobiła szereg doświadczeń. Zaczęła od tego, że usuwała dopływ tlenu do wody, w której były trzymane zwierzęta, zalepiając brzegi szkiełka pokrywkowego parafiną. Robiła to doświadczenie na *Paramecium caudatum* i przekonała się, że zwierzęta na szkiełku z niezalepionem szkiełkiem przykrywkowym zachowywały się względem radu znacznie oporniej, niż te, które były w zamkniętym preparacie. Pierwsze bowiem po 24 godz. oświetlania dopiero zaczęły zwalniać swe ruchy, również słabła pulsacya nieco zwiększonych ich wodniczków, drugie zaś już po 3 godz. rozpadały się.

Te wyniki nasunęły autorce szereg wątpliwości, co do tak olbrzymiego znaczenia obecności wolnego tlenu. Aby usunąć je dała ona zwierzętom zupełnie te same warunki, t. j. trzymała je w tem samym naczyniu, urządziła jednak doświadczenie w ten sposób, by jedne z badanych zwierząt miały wolny tlen, inne zaś go nie posiadały. Dlatego użyła ona do doświadczenia dwu gatunków pierwotniaków, *Spirostomum ambiguum* i *Paramecium bursaria*. Ostatnie, posiadając chlorofil, podobnie jak rośliny pochłaniało CO_2 z wody i wydzielalo wolny tlen. Wyniki z tego doświadczenia otrzymane potwierdziły poprzednie. *Paramecium bursaria* w ciągu 24 godz. oświetlania dzieliły się normalnie i dosyć znacznie (na 10 sztuk 4—7), i dopiero po 30 godz. nie można było spostrzedz ani jednego podziału. Wśród *Spirostomum ambiguum* zaś przez cały ten czas żadnego podziału zauważyć się nie udało.

Te dwa doświadczenia nasunęły autorce myśl, czy rad nie działa tu w ten sposób, że odciąga tlen. Zwierzęta bowiem, do których

tlen ma wolny dostęp, jednakowo oświetlane radem mają żyć dłużej niż te, które go nie mają. U tych zaś organizmów, jak np. *Paramecium bursaria*, która zawierają chlorofil, dostarczający im tlenu, nawet przez pewien dość znaczny przeciąg czasu podział odbywać się może, gdy tymczasem u osobników pozbawionych chlorofilu nigdzie podziału obserwowac się nie udało.

Z powodu braku materiału Zuelzerówna musiała przerwać swą pracę. Przypuszczenie zaś swoje, co do odciągania tlenu z substancji żywej przez rad, popiera tylko doświadczeniami innych autorów. Veneziani np. trzymał *Opalina ranarum*, żyjącą zazwyczaj w środowisku ubogiem w tlen, w wiszącej kropli roztworu fizyologicznego soli kuchennej i przekonał się, że osobniki, poddawane działaniu radu, żyły znacznie dłużej niż inne, użyte do kontroli. Laveran i Mesnil, trzymając w podobny sposób *Trypanosoma*, żyjącą w bogatej w tlen krwi szczurów, spostrzegł, że pod wpływem oświetlania radem ginęły one już po 12 godz., gdy wzięte do kontroli żyły kilka dni.

Sumując swe obserwacye, Zuelzerówna przyjmuje, że i w działaniu radu na pierwotniaki można stwierdzić pewną specyficznosc, która najpierw i najwybitniej przejawia się w zmianach substancji jądrowej, powodującej wstrzymanie podziału, a dalej rozpad jądra. Zmiany zaś w protoplazmie, jako to zwolnienie prądów, osłabienie pulsacyi wodniczków, przepojenie wodą, a następnie rozpad występują według autorki później aniżeli poprzednie i prawdopodobnie w pewnej zależności od nich.

Porównyując wpływ radu na organizmy z wpływem promieni Röntgena, katodalnych i ultrafioletowych, widzimy tutaj wielką analogię, to też już Aschkinas i Caspari wskazywali, że tę tak podobną działalność tych wszystkich rodzajów promieni można wyjaśnić jedną wspólną przyczyną — ich jonizującą (dysocjującą) siłą. O. Giesel jeszcze dawniej, obserwując papier, który pod wpływem radu zbrunatniał i stał się kruchym, a także celuloid, który stracił swą trwałość, twierdzi, że promienie te wywołują jakies molekularne zmiany, zapomocą których dadzą się kiedyś wyjaśnić zaburzenia fizyologiczne, w roślin-

nych i zwierzęcych tkankach powstające. Jeżeli przejrzymy teraz dotychczasowe badania nad wpływem radu na organizmy zwierzęce, to musimy się zgodzić z poprzednimi autorami, że ciało to wydziela jakąś energię, która, powodując zmiany molekularne pewnych substancyj składowych istot żywych, wpływa w sposób niszczący na materię żywą, prędzej czy później wywołując śmierć organizmu. Jakie to są substancje wrażliwe na rad, czy ich jest kilka, czy tylko jedna, dotychczas nie powiedzieć nie możemy.

M. Konopacki.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Przystosowania zarodkowe i „poikilogenia“.** Powtarza się ustawicznie zdanie, że podstawy nowoczesnej klasyfikacji zoologicznej opierają się przede wszystkim na danych embryologicznych, które, odtwarzając w skróceniu dzieje gatunków poszczególnych, rzucają jednocześnie światło na stosunki rodowe pomiędzy nimi. Jednakże embryologia nie odsłania rodowodu zwierząt w sposób tak wyraźny, jak to się niegdyś wydawać mogło: szybkość następowania po sobie stadiów zarodkowych musi z konieczności doprowadzić do maskowania faz ważnych dla rodowodu; stosuje się to szczególnie do gatunków, w których obfitość żółtka odżywczego zawartego w jajach pozwala zarodkom prowadzić żywot jakby pasorzytniczy. Zdawaćby się mogło, że formy rozwijające się drogą larw samodzielny wiodących żywot przechowują w rozwoju swym więcej cech palingenetycznych. Znany zoolog francuski, Alfred Giard, wystąpił jednakże przeciw nadawaniu larwom tym zbyt szerokiego znaczenia filogenetycznego, wskazując, że wolno żyjące postaci larwowe, jako ulegające wpływom bezpośrednim środowiska, posiadać muszą dużo cech nowych, wtórnych, przystosowawczych, które maskować mogą z łatwością cechy pierwotne, palingenetyczne.

Jeżeli, zdaniem Giarda, mamy do czynienia ze znacznym podobieństwem postaci dorosłych, połączeniem wyraźnymi różnicami w organizacji ich larw, to zanim przystąpić będziemy mogli do wnioskowania co do stopnia pokrewieństwa rodowego tych form — przekonać się musimy, czy podobieństwo dorosłych nie jest wynikiem konwer-

gencji, zależnej od działania jednakowego środowiska, a również, czy rozbieżność form larwowych nie jest wynikiem wpływu wtórnego dwu środowisk odmiennych. Poza to podobieństwo postaci dorosłych uważane być może za rezultat bezpośredni dziedziczności.

Sam jeden fakt, że larwa przebywa w środowisku, które nie może być identyczne ze środowiskiem, w którym żyli odlegli przodkowie — dowodzi, że wpływ dziedziczności na kształtowanie ciała larwy nie może być wyłączny — że otwiera się tu pole szerokie do przystosowań czysto-larwowych, odbijających się czasem na organizacji form dojrzałych, a które Giard objął mianem ogólnym „poikilogenii“.

Od lat piętnastu Giard i jego naśladowcy zbrali obfity materiał dotyczący przypadków poikilogenii. Przytoczymy tu najważniejsze z pomiędzy nich.

U jamochłonów czynnikiem zasadniczym zjawisk poikilogenetycznych jest zmienność temperatury wody, zależna bądź od głębokości, bądź od szerokości geograficznej. Medusa *Aurelia aurita* L., zależnie od zawartości żółtka w jajkach wydaje bądź drogą szeregu pączkowań — ephyre, bądź pojedyncze larwy, z początku przytwierdzone do podłoża, które potem przeobrażają się w meduzę pływającą — *Ephyra pedunculata* Haeckel.

Badanie poikilogenii u szkarłupni prowadzi do podania zasady ogólnej, że kondensacja embryologiczna jest tem znaczniejsza, im bardziej zbliżamy się do biegunów. *Asterina cephea* Val. z morza Czerwonego zdaje się być postacią poikilogeniczną *A. gibbosa* z Europy, a *Asterias glacialis* jest odmianą poikilogeniczną formy bardziej północnej — *Asterias Muelleri*.

Tak samo pierścienica *Polygordius lacteus* tylko na zasadzie swego wtórnie skondensowanego rozwoju odróżniona być może od swej bardziej południowej odmiany — *P. neapolitanus*.

Złożone warunki życia pasorzytniczego prowadzą do nader wyraźnych przypadków poikilogenii. Tak np. u przywr (Trematodes) Zeller opisał nader ciekawe różnice występujące w rozwoju *Polystomum integerrimum*, zależnie od tego, czy cykl rozwojowy odbywa się w skrzelach kijanki, czy też w jej przewodzie pokarmowym, z którego pasorzyt przechodzi do pęcherza moczowego żaby dorosłej. W danym razie różnice w rozwoju larw odbijają się nawet na organizacji przywr dorosłej. Z drugiej strony zachodzą tu i ciekawe konwergencje: *P. integerrimum* rozwijające się na zewnętrznych narządach kijanki podobne się staje niezmiernie do *P. ocellatum* Rud. — posorzyta zewnętrznego żółwia *Emys lutaria*.

Ciekawe niezmiernie są przypadki poikilogenii u stawonogów. U badanego przez Giarda skorupiaka *Palaemonetes varians* Leach — występują

formy morskie (jak np. odmiana z pobliza stacyi w Wimereux—var. microgenitor), których samce noszą jajka w liczbie około 320 na raz, lecz nie przenoszące $1/2$ mm średnicy. Natomiast odmiana słodkowodna tegoż gatunku, pomimo jednakowych rozmiarów ciała, znosi na raz tylko 25 jaj, mających 1,5 mm średnicy. Wskutek znacznej zawartości żółtka w jajach odmiany słodkowodnej, rozwój zarodkowy odbywa się niezmiernie szybko i stadya palingenetyczne są silnie zamaskowane. Giard zwrócił uwagę, że znaczne nagromadzenie w jajkach tej formy żółtka odżywczego—jest w związku z mniej niebezpieczną walką o byt formy słodkowodnej, wskutek czego stała się możliwa redukcya ilości jaj.

Co do owadów, a szczególnie motylów, to niezmiernie trudno jest określić w przypadkach podobieństwa imago a rozbieżności gąsienic—czy mamy tu do czynienia ze zbieżnością fizyologiczną motyli, czy też rozbieżnością fizyologiczną larw. Poikilogenicznych zdaje się być mimetyzm *Papilio paradoxa* i *Euplea midamus*, *Dichonia aprilina* i *Moma orion*. Tak samo rozbieżności gąsienic *Bombyx spartii* i *Bombyx callunae*, *Eriogaster lanestrus*, *E. arbusculae* i *E. Senecta*. Wogóle pamiętać należy, że na zasadzie rozbieżności gąsienic natworzono bardzo dużo gatunków.

