

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.

O PRAWIE ZACHOWANIA ENERGII.

§ 1. Zasada zachowania energii może być ściśle dowiedziona w mechanice; w fizyce — tylko o tyle, o ile wszystkie zjawiska przyrody nieożywionej sprowadzimy do ruchu. Nie ulega jednak wątpliwości, że ogółu zjawisk fizycznych, bez sztucznego wysiłku na korzyść doktrynerskich uprzedzeń, nie można podciągnąć pod pojęcie czystego ruchu. Liczne usiłowania w tym kierunku spełzają na niczem, gdyż mechaniczne wyjaśnienie przyrody wymaga uznania takiego mnóstwa niewidzialnych mas i ruchów ukrytych, że najpotężniejsza wyobraźnia nie zdoła przedstawić sobie wyraźnie podobnego mechanizmu i zgubi się w chaosie sprzeczności.

Na jakiej więc zasadzie stosujemy zasadę zachowania energii do ogółu zjawisk fizycznych? Przecież nie na podstawie danych doświadczalnych, gdyż nie znamy zupełnie w przyrodzie układów odosobnionych, a prawo zachowania energii dla takich tylko układów zostało wyprowadzone. Na czem więc opieramy samą zasadę, naczelną dziś w całej fizyce? Czy na ogólnikowych, mglistych twierdzeniach, że *ex nihilo nihil fit*, *nihil fit ad nihilum*, *causa aequat effectum*, czy na hypotetycznem przypuszczeniu, że ciała przyrody są układami punktów materyal-

nych, powiązanych siłami centralnemi; czy też na empirycznie stwierdzonej niemożności urządzenia perpetuum mobile? Wszystkie te dowody miały oczywiście w nauce swych obrońców i wyznawców i znacznie przyczyniły się do utrwalenia samej zasady, jednak pomiędzy niemi a zasadą do dziś jeszcze znajduje się niczem niezapełniona przepaść bez przejść logicznych. Prof. Natanson¹⁾ twierdzi, że mamy tu do czynienia z intuicyą twórczą, odgadujemy bowiem twierdzenie podstawowe w termodynamice podobnie jak odgadujemy je w dynamice, uogólniając wyniki doświadczeń i sprawdzając następnie wnioski, wynikające z przyjętych początkowo zasad. Zgadzaając się najzupełniej z tem zdaniem, możemy jednak usiłować wykryć pobudki, pod których wpływem wyrobiło się prawo zachowania energii, odnaleźć jego źródła, jeżeli nie w danych fizyki, to przynajmniej filozofii. Niniejszy szkic taki właśnie stawia przed sobą problemat.

§ 2. Rozważając rozwój historyczny wiedzy ludzkiej łatwo dostrzedz, że każda z poszczególnych nauk uznaje za konieczne przyjąć za kardynalną podstawę dalszych swych wywodów zasadę zachowania pewnej charakterystycznej cechy badanych przez siebie

¹⁾ W. Natanson. Wstęp do fizyki teoretycznej, str. 127.

zjawisk. Tak np. w mechanice znamy prawo niezniszczalności masy, w biologii Lineusz był twórcą prawa zachowania gatunków, w fizyce nicią przewodnią jest zasada zachowania energii, i t. d. Nasuwa się pytanie, czy ten znamienity fakt jest tylko zbiegiem okoliczności, czy też wypływa z jakichś głębiej sięgających źródeł wszelkiego wogóle poznania?

§ 3. Z pierwszego wejrzenia zdawałoby się mogło, że wyobrażenia nasze o rzeczach odpowiadają istotnej rzeczywistości, t. j. że świat sam w sobie jest taki, jakim się nam przedstawia i dziwnem może się wydać zapewnienie Kanta, że świat poznajemy nie taki, jakim on jest niezależnie od nas samych, lecz nasz pogląd na świat budujemy z danych doświadczalnych tak, jak na to pozwala natura i organizacja naszego umysłu. Zgodnie z tem zapatrywaniem przedmiotami naszej wiedzy będą jedynie zjawiska, gdy absolutna istota rzeczy, rzecz sama w sobie, ukrywa się w nieprzeniknionej ciemności, jest pewnym x-em nie dającym się poznać, o którym co najwyżej możemy twierdzić, że istnieje. Kant nazywa ten swój pomysł odkryciem kopernikańskim w filozofii; jak do czasów Kopernika sądzono, że ziemia jest nieruchoma, a słońce i gwiazdy krążą dookoła niej, Kopernik zaś pierwszy wyjaśnił, że to właśnie ziemia się obraca, a wszystko zresztą stoi, tak i Kant odwrócił i zmienił przekonanie, że nasze pojęcia stosują się do przedmiotów w tym sensie, że właśnie przedmioty kierują się podług naszych pojęć.