Ciekawym jest fakt, że niekiedy zmienność na zasadzie czysto fizyologicznej może doprowadzić do tak różnej budowy narządów płciowych u postaci dojrzałych, że krzyżowanie dwu odmian poikilogenicznych staje się wprost niemożliwe, a co za tem idzie mamy tu do czynienia z dwoma nowopowstającymi gatunkami. Przypadek ten zachodzi mianowicie u form amerykańskich *Agrotis haruspica* i *Agrotis rubifera*—odpowiadających europejskim *A. augur* i *A. rubi*. Poikilonomia gąsienic owadów zależna jest przede wszystkim od jakości pokarmu.

U ryb stopień słoności wody stanowi o rozbieżności rozwojowej (jesiotr, śledź), lecz i pora roku wywiera tu wpływ dość znaczny. Wreszcie niektóre węże (*Epicrates*) mogą być, zależnie od okoliczności, żyworodne lub jajorodne; u ptaków niekiedy występują przypadki ciekawe poikilologii płciowej.

Zjawiska poikilologii, niewątpliwi znacznie utrudniające budowanie systematyki zwierząt na zasadzie faktów embryologicznych—stanowią jednakże niezmiernie ciekawą dziedzinę, której badanie przysporzy biologii ogólnej wiele ciekawych danych. Szczególniej ważne mamy w nich ostrzeżenie dla amatorów fabrykacyi „nowych” gatunków—tak często będących odmianami znaczenia czysto fizyologicznego. J. T.

(Rev. Sc.).

ROZMAITOŚCI.

— Nowy park zoologiczny w New-Yorku. Nie mówiąc już o nas, którzy nie posiadamy w swoim kraju ani jednego ogrodu zoologicznego, w całej Europie ogrody podobne są zbyt szczupłe i skromnie urządzone, aby mogły osiągać swoje cele, t. j. służyć do popularyzacyi wiedzy i dla rozwoju biologii, etnologii i psychologii zwierząt. W Ameryce natomiast, każde prawie większe miasto posiada własny park zoologiczny.

Wszystko to jednak jest niczem w porównaniu z sui generis komfortem, jaki panuje w niedawno założonym parku zoologicznym, zajmującym około 100 hektarów powierzchni. Znajdujemy na tej przestrzeni i stary las, i zdrenowane miejscowości błotne, i sadzawki, i sztuczne skały i wiele, wiele innych urządzeń.

A więc: dla niedźwiedzi Ameryki północnej zbudowano skały sztuczne z pieczarami, gdzie zwierzęta znajdują warunki podobne do tych, jakie miały na wolności. Inne znów wzgórze kamieniste przeznaczone jest dla kóz górskich i owiec z Sierra-Nevada, baranów, kozłów i wielbłądów.

Antylopy mają dla siebie specjalne pomieszczenie, otoczone starym parkiem.

Oddział gadów jest zajmujący zarówno z powodu swego urządzenia, jak i najbogatszej kolekcji, jaką tylko można gdziekolwiek znaleźć. Wszystkie motywy ornamentacyjne zaczerpnięte są ze świata gadów. Wewnątrz znajduje się ogromny basen wodny z mielizną piaskową, na której wylegają się aligatory z Missisipi i krokodyle z Florydy. W specjalnych budowlach znajdują pomieszczenie gady z krain tropikalnych.

Ptaki posiadają ogromną ptaszarnię z „pałacem” zimowym, gdzie stale przebywają ptaki z pod równika. Ptaszarnia posiada gotyckie sklepienie wysokości i szerokości 20 m i długości 150 m. Siatka zbudowana jest z najdelikatniejszego drutu, jak najmniej przeszkadzającego przyglądaniu się ptakom. W ptaszarni znajduje się basen wodny, krzaki i drzewa, na których ptaki zakładają swe gniazda.

Galerya zwierząt krwiożerczych zbudowana jest w tym samym stylu, co i pawilon dla gadów; tylko motywy ornamentacyjne wzięte są, naturalnie, z odpowiedniego świata. Klatki wewnętrzne otoczone są siecią z cienkiego drutu stalowego, dostatecznie mocnego, a jednocześnie nie przeszkadzającego obserwować zwierząt, jak to bywa zazwyczaj w innych parkach.

Pawilon dla małp jest prawdziwym niewielkim pałacem, w którym znalazły zastosowanie najnowsze udoskolenia techniczne z zakresu wentylacyi, oświetlenia, ogrzewania i t. p. Małpy przedstawione są możliwie kompletnie.

Ogólny styl budowli jednoczy w sobie elegancję i celowość; oryginalność ich polega na zasto-

sowaniu całkowicie racjonalnej architektury, t. j. odpowiedniej do tego świata zwierzęcego, dla którego dany pawilon jest przeznaczony.

W zarządzie parku znajdują się zarówno specjaliści — uczeni, finansisci, jak i zwyczajni członkowie. Jest rzeczywiście czego pozazdrościć, gdyż nawet sławny ogród zoologiczny Berliński nie może iść w porównanie z Nowojorskim co do urządzeń i obfitości przedstawicieli świata zwierzęcego.

hjr.

SPROSTOWANIE.

W № 49 Wszechświata z r. z. na str. 778 łam prawy: wiersz od góry 32—33 zamiast „słuszną teorię koncentracji” — winno być: słynną teorię koncentracji. Str. 780 łam lewy wiersz od góry 3 zamiast Pandar winno być Pander; łam prawy wiersz od góry 1: zamiast 33 mm winno być 3,3 mm; wiersz od góry 35, zamiast procesy morfogenetyczne winno być procesy morfogenetyczne.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od d. 21 do d. 31 grudnia 1905 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	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
21 c.	56,3	56,4	56,6	0,7	1,2	1,8	2,0	-1,3	W ₅	W ₆	SW ₅	10	10	10	2,8	● p, i n. ≡
22 p.	53,7	53,7	54,3	2,0	3,2	2,5	3,6	1,6	SW ₅	W ₂	W ₂	10	10	10	0,3	● 8 h. a 1 h p ≡
23 s.	54,5	55,6	56,1	1,4	2,4	0,6	3,2	0,4	N ₁	O	NW ₅	10	8	10	0,2	● w nocy.
24 n.	54,8	57,5	61,0	3,2	2,6	-0,6	3,6	-0,6	N ₃	N ₅	O	10	4	0	0,0	● dr. a.
25 p.	60,0	58,6	54,8	0,4	1,4	1,7	2,0	-2,2	W ₃	W ₂	SW ₁	10	10	10	0,3	* dr. 7 ¹⁰
26 w.	49,6	49,4	50,2	-1,0	0,4	-0,1	2,2	-1,0	NW ₅	W ₆	W ₅	10	10	6	0,9	* 7 a 1 h p dr.
27 ś.	49,2	48,6	46,2	-0,2	1,2	-0,1	1,7	-0,5	W ₅	W ₄	W ₃	10	10	10	—	—
28 c.	44,8	45,0	46,4	-1,2	0,0	-0,8	-0,7	-1,5	W ₅	NW ₂	NW ₁	10	10	3	0,0	● 7 ¹⁸ a dr. krótko
29 p.	45,3	43,3	40,4	-1,8	-0,7	-0,6	-0,3	-1,7	NW ₅	NE ₄	E ₅	10	10	10	3,2	* w nocy;
30 s.	34,2	31,9	40,9	-0,2	1,8	-7,8	2,0	-7,8	S ₃	W ₉	NE ₄	10	10	3	3,4	* a, p. n.
31 n.	50,8	57,0	60,4	-10,2	-11,2	-12,0	-7,0	-12,0	N ₁₂	N ₁₄	N ₃	10	2	0	—	;
Srednia	48,5	50,6	51,6	-0,6	0,2	-1,4	1,1	-2,4	5,1	4,5	3,2	10,0	8,5	6,5	—	—

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Stan średni barometru za dekadę: } \frac{1}{3} (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 750,2 \text{ mm} \\ \text{Temperatura średnia za dekadę: } \frac{1}{4} (7 r. + 1 p. + 2 \times 9 w.) = -0,3 \text{ Cels.} \\ \text{Suma opadu za dekadę:} = 11,1 \text{ mm} \end{array} \right.$

TREŚĆ. Od redakcyi. — Parę słów o rzekomo nowych teoriach biologicznych na polu wiedzy przyrodniczej u nas w kraju, przez d-ra B. Dybowskiego. — Ostatnie wyniki badań nad wpływem radu na organizmy, przez M. Konopackiego. — Kronika naukowa. — Rozmaitość. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

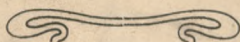
#1 ealy

WSZECHŚWIAT

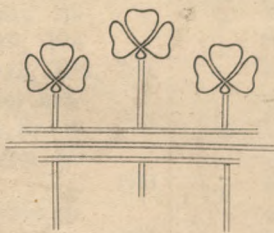
TYGODNIK POPULARNY

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wydawca **W. Wróblewski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**



Tom XXV.—Rok 1906.



WARSZAWA.

Drukarnia „Reformy“ Nowy Świat 34.

1906.

SPIS ARTYKUŁÓW

PORZĄDKIEM ABECADŁOWYM NAZWISK AUTORÓW.

OBJAŚNIENIE: kr. n. znaczy: **kronika naukowa**, w. b. znaczy: **wiadomości bieżące**, rozm. znaczy: **rozmaitości**, spr. znaczy: **sprawozdanie**.