Jeżeli tak jest w rzeczywistości, to w jaki sposób możliwa jest nauka, w jaki sposób większość naszych wyobrażeń, które zgodnie z Kantem należy uznać za czysto podmiotowe, posiada cechę powszechności i konieczności? Kant odpowiada na to: dlatego, że istnieją aprioryczne pojęcia i zasady czystego rozsądku, które najzupełniej i jedynie tylko zależą od swoistej organizacji naszego umysłu, bynajmniej zaś od wrażeń zmysłowych. Jeżeli pierwiastki takie rzeczywiście istnieją, to muszą być a priori konieczne i wspólne dla wszystkich. Chodzi więc o to, aby te czynniki rozumowe naszego umysłu wydzielić i wykazać ich powszechność. Tu Kant zastanawia się przede wszystkim nad matematyką i zapytuje, w jaki sposób możli-

wą jest ta nauka? Odpowiedź na to znajduje w tem, że matematyka jest rezultatem czynników racjonalnych i dlatego właśnie wywody jej posiadają cechę konieczności i powszechności, niedopuszczających żadnych wyjątków. Wykazawszy na matematyce, że myślenie jest rzeczywiście w posiadaniu niektórych wiadomości a priori, Kant dowodzi następnie, że i każdy inny akt poznania nie jest ich pozbawiony, a więc nie tylko w matematyce, ale i w przyrodoznawstwie spółdziałają pierwiastki aprioryczne, nawskroś znamionujące nasze doświadczenia. Temi pierwiastkami są właśnie czas i przestrzeń i tylko za ich pomocą jesteśmy w stanie ująć materiał doświadczalny w formy zmysłowe. Nie posiadając obiektywnej rzeczywistości, są one temi formami przestrzennej spółistności i czasowej następczości, w których przedmioty świata zewnętrznego mogą być ujęte przez nas, mogą stać się zjawiskami.

To wszystko, co nie daje się zrozumieć, jako pewna funkcyja czasu lub przestrzeni, nie może stać się przedmiotem myśli, inaczej mówiąc myśl nie może wyjść poza obręb tych kategorii, podobnie jak ptak nie może wylecieć poza obręb atmosfery. Całość naszych spostrzeżeń zmysłowych jest uwarunkowana przez naszą organizację duchową, a to znów zmusza nas doświadczać tak właśnie, jak doświadczamy, myśleć, tak jak myślimy. Możliwe jednak, że innej organizacji te same przedmioty przedstawiać się będą zupełnie inaczej, gdyż rzeczy samej w sobie nie możemy sobie wyobrażać i nie zgoda o niej powiedzieć nie umiemy. W każdej wiedzy odnajdujemy przede wszystkim nas samych nasze własne pierwiastki aprioryczne i dlatego właśnie logika i matematyka zgadzają się najzupełniej z postrzeganą rzeczywistością, zdają się stosować do przyrodoznawstwa. Tylko w taki sposób nauka staje się możliwą.

Taka jest w najogólniejszych zarysach teoria poznania Kanta, po raz pierwszy wypowiedziana przez tego uczonego w „Krytyce czystego rozumu”. Dzieło to wyszło jeszcze w 1781 r., lecz przez długi bardzo czas nie było należycie ocenione i zaledwie po upływie niemal całego wieku znalazło oddźwięk w myślach i poglądach ogółu. Pierwszym, kto najwcześniej zaczął nawoływać do wszech-

stronnego zajęcia się Kantem był Liebman, który w piśmie swem „Kant und die Epigonen“ (1865) niemal na każdej stronie powtarzał myśl, że nieodzowny jest powrót do Kanta. Nawoływania te nie pozostały bez skutku: powszechne zajęcie się filozofią Kanta stworzyło całą szkołę, tak zwanych neokantystów a na ukształtowanie pojęć przyrodniczych wywarło wpływ znaczny. „Do największych zdobyczy XIX stulecia, powiada prof. Heydweiler¹⁾, zaliczam przeniknięcie nauki Kanta w ciało i krew każdego badacza przyrody“.

§ 4. Nauka Kanta przypadła w czasie ogłoszenia dwu najdonioślejszych praw współczesnego przyrodoznawstwa: prawa niezniszczalności materii i zachowania energii. Czy też to spółistnienie dwu tak wybitnych przejawów myśli ludzkiej w dwu odrębnych dziedzinach, filozofii i przyrodoznawstwie, nie jest powiązane jakimś związkiem genealicznym, czy też oba te epokowe odkrycia nie wyrażają jednego i tego samego, tylko w różnej terminologii?

Co właściwie orzeka nam prawo Kanta? Oczywiście nie innego, tylko zachowanie zjawiska. Wszystko to, co może stać się przedmiotem naszej wiedzy, musi być bezwarunkowo ujęte w formę przestrzenną, inaczej mówiąc musi się znajdować w przestrzeni. Niema możliwości wyjść poza przestrzeń, każde ciało musi zawsze pozostać w niej, bowiem poza jej granicami niema bytu. Ponieważ wszelki materiał doświadczalny, ujęty w formy przestrzeni i czasu Kant nazywa zjawiskiem, ponieważ dalej wszystko to, co podpada pod nasze zmysły, musi znajdować się wewnątrz przestrzeni, przeto prawo Kanta można nazwać prawem zachowania zjawiska w najogólniejszym tego słowa znaczeniu. Zasada niezniszczalności masy i energii głosi, że pewne coś, czemu dajemy nazwę materii lub energii, nie może być zniszczone. Jeżeli to coś, to X niemożliwe do poznania w swej istocie, istnieje, to znaczy, że znajduje się ono w przestrzeni, gdyż poza obręb jej myśl nasza wylecieć nie może, a zatem przedmiot myśli naszej również nie może istnieć dla nas za granicami przestrzeni, skąd jasna, że

znajdując się w niej, nie może zniknąć, co właśnie wyraża nam prawo zachowania masy i energii.