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
A. K. Szczególne zjawiska zależne od radu, kr. n.	451	BEREZOWSKI ANDRZEJ. Uwagi „ prof. Miecznikowa „O kwaśnieniu mleka,“ sprawozd.	349
„ Wiadomości bieżące.	431		
„ Plamy na słońcu w r. 1905, rozmaitości.	431	BOUFFAŁŁ STANISŁAW. Powstawanie helu z aktynu, kr. n. . . .	30
„ Jod w wodzie morskiej, rozm.	449	„ O błyskotaniu wywoływaniem przez rad, kr. n.	45
„ Sen zimowy.	456	„ Najwyższy wzlot latawca, kr. n.	61
„ Kolej elektryczna w tunelu symplońskim.	476	„ Tłumacz. Bertram B. Baltwood. Ostatnie produkty rozpadu pierwiastków radioaktywnych kr. n.	65
„ Nowa amerykańska łódź podwodna, rozm.	479	„ Tłumacz. August Sieberg. Kilka uwag o śniegu, kr. n.	84
„ Olbrzymy i karły.	504	„ Tłumacz. Marya Skłodowska-Curie. O zmniejszeniu się radioaktywności polonu z biegiem czasu, kr. n.	102
„ Zmiany miejsca bieguna ziemskiego, kr. n.	510	„ H. v. Helmholtz. Żywot i prace H. Hertza. Tłumacz.	157
„ Zastosowanie elektryczności do rybołówstwa.	528	„ Badania nad grawitacją.	157
BANACHIEWICZ TADEUSZ. Zakrycie Aldebarana przez księżyc. kr. n.	45	„ Gwiazda 70 Ophiuchi, kr. n.	157
„ List otwarty do red. Wszechświata.	156	„ Wielka plama na słońcu, kr. n.	157
„ Kometa 1906 C., kr. n.	171	„ Strata prędkości i energii, jakiej doznają pociski, przechodząc przez wodę, kr. n.	157
„ Kalendarzyk astronomiczny na kwiecień 171, 254, 317, 415, 494 542, 708, 781	781	„ T. J. Moulton. Rozwój układu słonecznego. Tłumacz.	161
„ Zmiany aureoli otaczającej krater Linneusza na księżycu, kr. n.	175	„ Badanie nad świeceniem chemicznym, kr. n.	170
„ Nowa gwiazda zmieuna typu Algola, kr. n.	189	„ Spektrograficzne oznaczenie paralaksy słonecznej, kr. n.	171
„ Teoria porównywania błędów p. Midzuhara.	204	„ Odległości średnie w układzie słonecznym, kr. n.	172
„ Krytyka teoryj ewolucjonistycznych G. Darwina	204	„ Czy elektron zachowuje się jak kula sztywne, czy też ulega odkształceniu, kr. n.	172
„ Dalsze koleje komety 1905 C., kr. n.	204	„ Chemia ciał radioaktywnych r. 1905, kr. n.	172
„ Światło zodyakalne w marcu r. b. kr. n.	255	„ Białe czy „bezbabarwe“, kr. n.	173
„ Obserwatorium Licka, kr. n.	334	„ J. Hann. Tętno atmosfery, kr. n.	177
„ Zakrycie gwiazd przez księżyc w ozerwcu r. b., kr. n.	334	„ Spostrzeżenia nad światłem zodyakalnem czynione na szczycie Mont-Blanc, kr. n.	189
BEREZOWSKI ANDRZEJ, dr. Dr. C. Keller, Naturgeschichte der Haustiere, spraw.	254		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
BOUFFAŁŁ STANISŁAW. O elektry-	BOUFFAŁŁ STANISŁAW. Tłumacz.
„ cznem przewodnictwie selenu,	Gustaw Le Bon starość atomów
„ kr. n. 190	a ewolucya kosmiczna . 642, 671
„ Przewodnictwo gazów płomienia	„ Nowy gaz atmosferyczny, kr. n. 683
kr. n. 191	„ Tłum. F. Soddego. Ewolucya
„ Dewarowska metoda otrzymywa-	„ pierwiastków 737, 758
„ nia daleko posuniętej próżni, kr.n. 191	„ Fluorescencya pary sodu, kr. n. 749
„ Tłumacz. Zaćmienie słońca z dn.	„ Działania chemiczne promieni o
„ 30 sierpnia 1905 r. 200	„ falach krótkich, kr. n. 749
„ Wpływ deszczów letnich na wy-	„ Przewodnictwo elektryczne sele-
„ dajność źródeł na równinach, kr.n. 205	„ nu, kr. n. 766
„ Otrzymywanie azotu z atmosfery,	„ Telegraf bez drutu systemu Poul-
„ kr. n. 222	„ sena, kr. n. 767
„ Budowa gromady Herkulesa, kr.n. 255	„ Długotrwałe wahania ciśnienia,
„ Opat T. Moreux. Postępy fizyki	„ kr. n. 782
„ słońca. Tłumacz. 273	„ Instykt pogody, kr. n. 782
„ Piotr Curie. (wspomnienie po-	BRZEZIŃSKI I. W sprawie notatek
„ śmiertne). 289	„ d-ra Trzebińskiego o Cladoch-
„ Spostreżenia nad czasem trwania	„ trium Betaecolum 460
„ błyskawic, kr. n. 301	BYKOWSKI-JAXA LUDWIK, dr. L.
„ P. Stroobant. Gwiazda podwójna.	„ Z dziedziny plazmologii doświad-
„ 61 Łabędzia 313	„ czafnej 81
„ Nowe oznaczenie masy decymetra	C. R. Kursy naukowe wyższe 385
„ sześciennego wody czystej . 317	CURIE-SKŁODOWSKA MARYA. Teo-
„ Wysychanie globu ziemskiego,	„ ryje współczesne odnoszące się
„ kr. n. 318	„ do elektryczności i materji . . 665
„ Rozpraszanie się elektryczności	CZARTKOWSKI ADAM. Wydzieliny
„ pod wpływem światła, kr. n. . 334	„ korzeniowe 465
„ A. Jahnsen. Wybuchy wulkaniczne	„ Z badań nad fizjologią okrze-
„ w świetle doświadczeń Tammanna.	„ mek, kr. n. 495
„ Tłumacz. 342	„ Prof. dr. L. Kny. Wrażliwość
„ Różnica w długości pomiędzy	„ w państwie roślinnem 565, 583 606
„ Paryżem a Greenwich, kr. n. . 350	CHELCHOWSKI STANISŁAW. W
„ Istota ciśnienia osmotycznego,	„ sprawie korespondencji d-ra Wł.
„ kr. n. 351	„ Dybowskiego, korespondencya
„ Zależności pomiędzy różnicą po-	„ Wszechśw. 781
„ tencyału a długością iskry, kr. n. 351	DYBOWSKI BENEDYKT, profes.
„ Górny Nil 359	„ dr. Parę słów o rzekomo nowych
„ Zastosowanie koherera do mie-	„ teoriach biologicznych na polu
„ rzenia stałych dielektrycznych,	„ wiedzy przyrodniczej u nas w
„ kr. n. 367	„ kraju 2, 24
„ Zachowanie się argonu i helu	DYBOWSKI WŁ. dr. Bastardy tytoniu.
„ względem różnych pierwiastków	„ Koresp. 634
„ w temperaturach wysokich, kr. n. 367	„ Krótka charakterystyka nowego
„ Nowe obliczenie średniej tempera-	„ grzyba Clavaria, koresp. . . . 733
„ tury ziemi, kr. n. 379	DYAKOWSKI BOHDAN. Znaczenie
„ O promieniowaniu polonu i radyo-	„ zarośli dla ptaków 105
„ telluru, kr. n. 398	„ Temperatura ciała ryb, kr. n. . 107
„ Tłumacz. Gustaw Le Bon. Po-	„ Trwałość zdolności do kiełkowa-
„ wszechna dysocjacya materji . 407	„ nia u nasion rzepnicy, kr. n. . 108
„ Wtórne promienie Röntgena,	„ Walka o byt między wirkami,
„ kr. n. 575	„ kr. n. 108
„ Tłumacz. E. Mach. Opis a wytłumaczenie	„ Prostý sposób pokazania rozsie-
„ 595	„ wania się zarodników u grzy-
„ Spłaszczenie planety Uranusa,	„ bów, 110
„ kr. n. 610	
„ Prawdopodobny czas powrotu	
„ komety Halleya, kr. n. 611	
„ Wpływ promieni radu na mieszaninę	
„ równych objętości wodoru i chloru, kr. n. 611	

	Str.		Str.
DYAKOWSKI BOHDAN. Jaskółki jako fabrykantki papieru, kr. n.	111	HRYNIEWIECKI BOLESŁAW. Chemotropizm roślin wyższych, kr. n.	94
„ Świstak,	113, 137, 151	„ Stosunek kwiatów rodzajów Ophrys do owadów, kr. n.	95
EISENMAN A. Przemiana materii podczas przeobrażenia muchy mięsnej, kr. n.	30	„ Grzanie się siana, kr. n.	96
„ Spotrzebowanie tlenu przez ośrodkowy układ nerwowy zwierząt morskich, kr. n.	76	„ Kwasy organiczne, jako źródło węgla dla wodorostów, kr. n.	109
„ Czy toksyny są fermentami, kr. n.	76	„ Zmienność kwiatów, kr. n.	109
„ Dwa świeżo obserwowane przypadki dzieworodztwa owadów, kr. n.	77	„ Pracownia pływająca do badania życia morza, kr. n.	110
„ Wpływ promieni świetlnych na podział komórki	91	„ Badania nad roślinami dwupieniami żeńskimi, kr. n.	126
„ O katalazach różnych gatunków kręgowców, kr. n.	93	„ Fiziologia pyłku kwiatowego, kr.	127
„ O bakterjologii laseczek tyfusowych	103	„ Opadanie liści jesienią, kr. n.	127
„ Antykatalaza w tkankach zwierzęcych	122	„ Działanie silnie rozcieńczonych roztworów na komórki żywe, kr. n.	127
„ Studya nad komórkami migawkowemi	169	„ Wpływ zaćmienia słońca, dn. 30 sierpnia 1905 roku na niektóre rośliny, kr. n.	158
„ Nowe studya nad histologią i czynnością gruczołu gazowego i owalu, w pęcherzu pławnym ryb kościstych	218	„ Pierwiosnki wywołujące choroby skóry, kr. n.	159
„ Przenoszenie gorączki powrotnej przez owady	268	„ Promieniotwórczość roślin, kr. n.	174
„ Z fizjologii serca	321, 345	„ Przykład szybkiego przystosowania się do warunków otoczenia, kr. n.	175
EISMOND JÓZEF. Mikrofotografia jako środek badań naukowych	433	„ Ruchy wody a rozmieszczenie planktonu w morzu, kr. n.	185
FATERSON I., H. Poincaré. Przekład. Droga mleczna a teoria gazów.	577	„ Przyswajanie bezwodnika węglowego przez poczwarki motyli.	205
FRIEDBERG WILHELM, dr. Diuny w Arcachon	620	„ O bodźcach hamujących w organizmach roślinnych, kr. n.	205
GARBOWSKI LUDWIK. Zależność rozwoju roślin od warunków zewnętrznych	145, 165	„ O procesach chemicznych podczas asymilacji wolnego azotu przez bakterje azotobacter i radiobacter, kr. n.	206
GĄDZIKIEWICZ WITOLD, dr. Nowa hipoteza o powstawaniu nowotworów i bliźniąt monocho ryalnych	57	„ W sprawie rzekomej fotosyntezy poza żywą komórką roślinną, kr. n.	207
HRYNIEWIECKA JANINA. Stahl, Barwa liści a światło nieba. Przekład	500, 517, 536	„ Tygmotropizm korzeni, kr. n.	207
HRYNIEWIECKI BOLESŁAW. Chemotropizm korzenia i pędu, kr. n.	61	„ Zmienność zawartości soku roślin podczas wegetacji.	208
„ Wpływ pochodzenia nasion na cechy niektórych drzew, kr. n.	61	„ Oddychanie kwiatów, kr. n.	208
„ Koeleria polonica, kr. n.	63	„ Wspomnienia z międzynarodowego zjazdu botaników.	215, 234
„ Wytwarzanie chlorofilu w ciemności, kr. n.	78	„ O wpływie prądu powietrza na pędy rosnące, kr. n.	222
„ Wydzielanie kwasów przez korzenie, kr. n.	94	„ Warunki naturalne rozprzestrzeniania się śnieci zbożowej kr. u.	239
		„ Amoniak jako źródło azotu dla rośliny, kr. n.	318
		„ Fiziologiczne działanie ozonu, kr. n.	478
		„ Walka o byt w hodowlach glonów, kr. n.	478
		„ Traktowanie nasion miedzią, kr. n.	543
		„ Wzrost i oddychanie drzew liściastych podczas okresu spoczynku, kr. n.	612

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
HRYNIEWIECKI BOLESŁ. Zielone narządy roślin pozbawione własności przyswajania, kr. n.	613	LANDAU STANISŁAW. Paweł Dru- de	513
" Udział komórek żywych w pod- noszeniu soków w roślinach	614	" O ładunku elektronów w sto- sunku do ich masy	601, 630
" Nowa pożywka dla hodowli bak- teryj, kr. n.	615	ŁOZIŃSKI PAWEŁ. Mrówki tkacze.	587
" Ilościowe działanie trucizn na organizmy roślinne, kr. n.	640	" O zależności tworzenia się szkie- letu od zawiązków mięśniowych.	597
" Odwrotne rozmieszczenie krain roślinnych w dolinach Krasu, kr. n.	640	MŁODOWSKA JADWIGA. Nowe po- glądy na istotę zapłodnienia.	193
" Przeczynnik znajomości podziem- nej flory Franeyi	660	" Impregnacja i zapłodnienie, kr. n.	511
" Partenogeneza u roślin kwiatow- wych, kr. n.	661	" Chromidia i ich znaczenie, kr. n.	558
" Rozsiewanie nasion limby przez zwierzęta, kr. n.	663	" Jan Driesch. System biologii. tłumacz.	625
HORTYŃSKI FELIKS. O wartościow- ości pierwszych komórek em- bryonalnych.	753, 773	NUSBAUM JÓZEF, prof. dr. Sprawo- zdanie. Dr. K. Guenther. Zagad- nienia życia w świetle darwini- zmu.	588
JACUŃSKI WACŁAW. Ruch sko- rupy ziemskiej, jako przyczyna epoki lodowej.	645	PLEWIŃSKI STANISŁAW. Reforma wykładu nauk przyrodniczych w szkole średniej w Niemczech.	97
JACZEWSKI LEONARD, prof. inż. O zjawiskach „tąpiania” a właści- wie „strzelania” lub „hukania” w grubych ławicach węgla ka- miennego w kopalniach Zagłębia Dąbrowskiego.	241	PRZYPKOWSKI FELIKS, dr. Z nauk zamarłych	148
" Odezwa	287	" Obrączka słoneczna jako przy- rząd do oznaczenia szerokości geograficznej, kr. n.	350
" Odezwa	446	r. n. Alkohol w chlebie, rozm.	496
JAKIMOWICZÓWNA BRONISŁAWA. Swiecenie jako zjawisko biolo- giczne	353, 377, 392	" Filoksera w Tunisie, rozm.	511
K. Długość okresu mutacyjnego u Oenothera Lamarekiana, kr. n.	636	" Oryginalna metoda klarowania wina	512
KAMIENSKI FRANCISZEK, prof. dr. Odezwa w sprawie wydawnictwa „Flory polskiej”	43	" Wyprawy podbiegunowe.	521
KONOPACKI M. Ostatnie wyniki ba- dań nad wpływem radu na orga- nizmy.	7	" Wysychanie powierzchni kuli ziemskiej, kr. n.	591
" Jeszcze kilka słów o wpływie ra- du na organizmy.	135	" Dary p. Rockfellera, rozm.	592
KNAPPE W., dr. Fryderyk Schau- dinn. Wspomnienie pośmiertne.	561	RADWANSKA MARYA. Galwanotro- pizm i galwanotaxis wymocz- ków.	262
KUDELSKI A. O jadach zwierzę- cych podług odczytu Sachsa	197	" Wędrowka larw ancylostomy i strongyloidesa przez skórę do jelita.	522
" Tłumacz. Sprawozdania komisji szkolnej towarzystwa przyrodnik- ów niemieckich w sprawie wy- kładu fizyki w szkole średniej.	246, 265	RADZISZEWSKI BRONISŁAW, prof. dr. Kilka uwag w sprawie świece- nia istot ustrojowych	444
KUDELSKI A. i KULWIEĆ K. Kores- pondencya (polemika)	610	RAJCHERT EMIL, inż. Tunel sym- plonński	292, 308
L. G. Ostatnie trzęsienia ziemi we- dług dostrzeżeń w obserwatorium krakowskim	253	ROSZKOWSKI ADAM. Nowe hypo- tezy w astronomii	454
		ROZEN ZYGMUNT. Wycieczka geo- logiczna z Krakowa do Dubia	545
		RUTKOWKI FELIKS. Ubarwienie ochronne ryb	439
		RYGIER H. J. Nowy park zoologi- czny w New-Yorku, rozm.	15

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
RYGIER H. J. O działaniu substancyj bakteryj i martwych bakteryj	59	SOSNOWSKI J. K. Przyczynek do fizjologii labiryntu, kr. n.	639
„ Z psychologii pajaka	277	SPITZBARTH A. O eksperymencie w psychologii	209, 229
„ Teoria toksyczna bólu	331	STATKIEWICZ CZ. Czynniki określające pleć u Dafnid, kr. n.	46
„ Paskal nie jest twórcą doświadczenia na Puy-de-Dôme, kr. n.	336	„ Tworzenie się chlorofilu w ciemności u roślin zarodnikowych kr. n.	62
„ Metoda elektryczna spalania związków organicznych, kr. n.	367	„ Obecność związków dostarczających kwasu pruskiego w bzie czarnym, kr. n.	62
„ Wysychające morze, kr. n.	368	„ Nowe spostrzeżenie nad życiem mrówek.	67
„ Nowy środek znieczulający, kr. n.	383	„ Rozwój roślin zielonych w atmosferze pozbawionej dwutlenku węgla, kr. n.	108
„ Ruchliwość szczura w różnych okresach życia, kr. n.	384	„ Sposób powstawania jadalnych gniazd jaskółczych, kr. n.	114
„ Powstawanie ozonu w wysokiej temperaturze, kr. n.	399	„ Wpływ gazów na dzielenie się komórki, kr. n.	158
„ Lot ryb latających, kr. n.	399	„ Przemiana niektórych związków bezazotowych u drzew podczas zimy, kr. n.	159
„ Zjawiska świecenia	423	„ Chemotropizm korzeni, kr. n.	223
„ Promieniotwórczość śniegu, kr. n.	495	„ Tyrannosaurus Rex, kr. n.	221
„ Zjawiska izomeryi w chemii nieorganicznej	497, 514, 533	„ Kwasy organiczne jako źródło węgla dla wodorostów, kr. n.	239
„ Wybuch radu, kr. n.	528	„ Kielkowanie zarodników mszaków w stosunku do światła, kr. n.	239
„ Zasady fizyki i zjawiska promieniotwórczości	552	„ O zdolności utleniającej powierzchni chłonnej u korzeni roślin kwiatowych, kr. n.	335
„ Śnieg w Saharze algierskiej, rozm.	559	„ Przystawianie dwutlenku węgla przez poczwarki motyli, kr. n.	335
„ Różnice termiczne w ciągu jednej nocy wewnątrz tego samego miasta, kr. n.	575	„ Wątroba jako miejsce gromadzenia się ciał białkowatych, kr. n.	336
„ Trzęsienie ziemi a tereny naftowe w Kalifornii, rozm.	575	„ Zmysły ślimaka ogrodowego, kr. n.	371
„ Biali ięgrzy, rozm.	576	„ Wiatr a liście, kr. n.	510
„ Stan zwierząt oddychających mieszaniną powietrza i dwutlenku węgla, kr. n.	637	„ Wpływ obfitego pożywienia na płodność, kr. n.	637
„ Czy można wpływać na barwę roślin? Kr. n.	663	„ Przypuszczalne przystosowanie się trzustki do laktazy, kr. n.	639
ROZENTALÓWNA H. O substancjach organotwórczych i ich znaczeniu dla dziedziczności	756, 775	„ O działaniu promieni świetlnych na życie komórki, kr. n.	662
SADZEWICZOWA MARYA. Promieniotwórczość jako ogólna własność materji	202	„ Zmienność mutacyjna a powstawanie gatunków.	669
SIEMIRADZKI JÓZEF, prof. dr. Uwagi w sprawie poszukiwań soli kamiennej w Królestwie Polskim	401, 428	„ Wpływ powietrza zanieczyszczonego na heliotropizm i geotropizm, kr. n.	750
SOSNOWSKI J. K. Czynności linii bocznej u ryb, kr. n.	31	„ Gromadzenie się arsenu w owocach, kr. n.	751
„ Fizjologia ślinianek u głowonogów, kr. n.	304	„ Chomik czarny jako przykład mutacji, kr. n.	751
„ Sprawozdanie. Siewruka, Kurs początkowy przyrodoznawstwa, kr. n.	397	STERLING STEFAN. O sztucznem wywoływaniu błony na niezaplodnionych jajach jeżowców, kr. n.	63
„ Sprawozd. Brunon Czaplicki, Zarys bakterjologii krwi.	397		
„ Pobudliwość przy anestezyi kr. n.	478		
„ Melanizm szuczny u jaszczurek, kr. n.	616		

	Str.		Str.
STERLING STEFAN. Kilka słów		TUR JAN. Dr. Ernst Schwalbe. Die	
„ jeszcze o <i>Spirochaete pallida</i>		Morphologie der Missbildungen	
„ Schaudinn, kr. n.	79	des Menschen und der Tiere,	
„ Trawienie u wymoczków, k. n.	336	sprawozdanie	60
„ Gunni Busek, Lichtpatologie,		„ Wpływ śledziony na wydziela-	
sprawozdanie	382	nie żółci, kr. n.	63
„ Prawo biogenetyczne w psycho-		„ W sprawie publikacyj nauko-	
logii	521	wych	73
„ O zjawiskach psychicznych u		„ Samozapłodnienie u <i>Cyona inte-</i>	
pierwotniaków	556	stinalis, kr. n.	78
„ Zapłodnienie i pierwsze stadya		„ Badania nad budową osłony jaj-	
rozwoju jaja gołębiego, kr. n. .	558	ka ssących (<i>zona pellucida</i>), kr. n.	79
„ O partenogenezie sztucznej . .	746	„ Tworzenie się ciałek czerw-	
		onych krwi ssących, kr. n. . . .	95
		„ Towarzystwo Ogrodnicze War-	
SZOKALSKI KAZIMIERZ, dr. G. Lo-		szawskie	106, 155, 238
isel. Rozwój poglądów dotyczą-		„ Sprawozdanie. Opis ciała ludz-	
cych funkcji płciowych, tłuma-		kiego, czyli antropografia . . .	107
czenie	653, 676, 704, 727	„ Nowe stacye zoologiczne, rozm.	112
		„ Badania nad składem chemicz-	
SZUKIEWICZ WANDALIN. Bur-		nym żółtka, kr. n.	125
sztyn i piasek czerwony, koresp.		„ Działanie patogenetyczne radu,	
Wszechświata	270	kr. n.	125
t. g. Własności akustyczne sal. rozm.	446	„ Dojrzewanie jaj pod wpływem	
„ Narody karłowate	469	czynników chemicznych, kr. n.	125
„ Wyczerpanie złóż rud żelaznych,		„ Zbieranie i badanie planktonu,	
rozm	479	kr. n.	136
		„ Kwestyonaryusz w sprawie albi-	
TARCZYŃSKI STANISŁAW, dr. Ar-		nizmu, kr. n.	126
tur James Balfour. Dzisiejszy		„ Na cele naukowe, rozm.	128
nasz pogląd na świat.	369, 387	„ „Dwubiegunowość“ fauny ziem-	
		skiej, kr. n.	141
		„ Potomstwo mrówek dzieworod-	
TRZEBIŃSKI JÓZEF, dr. Zgorzel		nych, kr. n.	142
buraczana, koresp.	189	„ Czynności płetw rybich, kr. n.	143
„ Korespondencya Wszechświata .	396	„ Teorya mutacyi w zoologii 225,	249
„ Bakteryje śluzowe	481	„ Wpływ promieni X na czynność	
„ W obronie prawdy	526	rozrodczą	303
„ Nowe badania nad rozmnożeniem		„ Owady, jako przenosiciele dzu-	
płciowem pleśniaków	548	my, kr. n.	303
„ Flora grzybków rdzawnikowych		„ Zarodek podwójny w jaju aliga-	
w Australii.	574	tora, kr. n.	319
		„ Małże o podwójnym otworze	
TUR JAN. Przystosowania zarodkowe		ustnym, kr. n.	319
„poikilogonia“, kr. n.	14	„ Platyneurya zarodkowa, spostrz.	
„ Ilość chromozomów jąder a płec		naukowe	413
owadów	31	„ Fauna kopalna Patagonii, kr. n.	415
„ W sprawie działania teratogene-		„ Wpływ obecności człowieka na	
tycznego radu	39	stratę elektryczną powietrza. .	430
„ Rzekomy narząd rozmnażania się		„ Kilka uwag w sprawie celowości	
bezpłciowego u pierścienic, kr. n.	47	w przyrodzie	436
„ Pochodzenie okolicy potylicowej		„ Nowe badania nad dojrzewani-	
czaszki, kr. n.	47	em jaj żabich i dzieworod-	
„ Dlaczego plemniki układają się		stwem sztucznym, kr. n.	444
w snopy, kr. n.	47	„ Trawienie u mięczaków głowo-	
„ „Owulaza“ plemników, kr. n. .	47	nogich, kr. n.	445
		„ Rozwój potworów złożonych i	
		„teorya koncentracji“	449
		„ Długowieczność nasion, kr. n. .	462
		„ Dziedziczenie zarazka febry żół-	
		tej u moskitów, kr. n.	462