Taki wynik rozumowania jest dla mnie zupełnie jasny, widzę przeto w prawach Lavoisiera i Helmholtza jedynie tylko teoryo-poznawczą zasadę Kanta, przełożoną na język przyrodoznawstwa. Prawo zachowania energii jest więc prawem zachowania przestrzeni, jako apriorycznej formy wszelkiego wogóle poznania.

§ 5. Prawo zachowania energii jest prawem zachowania przestrzeni. Czas nie ma tu żadnego udziału, to też prawa energetyki są przede wszystkim prawami czystej statyki. Van't Hoff powiada „die Thermodynamik keine direkte Lösung der Probleme vermag, wo die Zeit eine Rolle spielt“ (Vorlesungen u. theor. u. phys. Ch. 1898, str. 170). „Nauka o szybkości zjawisk chemicznych — cynetyka chemiczna — stoi poza obrębem właściwej energetyki i opierać się musi na bardziej kruchych i hypotetycznych podstawach“, pisze pan L. Bruner w swych „Teoriach i poglądach chemii“ (str. 161). W fizyce dokonano tylko częściowo tego przewrotu, jakiego Kant dokonał w filozofii: jesteśmy w posiadaniu prawa zachowania przestrzeni; prawo zachowania czasu oczekuje swego odkrywcę.

§ 6. Reasumując to wszystko, cośmy powiedzieli i podejmując na nowo kwestyę logicznego przejścia od doświadczenia do ścisłego uwarunkowania prawa zachowania energii, twierdząc, że przejście to daje się pomyśleć na podstawie nauki Kanta. W teorii tego myśliciela nie widzę nic nowego: jest ona jeno filozoficznym wysłowieniem myśli przed wiekami głoszonej przez starożytnych: „ex nihilo fit nihil, i t. d.“. W prawach niezniszczalności masy i energii widzę myśl Kanta zastosowaną do badania przyrody.

Myśl ludzka zawsze i wszędzie jest jednaka. Stulecia całe dla niej nie istnieją. Poglądy stare i zamierzchłe, pokryte pleśnią wieków i zapomnienia, wychodzą na jaw i stają się podwalinami badań. Poza granice nakreślone umysłowi naszemu przedostać się nie możemy: wciąż w kółko się kręcimy a zagadki świata wciąż pozostają tajemniczą księgą o siedmiu pieczęciach. Ad. Podwysocki.

¹⁾ Heydweiler. Die Entwicklung der Physik in 19 Jahrhundert. 1900, str. 4.

WALKA O BYT W PRZYRODZIE I SPOŁECZEŃSTWIE. (Odczyt publiczny).

Nauka wystrzega się wyrażen nieściśłych i dwuznacznych. Dla dokładnego porozumienia się, dla jasnego wyrażania swych myśli musi ona dążyć do ustalenia zewnętrznych symbolów pewnych sądów, pojęć i idei, jakimi są słowa i zdania wyrażone czy to ustnie, czy na piśmie. Atoli wielka ilość słów i powiedzeń, używanych nie tylko w życiu codziennem, lecz i w nauce nie dość, że okazuje się czasem niewystarczającą dla określenia pewnych zjawisk, ale nadto oznacza je zupełnie błędnie. Dzieje się to tak, że człowiek spostrzegłszy pewną grupę zjawisk zestawia ją ze znanem już zjawiskiem, które mu się wydaje najbardziej podobnem czy pokrewnem i często nazwę, symbol, znacznik tego zjawiska nadaje owej nowo poznanej grupie, nie troszcząc się, że bliższa jej analiza wykazuje cechy nieodpowiadające temu znacznikowi, cechy, których znacznik ten nie przywodzi nam na myśl, a za to sprowadza inne, nie mające z owym zjawiskiem nic wspólnego. Pewne wyrażenia bowiem, zakorzeniwszy się w umyśle otaczają się pewną melodią, jakąś sferą uczuć i kojarzeń, które później w niestosownem połączeniu podsuwają i przypisują tym nowym zjawiskom. Wreszcie dojść może do tego, że do słów doszukuje się pojęć i treści, a gdzie ich niema, tam się je podsuwa. W ten sposób niechęć lub sympatya przez słowa przechodzi często na pojęcia, które faktycznie na to nie zasługują. Takie np. wyrażenia jak egoizm narodowy, nacjonalizm, socjalizm są dla wielu nader niesympatyczne, bo przywodzą im na myśl pewne związane z tem słowem niemiłe reminiscencye, jakkolwiek rzecz sama, bez tej niemiłej nazwy wydaje się nieraz nawet pociągającą.