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
TUR JAN. W sprawie samorodztwa, kr. n.	462	WODZIŃSKA - WĘGRZYNOWICZOWA. Teorye dotyczące asymetrii ślimaków	554
" Wpływ promieni X. na ubarwienie włosów, kr. n.	477	WOYCICKI ZYGMUNT. Sprawozd. M. Stępowski, Vergleichend anatomische Untersuchungen. . .	45
" Zjazd międzynarodowy zoologów, rozm.	496	" Przyczynek do kwestyi wpływu klimatu na postać i bytowanie roślin.	92
" Rozwój jaj glisty <i>Asecaris vitulorum</i> w środowisku sztucznem .	508	" Grzegorz Mendel i jego „Prawo“	305, 325
" Na cele naukowe, rozm.	543	" Zależność ulistnienia, notatka naukowa	748
" Budowa włóknista bakteryi, kr. n.	614	WROCZYŃSKI ADAM. Chemia rzadkich gazów powietrza	17, 40
" Badania nad rozrostem i czynnością gruczołów mlecznych, kr. n.	615	" O mechanicznem tłumaczeniu zjawisk przyrody.	569
" Jedność rasy murzyńskiej, kr. n.	638	WRÓBLEWSKI WITOLD (ojciec). Błocki Br., Teorya klimatycznego stworzenia istot żywych, spraw.	708
TWARDOWSKA MARYA. Bobry w Niemczech, rozm.	160	" Krążenie wody	713
" Owady jako pożywienie ludzi .	381	" Położenie północnego bieguna magnetycznego, kr. n.	735
" Znaczenie zabarwienia jagód. .	658	WRÓBLEWSKI WITOLD (syn). Statystyka stacyj elektrycznych w Niemczech, wiad. bież. . . .	111
" Kilka spostrzeżeń z biologii kwiatów.	681	" Przenoszenie elektryczne fotografii	118
" Znaczenie zabarwienia w życiu zwierząt	747, 763	" Pochodzenie zaburzeń w magnetyzmie ziemskim, kr. n.	256
W. B. Działanie emanacyi radu na organizm, kr. n.	735	" Nowa lampa elektryczna dla ciemni fotograficznych, kr. n. . . .	287
" Fluorescencya pary sodu i rezonans elektromów, kr. n.	749	" Specyalne objawy chorobliwe kr.n.	288
" Działanie chemiczne promieni o falach krótkich, kr. n.	749	" Elektryzujące działanie promieni Roentgena, kr. n.	302
" Przewodnictwo elektryczne selenu, kr. n.	766	" Wytwarzanie czerwonych promieni w lampie rtęciowej kr. n.	302
WAWRZENIECKI MARYAN. Przyczynek do mapy archeologicznej gub. radomskiej	89	" Nowe zastosowanie elektryczności do komunikacyi wszechświatowej.	540
" Pierwsze narzędzia obsydyanowe znalezione na ziemiach Królestwa Polskiego	203	" Działania fizyologiczne prądów zmiennych	741
" Grodziska, góry sypane, lub dopelniane ludzką ręką	286	" Kopalnie radu w Austryi, kr. n.	750
" Jak trzeba postępować ze znaleziskami archeologicznemi	298	y. y. Prof. d-ra Melchiora Neumayra Dzieje ziemi	328
" Wykopaliska archeologiczne w Węgrowkiem	659	" Aliaże żelaza z miedzią, rozm. .	431
" Zbiór wykopalisk przedhistorycznych, wiad. bież.	664	" Nowy sposób wydobywania statków podwodnych	438
WEYBERG ZYGMUNT. Słów kilka o wykładzie mineralogii w szkole średniej	337, 362	" Telegraf bez drutu do bieguna północnego, kr. n.	446
" Jubileusz profesora Gustawa Tschermaka.	417	" Asfalt.	458
" Regularne zrastanie się grafitu z cyanitem, spostrz. naukowe .	430	" Fabrykacya cynobru w Chinach,	474
" Słów kilka o barwie minerałów	485	" Ciepło słońca, rozm.	479
WISNIEWSKA MARTA, tłumacz: Albrecht Penck; Epoka lodowa w Alpach	257, 282	" Palenisko akumulacyjne, rozm. .	480
WISNIEWSKI TADEUSZ, dr. Wykład pożegnalny Edwarda Suessa, tłumaczenie	33	" Dymorfizm sezonowy u zwierząt	483
		ZAGRZEJEWSKI J. Ruda żelazna, „ koresp.	781
		ZIELIŃSKI JUSTYNIAN. O kopalniach w Przybramie.	72
		" O granatach czeskich.	394

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
ZIELINSKI WIKTORYN JAN. Z metodyki bakteriologicznej.	20	ZNATOWICZ BRONISŁAW. O nadszych sprawach przyrodniczych.	617
„ Przegląd studyów nad asymilacją azotu wolnego przez rośliny.	181	„ Z powodu sprostowania.	726
„ O formach energii roślinnej.	374	„ Stanisław Kramsztyk.	770
„ Przyczynek do nauki: „O celowości w naturze”.	412	ZWEIGBAUM MAKSYMILIAN. Dwie zasady.	49

SPIS PRZEDMIOTÓW

UŁOŻONY WEDŁUG TREŚCI ARTYKUŁÓW.

I. Matematyka, Astronomia, Meteorologia, Fizyka.

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
Zakrycie Aldebarana przez księżyc, kr. n., p. T. B.	45	Przewodnictwo gazów płomienia, kr. n., p. S. B.	191
O błyskotaniu wywoływanem przez rad., kr. n., p. S. B.	45	Dewarowska metoda otrzymywania daleko posuniętej próżni, kr. n., p. S. B.	191
Dwie zasady, p. Maksym. Zweigbauma	49	Zaćmienie słońca z dnia 30 sierpnia 1905 r., tłumacz. S. B.	200
Najwyższy wzlot latawca, kr. n., p. S. B.	61	Teorya porównywania błędów, p. Mi- dzuhara, kr. n., p. T. B.	204
August Sieberg. Kilka uwag o śniegu, tłum. S. B.	84	Krytyka teoryj ewolucjonistycznych G. Darwina, kr. n., p. T. B.	204
Przenoszenie elektryczne fotografii, p. w. w.	118	Dalsze koleje komety 1905 C, kr. n., p. T. B.	204
Badania nad grawitacją, kr. n., p. S. B.	157	Wpływ deszczów letnich na wydajność źródeł na równinach, kr. n., p. S. B.	205
Gwiazda 70 Ophiuchi, kr. n., p. S. B.	157	Światło zodyakalne w marcu r. b., kr. n., p. T. B.	255
Wielka plama na słońcu, kr. n., p. S. B.	157	Budowa gromady Herkulesa, kr. n., p. S. B.	255
Strata prędkości i energii, jakiej do- znają pociski, przechodząc przez wodę, kr. n., p. S. B.	158	Pochodzenie zaburzeń w magnetyzmie ziemskim, kr. n., p. w. w.	256
F. K. Moulton. Rozwój układu słonecz- nego, tłum. S. B.	161	Opat T. Moreux. Postępy fizyki słoń- ca, tłumacz. S. B.	273
Kalendarzyk astronomiczny, p. T. B. 171, 254, 317, 415, 494, 542, 708,	781	Nowa lampa elektryczna dla ciemni fo- tograficznych, kr. n., p. w. w.	282
Kometa 1906 C., kr. n., p. T. B.	171	Spostrzeżenia nad czasem trwania bly- skawic, kr. n., p. S. B.	301
Spektrograficzne oznaczenie paralaksy słonecznej, kr. n., p. S. B.	171	Elektryzujące działanie promieni Rönt- gena, kr. n., p. w. w.	302
Odległości średnie w układzie słonecz- nym, kr. n., p. S. B.	172	Wytwarzanie czerwonych promieni w lampie rtęciowej, kr. n., p. w. w.	302
Czy elektron zachowuje się jak kula sztywna, czy też ulega odkształ- ceniu? kr. n., p. S. B.	172	P. Stroobant. Gwiazda podwójna 61 Łabędzia, tłumacz. S. B.	313
„Białe“ czy „bezbarwne“, kr. n., p. S. B.	173	Nowe oznaczenie masy decymetra sze- ściennego wody czystej, kr. n., p. S. B.	317
Badania nad świeceniem chemicznem, kr. n., p. S. B.	173	Wysychanie globu ziemskiego, kr. n., p. S. B.	318
Promieniotwórczość roślin, kr. n., p. B. H.	174	Zakrycie gwiazd przez księżyc w czerw- cu roku b., kr. n., p. T. B.	334
Zmiany aureoli, otaczającej krater Lin- neusza na księżycu, kr. n., p. T. B.	175	Obserwatorium Lička, kr. n., p. T. B.	334
I. Hann. Tętno atmosfery, p. S. B.	177	Rozpraszanie się elektryczności pod wpływem światła, kr. n., p. S. B.	334
Nowa gwiazda ziemna typu Algola, kr. n., p. T. B.	189	Fale atmosferyczne, kr. n., p. S. B.	334
Spostrzeżenia nad światłem zodyakal- nem, czynione na szczycie Mont- Blanc, kr. n., p. S. B.	189		
O elektrycznem przewodnictwie sele- nu, kr. n., p. S. B.	190		

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
A. Jahnsen. Wybuchy wulkaniczne w świetle doświadczeń Tammanna, tłumaczył S. B.	342	Ewolucya pierwiastków p. F. Soddego, tłum. S. B.	737, 758
Istota ciśnienia osmotycznego, kr. n., p. S. B.	351	Działania fizyologiczne prądów zmiennych o wysokiem napięciu i wielkiej ilości peryodów, p. w. w.	741
Zależność pomiędzy różnicą potencjału a długością iskry, kr. n., p. S. B.	351	Fluorescencya pary sodu i rezonans elektronów, kr. n. p. W. B. . . .	749
Szczególne zjawiska zależne od radu, kr. n., p. A. K.	351	Działania chemiczne promieni o falach krótkich. kr. n. p. W. B. . .	749
Zastosowanie koherera do mierzenia stałych dielektrycznych, kr. n., p. S. B.	367	Przewodnictwo elektryczne selenu, kr. n. przez W. B.	766
Artur James Balfour. Dzisiejszy nasz pogląd na świat, przełożył dr. Stanisław Tarczyński.	369, 387	Telegraf bez drutu systemu Poulsena, kr. n. przez S. B.	767
Nowe obliczenie średniej temperatury ziemi, kr. n., p. S. B.	397	Długotrwałe wahania ciśnienia atmosferycznego, kr. n. przez S. B. . .	782
Gustaw Le Bon. Powszechna dysocjacya materji, tłum. S. B. . . .	407	Instykt pogody, kr. n. p. S. B. . . .	782
Zjawiska świecenia, p. Henryka I. Rygiera	423		
Wpływ obecności człowieka na stratę elektryczną powietrza, kr. n., p. J. T.	430	II. Mineralogia, Geologia, Górnictwo.	
Plamy na słońcu w r. 1905. rozm., p. z. Nowe hipotezy w astronomii, p. Adama Roszkowskiego	431, 454	Wykład pożegnalny Edwarda Suessa, tłumaczył dr. Tadeusz Wiśniowski	33
Ciepło słońca, rozm. p. y. y.	479	O kopalniach w Przybramie, p. Justyniana Zielińskiego	72
Promieniotwórczość śniegu, kr. n. p. h. j. r.	495	O zjawiskach „tąpiania“ a właściwiej „strzelania“ lub „hukania“ w grubych ławicach węgla kamiennego w kopalniach Zagłębia Dąbrowskiego, p. Leonarda Jaczewskiego.	241
Zmiany miejsca bieguna ziemskiego, kr. n. p. X.	510	Albrecht Penck. Epoka lodowa w Alpach, tłum. Marta Wiśniowska. 277,	282
Zasady fizyki i zjawiska promieniotwórczości, p. h. j. r.	552	O granatach czeskich, p. Justyniana Zielińskiego.	394
Wtórne promienie Röntgena, kr. n. p. S. B.	575	Uwagi w sprawie poszukiwań soli kamiennnej w Królestwie Polskiem, p. d-ra Józefa Siemiradzkiego. 401,	428
Różnice termiczne w ciągu jednej nocy wewnątrz tego samego miasta, kr. n. p. h. j. r.	575	Regularne zrastanie się grafitu z cyanitem. Spostrz. naukowe. p. Z. Weyberga	420, 458
H. Poincarè. Droga mleczna a teoria gazów, przełożył J. Faterson	577	Asfalt, p. y.	458
O ładunku elektronów w stosunku do ich masy, p. St. Landau	601, 630	Wyczerpanie złóż rud żelaznych. rozm. p. tg.	479
Spłaszczenie planety Uranusa, kr. n. p. S. B.	610	Słów kilka o barwie minerałów, p. Z. W. Wycieczka geologiczna z Krakowa do Dubia p. Zygmunta Rozena	485, 545
Prawdopodobny czas powrotu komety Halleya, kr. n. p. S. B.	611	Trzęsienie ziemi a tereny naftowe w Kalifornii, rozm. p. h. j. r. . . .	575
Granice widzialności widma, kr. n. p. Jana Sosnowskiego	611	Diuny w Arcachon p. d-ra Wilhelma Friedberga	620
Marya Curie-Skłodowska. Teorye odnoszące się do elektryczności i do materji	666	Ruch skorupy ziemskiej jako przyczyna epoki lodowej, p. Wacława Jacuńskiego	645
O absorpcji barwników organicznych w części widma pozafioletowej, kr. n. p. W. B.	684	Spłókiwanie w górnej części dorzecza Rodanu, p. L. H.	723
Nieco o wagach i o wazeniu, p. St. Landau	689	Kopalnie radu w Austrii, kr. n. przez w. w.	750
Krązenie wody, p. W. Wróblewskiego	713	Granit tatrzański, kr. n.	751

III. Chemia,

IV. Biologia, Paleontologia, Antropologia.

	<i>Str.</i>
Chemia rzadkich gazów powietrza, p. Adama Wroczyńskiego . . .	17, 40
Powstawanie helu z aktynu, kr. n., p. S. B.	30
Obecność związków dostarczających kwasu pruskiego w bzie czarnym, kr. n., p. Cz. St.	62
Bertram B. Baltwood. Ostatnie produkty rozpadu pierwiastków radioaktywnych, tłum. S. B. . . .	65
Marya Skłodowska-Curie. O zmniejszeniu się radioaktywności polonu z biegiem czasu, tłum. S. B. . .	102
Badania nad składem chemicznym żółtka, kr. n., p. J. T.	125
Chemia ciał radioaktywnych w r. 1905, kr. n., p. S. B.	172
Promieniotwórczość jako ogólna własność materii, p. Maryę Sadzewiczową	202
O procesach chemicznych podczas asymilacji wolnego azotu przez bakterie azotobacter i radiobacter, kr. n., p. B. H.	206
Otrzymywanie azotu z atmosfery, kr. n., p. S. B.	222
Metoda elektryczna spalania związków organicznych, kr. n., p. h. j. r. . .	367
Zachowanie się argonu i helu względem różnych pierwiastków w temperaturach wysokich, kr. n., p. S. B.	367
O promieniowaniu polonu i radyotelluru, kr. n., p. S. B.	398
Powstawanie ozonu w wysokiej temperaturze, kr. n., p. h. j. r. . . .	399
Aliaże żelaza z miedzią. rozm. p. y. y. . .	431
Kilka uwag w sprawie świecenia istot ustrojowych, p. Bronisława Radziszewskiego	444
Jod w wodzie morskiej. rozm., p. a. . .	479
Zjawiska izomeryi w chemii nieorganicznej, p. Henryka J. Rygierra	497, 514, 533
Wybuch radu, kr. n. p. h. j. r.	528
Wpływ promieni radu na mieszaninę równych objętości wodoru i chloru, kr. n. p. S. B.	611
Gustaw Le Bon. Starość atomów a ewolucja kosmiczna, tłumacz. p. S. B.	642, 671
Nowy gaz atmosferyczny, kr. n. p. S. B.	683
O radyotorze, kr. n. p. C. P.	710
F. Soddy. Ewolucja pierwiastków, tłumacz. S. B.	737

	<i>Str.</i>
Parę słów o rzekomo nowych teoriach biologicznych na polu wiedzy przyrodniczej u nas w kraju, p. d-ra B. Dybowskiego	2, 24
Ostatnie wyniki badań nad wpływem radu na organizmy, p. M. Konopackiego	7
Przystosowania zarodkowe i „poikilogonia“, p. J. T., kr. n.	14
Z metodyki bakteriologicznej, p. Wiktoryna Jana Zielińskiego	20
Przemiana materii podczas przeobrażenia muchy mięsnej, p. A. E., kr. n.	30
Ilość chromozomów jąder a płeć owadów, kr. n., p. J. T.	31
Czynności linii bocznej u ryb, kr. n., p. J. K. S.	31
W sprawie działania teratogenetycznego radu, p. Jana Tura	39
Czynniki określające płeć u Dafnid, kr. n., p. Cz. St.	46
Rzekomy narząd rozmnażania się bezpłciowego u pierścienic, kr. n., p. J. T.	47
Pochodzenie okolicy potylicowej czaszki, kr. n., p. J. T.	47
Dlaczego plemniki układają się w snopy, kr. n., p. I. T.	47
„Owulaza“ plemników, kr. n., p. J. T. . .	47
Nowa hipoteza o powstawaniu nowotworów i bliźniąt monochoryalnych, p. d-ra Witolda Gądzikiewicza	57
O działaniu substancji bakteryobójczych i martwych bakterij, p. h. j. r.	59
Chemotropizm korzenia i pędu, kr. n., p. B. H.	61
Wpływ pochodzenia nasion na cechy niektórych drzew, kr. n., p. B. H. . .	61
Tworzenie się chlorofilu w ciemności u roślin zarodnikowych, kr. n., p. Cz. St.	62
Wpływ śledziony na wydzielanie żółci, kr. n., p. J. T.	63
O sztucznem wywoływaniu błony na niezaplodnionych jajach jeżowców, kr. n., p. Stefana Sterlinga . .	63
Koeleria polonica, kr. n., p. B. Hryniewieckiego	63
Nowe spostrzeżenia nad życiem mrówek, p. Cz. Statkiewicza	67
Spotrzebowanie tlenu przez ośrodkowy układ nerwowy zwierząt morskich, kr. n., p. A. E.	76
Czy toksyny są fermentami? kr. n., p. A. E.	76

	<i>Str.</i>		<i>Str</i>
Dwa świeżo obserwowane przypadki dzieworodztwa owadów, kr. n., p. A. E.	77	Dojrzewanie jaj pod wpływem czynni- ków chemicznych, kr. n., p. J. T.	125
Wytwarzanie chlorofilu w ciemności, kr. n., p. B. H.	78	Zbieranie i badanie planktonu, kr. n., p. J. T.	126
Samozapłodnienie u <i>Cyona intestinalis</i> , kr. n., p. J. T.	78	Kwestyonaryusz w sprawie albinizmu, kr. n., p. J. T.	126
Badania nad budową osłony jajka ssą- cych (zona pellucida), kr. n., p. J. T.	79	Badania nad roślinami dwupiennymi żeńskimi, kr. n., p. B. H. . . .	126
Kilka słów jeszcze o <i>Spirochaete Pal- lida Schaudinna</i> , kr. n., p. Stefa- na Sterlinga	79	Fizjologia pyłku kwiatowego, kr. n., p. B. H.	127
Z dziedziny plazmologii doświadczal- nej, p. L. Bykowskiego	81	Opadanie liści jesienią, kr. n., p. B. H.	127
Przyczynk do mapy archeologicznej gub. Radomskiej, p. Maryana Wawrzeńckiego	89	Działanie silnie rozcieńczonych roztwo- rów na komórki żywe, kr. n., p. B. H.	127
Wpływ promieni świetlnych na pod- ział komórki, p. A. E.	91	Jeszcze kilka słów o wpływie radu na organizmy, p. M. Konopac- kiego	135
Przyczynk do kwestyi wpływu kli- matu na postać i bytowanie roś- lin, podał Z. W.	92	„Dwubiegunowość” fauny ziemskiej, kr. n., p. J. T.	141
O katalazach różnych gatunków krę- gowców, kr. n., p. A. E.	93	Potomstwo mrówek dzieworodnych, kr. n., p. J. T.	142
Wydzielanie kwasów przez korzenie, kr. n., p. B. H.	94	Czynności płetw rybich, kr. n., p. J. T.	143
Chemotropizm roślin wyższych, kr. n., p. B. H.	94	Zależność rozwoju roślin od warun- ków zewnętrznych, p. Ludwika Garbowskiego	145, 165
Tworzenie się ciałek czerwonych krwi ssących, kr. n., p. I. T.	95	Wpływ zaćmienia słońca dnia 30 sierp- nia 1905 roku na niektóre rośliny, kr. n., p. B. H.	158
Stosunek kwiatów rodzaju <i>Ophrys</i> do owadów, kr. n., p. B. H.	95	Wpływ gazów na dzielenie się komór- ki, kr. n., p. Cz. St.	158
Grzanie się siana, kr. n., p. B. H. . . .	96	Przemiana niektórych związków bez- azotowych u drzew podczas zi- my, kr. n., p. Cz. St.	159
Z bakterjologii laseczek tyfusowych, p. A. Eisenmana.	105	Pierwiosnki wywołujące choroby skó- ry, kr. n., p. B. H.	159
Znaczenie zarośli dla ptaków, p. B. D.	103	Bobry w Niemczech, rozm. p. M. T.	160
Temperatura ciała ryb, kr. n., p. B. D.	107	Studia nad komórkami migawkowemi, p. A. E.	169
Trwałość zdolności do kiełkowania u nasion rzepnicy, kr. n., p. B. D.	108	Przykład szybkiego przystosowania się do warunków otoczenia, kr. n., p. B. H.	175
Walka o byt między wirkami, kr. n., p. B. D.	108	Przegląd studyów nad asymilacją azo- tu wolnego przez rośliny, p. Wiktoryna Jana Zielińskiego. . .	181
Rozwój roślin zielonych w atmosferze pozbawionej dwutlenku węgla, kr. n., p. Cz. St.	108	Ruchy wody a rozmieszczenie plankto- nu w morzu, p. B. Hryniewicz- kiego	185
Kwasy organiczne jako źródło węgla dla wodorostów, kr. n., p. B. H.	109	Nowe poglądy na istotę zapłodnienia, p. J. Młodowska	193
Zmienność kwiatów, kr. n., p. B. H.	109	O jadach zwierzęcych, podług odczy- tu Sachsa, p. A. Kudelskiego . .	197
Prosty sposób pokazania rozsiewania się zarodników grzybów, kr. n., p. B. D.	110	Pierwsze narzędzia obsydyanowe zna- lezione na ziemiach Królestwa Polskiego, p. Maryana Wawrze- ńckiego	203
Jaskółki jako fabrykantki papieru, kr. n., p. B. D.	111	Przyswajanie bezwodnika węglowego przez poczwarki motyli, kr. n., p. B. H.	205
Sposób powstawania jadalnych gniazd jaskółczych, kr. n., p. Cz. St. . .	111	O bodźcach hamujących w organiz- mach roślinnych, kr. n., p. B. H.	205
Świstak, p. B. Dyakowskiego. 113, 137,	151		
Antykatalaza w tkankach zwierzęcych, p. A. E.	122		
Działanie patogenetyczne radu, kr. n., p. J. T.	125		