Takiem niezasłużenie wyklętem pojęciem jest walka o byt. Gdy mowa o walce o byt, to mimowoli staje przed oczyma potężne widmo żelaznego kanclerza, przypomina się walka kulturalna w Wielkopolsce, cywilizowanie Indyan przez Hiszpanów, lub nawracanie na świętą wiarę metodą Zakonu Krzyżowego i tym podobne, dobrze nam znane

zjawiska dziejowe. Przychodzą na myśl toczące się właśnie krwawe zapasy północnej potęgi z państwem wschodzącego słońca, czy wreszcie walki społeczne od rzymskich secesyj i buntów niewolniczych, aż do naszych strajków robotniczych. A jednak wszystkie te porównania naprowadzone są jedynie brzmieniem słowa, słowa powiedzmy zaraz niefortunnie dobranego. W takim pojmowaniu walki o byt tkwi błąd zasadniczy. Przykłady powyższe są dla nas dlatego tak wstrętne, bo kierującym czynnikiem jest nienawiść, gdy jednak jakiś kupiec czy producent stara się dostarczyć klientom lepszych wyrobów, to i on wydaje tem samem walkę swoim sąsiadom i kolegom, ale ta niesmaku w nas nie wzbudzi, jako prowadząca do ulepszenia i nie wypływająca z nienawiści. Przypatrzmy się teraz walce o byt tak, jak się ona toczy w naturze, bez tego wyrafinowania, jakie pociągnęła za sobą kultura ludzka, a przekonamy się, że dopatrując się w niej aprobaty hasła „Ausrotten“ i „siła przed prawem“ wyrządzamy krzywdę moralną temu pojęciu.

Otóż przedewszystkiem stwierdzić musimy, że walka o byt, to nie jest żadna hipoteza, ani przypuszczenie, ona jest faktem empirycznie stwierdzonym, jest zjawiskiem, które na każdym kroku możemy—oczywiście jeżeli tylko zechcemy—spostredez. Dziś nauka w zupełności stwierdza słowa Pisma św., które mówi, że „bojowaniem jest żywot na ziemi“. Gdy pobieżnem rzucimy okiem na naturę, gdy ją tylko „z wierzchu“ oglądamy, tedy pokaże nam ona twarz wesołą, uśmiechniętą. Rozsuńmy jednak tajemniczą zasłonę, a rzecz przedstawi się nam nieco poważniej. Zważmy, że te ptaszynki, które radośnie i bez troski świegocą, żywią się wszystkie owadami lub nasionami roślin, a tem samem ustawicznie niszczą życie. Wspomnijmy, ile to tych śpiewaków ginie w paszczy drapieżnych zwierząt, ile z nich nie opuści nawet rodzinnego gniazdką. Ale tak samo walczą i rośliny, na pustyni każdy chwast walczy z piaskiem i suszą, w urodzajnej glebie walczą między sobą o pokarm i miejsce. W praktyce oddawna wiedziano, że zbyt gęsty zasiew nie wyda należytego plonu: grunt może wykarmić tylko pewną określoną ilość istot.

Tymczasem natura dąży do jaknajwiększego rozplenienia bez względu na warunki życia. Przekonano się statystycznie, że ilość ludności winna podwajać się w ciągu dwudziestopięciolecia, gdyby zatem czynniki zewnętrzne nie regulowały tego przyrostu, gdyby rozwój odbywał się stale w tym stosunku, to już po upływie niespełna tysiąclecia zabrakłoby miejsca, ludzkość w dosłownem znaczeniu nie mogłaby się pomieścić na ziemi. Linné obliczył, że gdyby jakieś ziele wydawało tylko dwa nasiona, to po 20 latach jego potomstwo doszłoby do miliona osobników. Słoń nader słabo i powoli się rozmnaża, a jednak jak Darwin wyrachował w ciągu 740—750 lat potomstwo jednej pary wzrosłoby do 19 milionów.

Wogóle w stanie natury wszystkie prawie dorosłe rośliny wydają co roku nasiona, podobnie i wśród zwierząt nie wiele jest gatunków, któreby nie miały co roku potomstwa. Można zatem w ogólnych zarysach przyjąć, że tak zwierzęta jak rośliny okazują skłonność do rozmnażania się w geometrycznym stosunku (1, 2, 4, 8...). Natomiast środki utrzymania wprawdzie także rosną i zwiększają się, ale w wolniejszym, bo arytmetycznym postępie (1, 2, 3, 4.).

Podobne zjawisko, jak to pierwszy naukowo wykazał ekonomista angielski, Tomasz Robert Malthus, występuje i w społeczeństwie ludzkim: przekonał się on mianowicie, że, jak już wspomniałem, ludność pewnego kraju, gdyby w rozwoju swym nie doznawała żadnych przeszkód, podwajałaby się co ćwierć wieku, gdy znowu środki wyżywienia tej ludności mogłyby się pomnażać tylko w stosunku arytmetycznym. Skutek byłby ten, że po upływie np. dwu wieków, gdy ludność zwiększyłaby się 226 razy, to środki jej wyżywienia mogłyby się zaledwie 9 razy pomnożyć. Ponieważ zaś od nich zawisła ilość ludności, przeto jej przyrost będzie przez nie warunkowany. Że zaś ludzkość wykazuje dążność do nadmiernego rozrastania się, nie więc dziwnego, że powstanie współzawodnictwo, walka o kawałek chleba i że z tej walki tylko niektórzy wyjdą zwycięzko, pokonani muszą ustąpić i zmarnieć. Skutkiem tego ztraca się ta dysharmonia między przyrostem ludności, a przyrostem środków utrzymania, ale też i przyrost jej znacznie

wolniej postępuje i, jak wykazała statystyka, nader rozmaicie w różnych krajach, zależnie od warunków życia. Gdy np. w Anglii ludność podwaja się w okresie lat 49, w Szwecyi — 78, Francya wymaga na to lat 128, a Austria 172.

Rzecz jest jasna, ale następujące porównanie nie będzie może zbyt cennym. Oto w tej sali odbywają się wykłady i zebrania, a ilość miejsc jest ograniczona. Dzisiaj wszyscy wygodnie się pomieścili i nikt dla braku miejsca od drzwi nie odszedł. Inaczej, gdyby na afiszu wydrukowane było nazwisko jakiejś sławy naukowej, zwłaszcza zagranicznej. W tym wypadku może zabrakłoby miejsca i trzeba by zaradzić złemu otwierając galeryę. Przypuśćmy jednak, że w sali tej ma się odbyć nie odczyt naukowy, ale jakieś zgromadzenie polityczne, na którym mają zapasć jakieś uchwały, czy rezolucye, lub mają nastąpić jakieś wybory. Naturalnie w myśl zasady, że „zgoda będzie zgubą“, musi być prócz partii wojującej jeszcze opozycja: obie strony, chcąc uzyskać większość, rozwijają gwałtowną agitacyę tak, że nawet w razie otwarcia galeryi nie wszyscy mogą się pomieścić. Powstaje konkurencya, a ci, co przyjdą późno, o ile nie będą wyposażeni w dostateczną siłę mięśni, by wyrugować innych z zajętego stanowiska, nie dostaną się do sali. W każdym wypadku maksymalna ilość obecnych byłaby określona wielkością sali, czyli wogóle warunkami, stosując zatem ten przykład do badanych stosunków powiemy, że maximum ludności pewnego obszaru ziemi pozostaje zawsze na jednym poziomie z warunkującą ją stosunkami, w szczególności ze środkami wyżywienia. Ta sama zasada stosuje się oczywiście nie tylko do społeczeństw ludzkich, ale do całego świata żyjącego.

Podstawy przeto prawa Malthusa leżą w ścieraniu się dwu prądów, z których jeden dąży do ciągłego i jaknajwiększego rozrostu, a drugi reguluje go odpowiednimi warunkami. Zapytamy teraz, jakie są te czynniki hamujące nadmierny rozrost, ale równocześnie zapobiegające skarłowaceniu i powstaniu form głodowych, uwsteczniających się, że natura nie zaściela się stosami trupów, ale okazuje się stale pełną życia, kwitnącą.

Czynniki te są nader rozmaite. Jedne z nich uważane bywają za przypadkowe, ponieważ występują rzadko, a nadto nieznane są często ich przyczyny. Do takich należą w stosunkach ludzkich wojny i rewolucje połączone z rozlewem krwi, epidemie, katastrofy—wśród zwierząt i roślin takim czynnikiem mogą być niespodziewane wybryki atmosfery i klimatu, gorące i suche lata lub nader mroźne zimy. Darwin np. przekonał się, że zima roku 1864/5 zniszczyła w jego okolicy $\frac{4}{5}$ t. j. 80% wszystkich ptaków, stosunek wprost przerażający, jeżeli się zważy, że podczas epidemii ludzkich śmiertelność dochodzi nadzwyczajnej wielkości, jeżeli osiągnie 10%. Byłyby to ponure rysy obrazu tak natury, jak i społeczeństwa, które jednak nie są czemś normalnem—są zjawiskami wyjątkowymi. Lecz innym czynnikiem, normalnie, stale i prawidłowo działającym jest walka o byt i zjawiska z nią związane. Powiedzieliśmy, że wskutek braku utrzymania, część tylko z noworodków utrzyma się przy życiu i dojdzie dojrzałego wieku.