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
<p>W sprawie rzekomej fotosyntezy poza żywą komórką roślinną, kr. n., p. B. H. 207</p> <p>Tygmotropizm korzeni, kr. n., p. B. H. 207</p> <p>Zmienność zawartości soku roślin podczas wegetacji, kr. n., p. B. P. 208</p> <p>Oddychanie kwiatów, kr. n., p. B. H. 208</p> <p>O eksperymencie w psychologii p. A. Spitzbartha. 209, 229</p> <p>Nowe studia nad histologią i czynnością gruczołu gazowego i owalu w pęcherzu pławnym ryb kościstych, p. A. E. 218</p> <p>O wpływie prądu powietrza na pędy rosnące, kr. n., p. B. H. 222</p> <p>Chemotropizm korzeni, kr. n., p. Cz. St. 223</p> <p>Tyrannosaurus Rex, kr. n., p. Cz. St. 224</p> <p>Teoria mutacji w zoologii, p. Jana Tura 225, 249</p> <p>Kwasy organiczne, jako źródło węgla dla wodorostów, kr. n., p. Cz. St. 239</p> <p>Warunki naturalne rozprzestrzeniania się śnieci zbożowej, kr. n., p. B. H. 239</p> <p>Kielkowanie zarodników mszaków w stosunku do światła, kr. n., p. Cz. St. 239</p> <p>Galwanotropizm i galwanotaxis wymoczków, p. Maryę Radwańską . 262</p> <p>Przenoszenie gorączki powrotnej przez owady, p. A. E. 268</p> <p>Zmysły ślimaka ogrodowego, kr. n., Cz. St. 271</p> <p>Z psychologii pająka, p. Henryka J. Rygiera 277</p> <p>Grodziska, góry sypane lub dopełniane i kształtowane ręką ludzką p. Maryana Wawrzeńskiego . 286</p> <p>Wpływ promieni X na czynność rozrodczą, kr. n. p. J. T. 303</p> <p>Owady jako przenosiciele dżumy, kr. n. p. J. T. 303</p> <p>Fizjologia ślinianek głowonogów, kr. n. p. J. S. 304</p> <p>Grzegorz Mendel i jego „Prawo“, p. Zygmunta Woycieckiego . 305, 325</p> <p>Amoniak jako źródło azotu dla rośliny, kr. n. p. B. H. 318</p> <p>Zarodek podwójny w jajach aligatora, kr. n. p. Tura 319</p> <p>Małże o podwójnym otworze ustnym, kr. n. p. J. T. 319</p> <p>Z fizjologii serca, p. A. Eisenmana 321, 345</p> <p>Teoria toksyczna bólu p. Henryka J. Rygiera 331</p> <p>O zdolności utleniającej powierzchni chłonnej u korzeni roślin kwiatowych, kr. n. p. Cz. St. 335</p> <p>Przyswajanie dwutlenku węgla przez poczwarki motyli, kr. n. p. Cz. St. 335</p>	<p>Trawienie u wymoczków, kr. n. p. S. S. 336</p> <p>Wątroba jako miejsce gromadzenia się ciał białkowych, kr. n. p. Cz. St. 336</p> <p>Świecenie jako zjawisko biologiczne p. Bronisławę Jakimowiczówną 353, 377, 392</p> <p>O formach energii roślinnej p. Wiktoryna Zielińskiego 374</p> <p>Ruchliwość szczura w różnych okresach życia, kr. n. p. h. j. r. . 384</p> <p>Lot ryb latających, kr. p. h. j. r. . 399</p> <p>Przyczynek na nauki „O celowości w naturze“ p. Wiktoryna Jana Zielińskiego 412</p> <p>Platyneurya zarodkowa, spostrz. naukowe, p. Jana Tura 413</p> <p>Fauna kopalna. Patagonia, kr. n. p. J. T. 415</p> <p>Mikrofotografia, jako środek badań naukowych, p. J. Eismonda . . . 433</p> <p>Kilka uwag w sprawie „celowości w przyrodzie“, p. Jana Tura . . 436</p> <p>Ubarwienie ochronne ryb, p. Feliksa Rutkowskiego 439</p> <p>Nowe badania nad dojrzewaniem jaj żabich i dzieworódtwem sztucznym, kr. n. p. J. T. 444</p> <p>Trawienie u mięczaków głowonogich, kr. n. p. J. T. 445</p> <p>Rozwój potworów złożonych i „teoria koncentracji“, p. Jana Tura . 449</p> <p>Sen zimowy p. X. 456</p> <p>Długowieczność nasion, kr. n. p. J. T. 462</p> <p>Dziedziczenie zarazka febry żółtej u moskitów, kr. n. p. J. T. . . 462</p> <p>W sprawie samoródtwa, kr. n. p. J. T. 462</p> <p>Wydzieliny korzeniowe, p. Adama Czartkowskiego 465</p> <p>Narody karłowate, p. t. g. 469</p> <p>Wpływ promieni X na ubarwienie włosów, kr. n. p. J. T. 477</p> <p>Fizjologiczne działanie ozonu, kr. n. p. B. H. 478</p> <p>Walka o byt w hodowlach glonów, kr. n. p. H. 478</p> <p>Pobudliwość przy anestezji, kr. p. J. S. 478</p> <p>Oznaczenie ilości krwi u człowieka i zwierząt, kr. n. 478</p> <p>Bakterie śluzowcowe, p. d-ra J. Trzebińskiego 481</p> <p>Dymorfizm sezonowy u zwierząt, p. y. 483</p> <p>Z badań nad fizjologią okrzemek, kr. n. p. Ad. Cz. 495</p> <p>E. Stahl. Barwa liści a światło nieba, przełoż. Janina Hryniewiecka 500, 517, 530</p> <p>Olbrzymy i karły, p. X. 504</p>

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>		
Rozwój jaj glisty <i>ascaris vitulorum</i> w środowisku sztucznym p. J. T.	508	Stan zwierząt oddychających mieszaniną powietrza i dwutlenku węgla, kr. p. h. j. r.	637
Wiatr a liście, kr. n. p. Cz. St.	510	Jedność rasy murzyńskiej, kr. n. p. J. T.	638
Impregnacja i zapłodnienie, kr. n. p. J. Młodowską	511	Przyczynek do fizjologii labiryntu, kr. n. p. J. S.	639
Wędrowka larw <i>ancylostomy</i> i <i>strongyloidesa</i> przez skórę do jelita, p. Maryę Radwańską	522	Przypuszczalne przystosowanie się trzustki do laktozy, kr. n. p. Cz. St.	639
Prawo biogenetyczne w psychologii, p. Stefana Sterlinga	529	Ilościowe działania trucizn na organizmy roślinne, kr. n. p. B. H.	640
Nowe badania nad rozmnażaniem płciowym pleśniaków, p. d-ra J. Trzebińskiego	548	G. Loisel. Rozwój poglądów dotyczących funkcji płciowych, tłum. p. K. Szokalskiego 653, 676, 704,	727
Teorie dotyczące asymetrii ślimaków, p. J. Wodzińską-Węgrzynowiczową	554	Znaczenie zabarwienie jagód, p. M. T.	658
O zjawiskach psychicznych u pierwotniaków, p. Stefana Sterlinga	556	Wykopaliska archeologiczne w Węgrowie, p. Maryana Wawrzeńskiego	659
Chromidia i ich znaczenie, kr. n. p. J. Młodowską	558	Przyczynek do znajomości podziemnej flory Francji, kr. n. p. B. H.	660
Zapłodnienie i pierwsze stadia rozwoju jaja gołębiego, kr. n. p. St. St.	558	Partenogeneza u roślin kwiatowych, kr. n. p. B. H.	661
Prof. Dr. S. Kny. Wrażliwość w państwie roślinnym, p. Adama Czartkowskiego	564, 583, 606	O działaniu promieni świetlnych na żywe komórki, kr. n. p. St. St.	662
Biali negrzy, rozm. p. h. j. r.	576	Czy można wpływać na barwę roślin? kr. n. p. h. j. r.	663
Mrówki-tkacze, p. Pawła Łozińskiego	587	Rozsiewanie nasion limby przez zwierzęta, kr. n. p. B. H.	663
Przyczyna do wpływu gleby na cechy anatomiczne rośliny, kr. n. p. B. H.	591	Zbiór wykopalisk przedhistorycznych, wiad. bież. p. M. Wawrzeńskiego	664
O zależności tworzenia się szkieletu od zawiązków mięśniowych, p. Pawła Łozińskiego	597	Zmienność mutacyjna a powstawanie gatunków, p. Cz. St.	669
Wzrost i oddychanie drzew liściastych podczas okresu spoczynku, kr. n. p. B. H.	613	Kilka spostrzeżeń z biologii kwiatów p. M. Twardowską	681
Zielone narządy roślin, pozbawione własności przyswajania, kr. n. p. B. H.	613	Gruzoły woskowe pszczół, kr. n. p. Cz. St.	685
Udział komórek żywych w podnoszeniu soków w roślinach, kr. n. p. B. H.	614	Określenie wieku ryb, kr. n. p. Cz. St.	685
Studia nad oddychaniem wysuszonych organizmów roślinnych, p. B. H. kr. n.	614	O barwie ochronnej, podług artykułu prof. Jaegera, p. A. Kudelskiego	702
Budowa włóknista bakterij, kr. n. p. J. T.	614	Znaczenie fizjologiczne kiszki ślepej, kr. n. p. Cz. St.	711
Badania nad wzrostem i czynnością gruczołów mlecznych, kr. n. J. T.	615	Kilka słów o transplantacji, p. Stefana Sterlinga	720
Nowa pożywka dla hodowli bakterij, kr. n. p. B. H.	615	Działanie emanacji radu na organizm, kr. n. p. W. B.	735
Mechanizm sztuczny u jaszczurek, kr. n. p. J. S.	616	O partenogenezie sztucznej, p. Stefana Sterlinga	743
Jan Driesch. System biologii, tłumacz. p. J. Młodowską	625, 650	Znaczenie zabarwienia w życiu zwierząt, p. M. Twardowską	747
Długość okresu mutacyjnego u <i>Oenothera Lamarckiana</i> , kr. n. p. H.	636	Zależność ulistnienia, p. Z. W.	749
Wpływ obfitego pożywienia na płodność ryb, kr. n. p. Cz. St.	637	Wpływ powietrza zanieczyszczonego na heliotropizm i geotropizm, kr. n. p. Cz. St.	750
		Gromadzenie się arsenu w owocach, kr. n. p. Cz. St.	751
		Chomik czarny jako przykład mutacji, kr. n. p. Cz. St.	751