Ale zjawisko to nie odbywa się samorzutnie, nie każdy ma równe widoki zwycięstwa. Przekonano się, że potomstwo, jakkolwiek odziedziczy po rodzicach szereg cech wspólnych, jednakże posiada zawsze pewne zboczenia od typu pierwotnego i wykazuje pewne różnice między sobą. Stąd niema nigdy nawet w najbliższem rodzeństwie dwu osobników zupełnie do siebie podobnych, jak z nasion tego samego owocu czy kłosa nie wyrosną nigdy zupełnie takie same rośliny. W naturze bowiem obok dziedziczności istnieje drugi czynnik: zmienność. Wśród nowych cech jedne będą użyteczne, inne okażą się obojętne, jeszcze inne wręcz szkodliwe. Oczywiście organizmy z cechami szkodliwymi nie mogą utrzymać się przy życiu, z pozostałych zaś te, które pod jakimkolwiek bądź względem przewyższają inne osobniki, te łatwiej mogą utrzymać się, zdobyć pokarm, wydać potomstwo i przekazać owo korzystne zboczenie, które zapewniło im zwycięstwo. Tą samą drogą cecha ta z biegiem czasu wśród dalszych pokoleń spotęguje się, organizmy zatem w porównaniu z pierwotnymi postępują naprzód, staną się doskonalszymi, lepiej do warunków przystosowanymi. Cały ten proces, to utrzymywa-

nie się przy życiu niektórych lepiej przystosowanych jednostek Darwin nazywa „selekcją“ albo „doborem naturalnym“, Spencer zaś określa je dokładniej jako „przeżycie najtęższego“. I znów z powodu niedokładności masy nadużywa się często tego zwrotu, uzasadniając nim wszelką przemoc i brutalstwo, bo tylko siła odnosi zwycięstwo. Faktycznie tak nie jest. Dzieje rozwoju świata organicznego wykazują, że olbrzymy o niezmiernie sile fizycznej ustąpić musiały miejsca mniejszym, węższym, ale lepiej przystosowanym, a więc względnie doskonalszym istotom. Olbrzymie gady z peryodu mezozoicznego uległy w walce o byt drobnym ssawcom, które występując na widownię świata i wydając walkę ówczesnym królom stworzenia nie przewyższały rozmiarami dzisiejszych szczurów. Zniknęły z powierzchni ziemi potężne mamuty, twarde nosorożce, olbrzymie jelenie i hyeny i niedźwiedzie jaskiniowe, a „nagi i bezbranny“ człowiek zawałdął ziemią.

Więc tylko na nieporozumieniu lub złej woli może polegać podobna interpretacja walki o byt i wynikającego z niej doboru. Przeciwnie one właśnie stają się rodzicami postępu, doskonalenia i to tak w naturze jak i w społeczeństwach ludzkich, gdzie są podstawą dobrobytu, dźwignią cywilizacji. Walka o byt, rozumiana we właściwym znaczeniu, jako wolna konkurencja, staje się podstawą dobrobytu, bo stwarza nowe potrzeby, a za nimi nowe wynalazki i odkrycia, bo zmusza umysł do ciągłej pracy i ćwiczenia. Jest dźwignią cywilizacji, bo jakkolwiek kapitał przed pracą, bagnet ma pierwszeństwo przed książką, to jednak i zdolniejszy nad mniej zdolnym, wykształcony nad nieukiem, energiczny nad niedołęgą, akcyja zbiorowa nad rozstrzelonemi usiłowaniami odnosi zwycięstwo.

Dziwnem może się wydawać, że tym zabiegom o chleb powszedni świat w znacznej mierze zawdzięcza wszelki postęp i doskonalenie się, a zaś ludzkość w szczególności rozwój cywilizacji. Jednakże jest to faktem. Dość spojrzeć na bogate krainy południa, gdzie bujna roślinność bez żadnego prawie wysiłku ze strony człowieka zastawia mu stół bogaty i obfity aż do zbytku prawie. Tu miejsce walki zastępuje próżniactwo. Ale

też plemiona tam mieszkające nie postąpiły w rozwoju duchowym, owszem stoją ciągle na tym samym poziomie, a nawet czasem się cofają.

Przeciwnie warunki twarde, ciężkie hartują organizm tak pojedynczy, jak zbiorowy czyniąc go odpornym na szkodliwe wpływy zewnętrzne. W Chinach gdzie wskutek przeludnienia warunki życia są nader ciężkie, gdzie jeden nieurodzaj ryżu — głównej, ale zresztą bardzo lichej strawy grozi śmiercią głodową setkom tysięcy, w tej ciągłej walce między życiem a śmiercią głodową charakter ludzki został zmieniony do dna: zepsuł się pod wieloma względami, wykoszławił, ale też i zahartował się i stał się nieczułym na wpływy zewnętrzne. Bo kto ma przed oczyma ciągle widmo śmierci, ten się wreszcie z nią oswoi i, jak Chińczyk, obojętnie patrzeć będzie jej w oczy, kto codzień myśli tylko o tem by zdobyć garść ryżu, a wędzonego kreta za przysmak uważa, ten w setnym pokoleniu będzie cierpliwym i skromnym aż do zdumienia w swych požądaniach nawet niezbędnych. Te przymioty cechują też każdego Chińczyka i dają mu potężną broń w rękę w zetknięciu z każdym społeczeństwem, które takich kolei nie przechodziło.

To też wszędzie—powiada prof. Rostafiński—czy to pod palącym promieniem podzwrotnikowego słońca, czy w umiarkowanej strefie, czy w żyznych plantacjach Kuby, czy w Australskich pustyniach, czy wśród pełnych wyziewów wysp Chinche tylko guanem pokrytych, czy pośród złotodajnych min Kalifornii, Chińczyk wychodzi obronną ręką. Jeżeli znajdzie się wśród społeczeństwa zniewieściałego, jak na Jawie, w Syamie i Kochinchinie, bierze nad niem górę i wysysa je do szczytu. Spotkawszy zaś ludność pracowitą i energiczną podkopuje jej dobrobyt potężnem współzawodnictwem w walce o byt. Tak potężnem, że nawet dzielna rasa anglosaksońska sprostać mu nie może i powstrzymywać musi osobnemi ustawami zbyt liczny zalew chińszczyzny.

I nie dość na tem. Im warunki są cięższe, im gorszą strawą człowiek zadawała się musi, im częściej zjawia się widmo pomoru głodowego, tem silniejsza występuje plenność. Obserwować to zjawisko możemy zwłaszcza

wśród liczego, w najgorszych warunkach żyjącego proletaryatu żydowskiego, który swą niewybrednością dorównywa prawie Chińczykom. Tak natura, chcąc zapobiedz zniszczeniu w walce o byt, musi sprowadzić nadmierne plenienie się osobników, któreby zrównoważyło wielką śmiertelność, jaka tam wśród dzieci panuje.

Nie inaczej rzecz się przedstawia w świecie zwierzęcym i roślinnym. Duże ssawce podobnie, jak gnieźdzące się na niedostępnych turniach ptaki drapieżne, nieliczne wywodzą potomstwo, ale też i mniej niebezpieczeństw zagraża młodym pozostającym pod ciągłą opieką rodziców. Przeciwnie tasieniec (*Taenia*), którego rozwój zależy od przypadkowego połknięcia zarodka przez świnię lub szczura, musi składać tysiące i miliony jaj, ażeby w tych warunkach zachować swój byt gatunkowy. Tak samo wśród roślin. Na urodzajnej glebie bujnego lasu rosną mnogie gatunki roślin, ale każdy z nich w nielicznych tylko okazach. Przeciwnie na piaszczystych wydmach żyje ledwie kilka gatunków, ale zato w tysiącznych okazach. A wśród tych piaszkowych, skromnych form znamy i takie, które w ciężkich warunkach cenne zdobywszy zalety stały się groźnemi dla innych. Jednym z takich roślinnych Chińczyków jest pospolity u nas starzec wiosenny (*Senecio vernalis*), który rozprzestrzeniwszy się szeroko po Europie stał się prawdziwem „żółtem niebezpieczeństwem“ dla wielu typów.

Jest to niewielkie ziele, dorastające 30 cm, kwiaty ma żółte zebrane w główki, jak często u złożonych—środkowe rurkowate, zewnętrzne, brzędne językowato wydłużone. Łodygę ma gałęzistą, liście łękowato wycinane z brzegiem kędzierzawym, pokryte, jak cała roślina gęstemi drobnymi włoskami czyli t. zw. kutnerem. Podobnie gęsty puch porasta i nasiona.

Pierwotną jego ojczyzną są zdaje się wysokie góry Europy południowej. W każdym razie to pewna, że wyparty z swej pierwotnej ojczyzny, spędzany z żyzniejszych okolic utknął na najbliższych piaskach Baku i Kaukazu. Siedząc tam przy tym głodnym stole, jak Chińczyk, nauczył się wstrzemięźliwości, zahartował się, stał się praktycznym, rzec można. Narażone na spiekotę

i skwar słoneczny ubrał się w gęsty kutner, który zabezpiecza go od wyschnięcia. Nasiona uzbroił w delikatny puch, by wiatr mógł je roznosić daleko i rozprzestrzeniać. Od napadów zwierzęcych chronił się kwaśnym i ostrym sokiem swych łodyg i liści. O wygląd zewnętrzny zbytnio się nie troszczył, w każdym razie wyrobił sobie znośną postać, a jasno żółte kwiaty, choć nie okazałe, ale okazałe, spełniają należycie swe zadanie wabiąc owady. I długie minęły wieki, nim do tego wszystkiego doszedł. „Długo, powiada prof. Rostafiński, walczył z nędzą na rodzinnej glebie. Kto wie, jakie tam odbywały się dramaty. Jak brat zapierał się brata, zazdroszcząc mu cichego skrawka piasku, jak osadniejszy stryj sadowił się obok słabego synowca i o śmierć go przyprawiał“.