	Str.
Gromadzenie się arsenu w owocach, kr. n. p. Cz. St.	751
Chomik czarny jako przykład, mutacyi, kr. n. p. Cz. St.	751
O wartościowości pierwszych komórek embryonalnych, p. Feliksa Hortyńskiego	753, 773
O substancjach organotwórczych i ich znaczeniu dla dziedziczności, p. H. Rozentalównę	756, 775

V. Geografia fizyczna, Geografia, Podróże.

Ostatnie trzęsienia ziemi według dostrzeżeń w obserwatorium krakowskiem p. L. G.	259
Trzęsienie ziemi i zmiana w szerokości, kr. n. p. S. B.	318
Wyspa Sachalin, rozmait.	319
Różnica w długości pomiędzy Paryżem a Greenwich, kr. n. p. S. B.	350
Obrączka słoneczna jako przyrząd do oznaczania szerokości geograficznej, p. d-ra Feliksa Przypkowskiego, kr. n.	350
Górny Nil, tłumacz. S. B.	359
Wysychające morze, kr. n. p. h. j. r.	368
Temperatura w kopalniach Whitewaterstrand, kr. n.	477
Wyprawy podbiegunowe, p. n. r.	521
Wysychanie powierzchni kuli ziemskiej, kr. n. p. n. r.	591
Odwrotne rozmieszczenie krain roślinnych w dolinach Krasu, kr. n. p. B. H.	640
Jezioro Bajkał, p. Cz. St.	700
Stany Zjednoczone Australii, podług S. Miecza p. A. K.	722
Położenie północnego bieguna magnetycznego, kr. n. p. W. W.	735

VI. Nauki stosowane.

Tunel symplonński, p. d-ra Emila Rajcherta	292, 308
Nowy sposób wydobywania statków podwodnych, p. y. y.	438
Własności akustyczne sal., rozm. p. t. g.	446
Telegraf bez drutu do bieguna północnego, p. y. y. kr. n.	446
Fabrykacja cynobru w Chinach, p. y. y.	474
Kolej elektryczna w tunelu symplonskim, p. X.	479

	Str.
Nowa amerykańska łódź podwodna, rozm. p. X.	479
Palenisko akumulacyjne, rozm. p. J.	480
Oryginalne metoda klarowania wina, p. n. r.	512
Zastosowanie elektryczności do rybostwa, rozm. p. X.	528
Nowe zastosowanie elektryczności do komunikacyi wszechświatowej, p. y.	540
Traktowanie nasion miedzią, kr. n. p. B. H.	543
Zastosowanie mrozu do przygotowywania potraw, rozm. p. B. H.	687
Sposób elektrolityczny wyrabiania cienkich drutów, kr. n. p. w. w.	709
Nasycanie elektrolityczne pni drzewnych, kr. n. p. w. w.	709
Piecyki elektryczne do doświadczeń laboratoryjnych, kr. n. p. C. P.	710
Nowy sposób dezynfekowania mieszków aldehydem mrówkowym, kr. u. p. C. X.	710
Nowy system telegrafu bez drutu, kr. n. p. S. B.	735
Granit tatrzański, rozm.	751

VII. Historia nauki, Życiorysy, Nekrologia.

H. v. Helmholtz. Żywot i prace H. Hertza, tłumacz. S. B.	129
Z nauk zamarych, p. d-ra Feliksa Przypkowskiego	148
Piotr Curie (wspomnienie pośmiertnych), p. Stanisława Bouffała	289
Paskal nie jest twórcą doświadczenia na Puy-de-Dôme, kr. n. p. h. j. r.	366
Jubileusz profesora Gustawa Tschermaka, p. Z. W.	417
Paweł Drude, p. St. S.	513
Fryderyk Schaudinn, wspomnienie pośmiertne p. d-ra W. Knappego	561
Dzieła filozoficzne Ampera, rozm. p. S. B.	687
Stanisław Kramsztyk, p. Br. Znawicza	770

VIII. Sprawozdania z literatury.

M. Stępowski. Vergleichend — anatomische Untersuchungen, p. Z. Woycickiego, sprawozd.	45
---	----

<i>Str.</i>	<i>Str.</i>
Dr. Ernst Schwalbe. Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere, sprawozd. p. Jana Tura	Kursy naukowe wyższe, p. C. R.
60	385
Opis ciała ludzkiego czyli antropografia, sprawozd. p. Jana Tura	Zjazd górników polskich w Krakowie 463, 494
107	VII zjazd międzynarodowy zoologów, p. J. T. rozm.
Dr. C. Keller. Naturgeschichte der Haustiere, sprawozd. p. d-ra Berezowskiego	496
254	Zawiadomienie o X zjeździe Przyrodników i lekarzy
Prof. dr. Melchiora Neumayra. Dzieje ziemi, p. y. y.	659
328	Zjazd pedagogiczny przyrodników i geografów w Warszawie, wiad. bież.
Uwagi prof. Miecznikowa o kwaśnem mleku, sprawozd. p. dra A. Berezowskiego	686
349	Międzynarodowa konferencya nad telegrafem bez drutu, kr. n. p. w. w.
Gunni Busek. Lichtbiologie, sprawozd. p. Stefana Sterlinga	711
382	Towarzystwo krajoznawcze polskie
S. Siewruk. Kurs początkowy przyrodnozawstwa, sprawozd. p. Jana Sosnowskiego	732
397	
Brunon Czaplicki. Zarys bakteriologii krwi, sprawozd. p. Jana Sosnowskiego	
397	
W sprawie notatek d-ra Trzebińskiego o Cladochytrium Betaecolum, p. J. Brzezińskiego	
460	
W obronie prawdy, p. d-ra J. Trzebińskiego, polemika	
526	
Dr. W. Guenther. Zagadnienia życia w świetle darwinizmu, sprawozd. p. dr. J. Nusbauma	
588	
Korespondencya (polemika), p. A. Kudelskiego i K. Kulwiecia	
610	
Błocki Bronisław. Teorya klimatycznego stworzenia istot organicznych, sprawozd. p. W. W.	
708	
Miecz. Sergjusz. Azya środkowa. Opisy malownicze ziemi, przetłum. Adam Kudelski 1906 r., sprawozd. p. W. W.	
708	

IX. Działalność szkół i Ciał naukowych, Zjazdy, Odczyty.

Towarzystwo przyjaciół nauk w Poznaniu	28, 74, 734
Towarzystwo Ogrodnicze Warszawskie, 106, 155, 238, 707,	780
Pracownia pływająca do badania życia morza, kr. n. p. B. H.	110
Nowe stacye zoologiczne, rozm. p. J. T.	112
Wspomnienia z międzynarodowego zjazdu botaników, p. Bolesława Hryniewieckiego	215, 314
Stypendyum chemii stosowanej.	365
Odezwa sekcji odczytowej lubelskiego Towarzystwa Hygienicznego	366

X. Korespondencya Wszechświata.

Zgorzel buraczana. Koresp. Wszechświata, p. d-ra J. Trzebińskiego	189
Bursztyn i piasek czerwony. Koresp. Wszechświata, p. Wandalina Szukiewicza	270
Korespondencya Wszechświata, p. d-ra J. Trzebińskiego	396
Bastardy tytoniu. Koresp. p. d-ra W. Dybowskiego	634
Krótką charakterystyką nowego grzyba Clavaria. Korespondencya p. d-ra W. Dybowskiego	733
Ruda żelazna, przez J. Zagrzejewskiego	781
W sprawie korespondencji, dra Wł. Dybowskiego, przez St. Chelchowskiego	781

XI. Artykuły treści ogólnej.

Od Redakcyi	1
Odezwa w sprawie wydawnictwa „Floty polskiej”, p. d-ra Fr. Kamińskiego	43
W sprawie publikacyj naukowych, p. Jana Tura	73
Reforma wykładu nauk przyrodniczych w szkole średniej w Niemczech p. S. Plewińskiego	97
List otwarty do red. Wszechświata, p. Tadeusza Banachiewicza	156
Sprawozdanie komisji szkolnej towarzystwa przyrodników niemieckich w sprawie wykładu fizyki w szkole średniej, tłumacz. A. Kudelski	246, 265
Odezwa, p. Leonarda Jaczewskiego	287
Słów kilka o wykładzie mineralogii w szkole średniej, p. Z. Weyberga	337, 362

	<i>Str.</i>		<i>Str.</i>
Odezwa, p. Leonarda Jaczewskiego	446	Specyalne chorobliwe objawy, kr. n. p. w. w.	288
O mechanicznem tłumaczeniu zjawisk przyrody, p. A. Wroczyńskiego	569	Jak trzeba postępować ze znaleziskami archeologicznymi, p. Maryana Wawrzeńckiego	298
Od Redakcyi	593	Owady jako pożywienie ludzi, p. M. T.	381
E. M. ch. Opis a wytłumaczenie, tłum. S. B.	595	Nowy środek znieczulający, kr. n. p. h. j. r.	383
O naszych sprawach przyrodniczych, p. Br. Znatowicza	617	Wiadomości bieżące, p. X.	431
Odezwa Wyd. M. P. Akad. Um. w Krakowie	641	Alkohol w chlebie, rozm. p. r.	496
Z powodu sprostowania, p. Br. Znatowicza	725	Filoksera w Tunisie, rozm. p. r.	511
Poczucie barw a lingwistyka, rozm. p. S. B.	751	Na cele naukowe, rozm. p. J. T.	543
XII. Wiadomości drobne, Informacje.		Śnieg w Saharze algierskiej, rozm. h. j. r.	559
Nowy park zoologiczny w New-Yorku, rozm. p. h. j. r.	15	Instytut Carnegiego, rozm.	559
Na cele naukowe, rozm.	80	Dary p. Rockfellera, rozm. p. r.	592
Statystyka elektrycznych stacyj centralnych w Niemczech, wiadom. bież. p. w. w.	111	Olbrzymia trzcina, rozm. p. B. H.	687
Na cele naukowe, rozm. p. J. T.	128	Gdzie się gnieździ Salangana? rozm. p. M. T.	688
		Kopalnie radu w Austrii, kr. n. p. w. w.	750