Wreszcie poznawszy się na siłach począł się rozglądać za lepszym i pewniejszym kawałkiem chleba i puścił się w świat na emigrację na zachód. Od granic Azji aż po Niemen przeszedł niespostrzeżony; dopiero w r. 1781 wspomina go Gilibert, jako obywatela Grodzieńskiego. Stąd rozszerza się szybko, w roku 1824 ukazuje się pod Warszawą, posuwa się na Śląsk, w r. 1850 jest w Brandenburgii, w przedostatniem dziesięcioleciu wieku zeszłego przeszedł Ren i znajduje się u granic Francyi. A pochód ten, to nie lekka przejażdżka, to forsowny marsz wśród ciągłego boju, wśród walki cichej a jednak ciężkiej. Zrazu skromny osadza się na piaskach; tu z cicha zaczyna wyzuwać z gruntu pracowitych mieszkańców. Kozia bródka (*Aira canescens*), żabie gronka (*Herniaria*), sporysz (*Spergula*), macierzanka (*Thymus*) czerwiec (*Scleranthus*), kostrzewa (*Festuca*) nie miały czasu się opatrzyć, a już zostały wyparte z swych sadyb. One, nie tak kosmate, cierpią od skwarów słonecznych — on bezpieczny dla swego kutneru, one niszczone przez roślinożerne zwierzęta — jego chroni kwaśny sok; one ledwo koło siebie rozrzucają nasiona — on oddaje swoje wiatrom, które rozniosą je na wsze strony. Na wiosnę, gdy one ledwo z ziemi wylazły, on zapobiegliwy wcześniej zabrał się do pracy; teraz już buja, zacienia je i o śmierć głodową przyprawia.

I nie dość na tem. Zdobywszy piaski puszcza się dalej i dalej szerzy swe zagony.

Wzdłuż linii kolejowych i przydroży dąży naprzód, zdobywa brzegi lasów, pastwiska, wydaje walkę nawet człowiekowi, zagarniając pola i role i niszcząc zasiewy. Wschodni barbarzyńca staje się postrachem wszelakich ziół i chwastów, bo potężnymi zdolnościami, zdobytymi wiekową pracą i walką wśród ciężkich warunków przewyższa autochtonów, które też, jeśli niechęć ustąpić najeźdźcy, muszą starać się spotężnić, wyrobić, udoskonalić, ażeby mu w walce o byt sprostać. I ostateczny rezultat walki nie jest przesadzony, wyparte formy w nędzy i głodzie mogą zdobyć nowe przymioty, gdy przeciwnie w dobrobycie nader często gnuśnieją pokolenia. Dzieje ludzkości obfitują w przykłady stwierdzające prawdziwość tego twierdzenia i w świecie zwierząt, a nawet roślin rzecz się nie inaczej przedstawia: dostatki prowadzą do zwyrodnienia. Piękne kwiaty ogrodowe, kąpiące się w dostatkach na pulchnej glebie, przybrały wspaniałe kształty ale zatraciły najważniejsze swe zdolności, zdolność zachowania rodu, przeważnie stając się bezpłodnymi. Przeciwnie okoliczności przykre wyrabiają wytrwałość i hart ducha, co wszystkiego z czasem mogą dokonać. Chyba zajdzie przypadek, jakaś nieprzewidziana, jakkolwiek oczywiście nie bezprzyczynowa, okoliczność, która pokrzyżuje rachuby.

Przypadek w znaczeniu przyrodniczem jest nim tylko o tyle, że nie daje się z góry przewidzieć, a często skoro już wystąpi, przyczyny jego są dla nas ciemne lub nawet nieznanne. W rzeczywistości zawsze go wiąże ciągła nić przyczyn pośrednich z przeszłością i sprowadza on też szereg skutków w przyszłości, tak samo jak zresztą każde zjawisko w przyrodzie. Przypadkiem było niefortunne powstanie żydów przeciw Rzymowi, co skończywszy się zburzenie Jerozolimy i rozproszeniem żydów po świecie spowodowało rozwój ich obecnego charakteru i obecnego ich znaczenia. Trzy rzeczy wyznaczyły drogę ich rozwoju: z jednej strony niechęć do handlu u ludów, wśród których się obracali, z drugiej ich wrodzone rasowe skłonności w tym właśnie kierunku, wreszcie fakt, że wszędzie byli uważani za obcych pozbawionych praw przybyszów. W tej ciężkiej walce o byt, potrzebni, ale zaledwie znoszeni, a często i prześladowani; ludzie,

ale nie uznani za obywateli i pozbawieni opieki, wydzieleni ze społeczeństwa wśród którego żyją, zamykają się w tem ciasnem kole pracy, jaka im jedynie została dozwolona i wyrabiają sobie w tym zakresie niezwykle zdolności. Handlują więc i oszukują, trudnią się lichwą i wyderką, frymarczą wszystkim, z wyjątkiem swej krwi i religii. I w tych ciężkich warunkach utrwalają nabyte owe szacowne przymioty, przelewają je na pokolenia, wzmacniają je, aż stają się potęgą groźną często dla tych, którzy nie powołali ich wcześniej do pracy współobywatelskiej.

W tym przykładzie przypadek ma niepoślednie znaczenie, ale szereg zjawisk jest ściśle powiązany, wszelkie zjawiska, choćby krańcowe rozwijają się w zależności od innych, czasem mniej ważnych, pomijanych i niedostrzeganych, bo nie bijących w oczy. Ale wszystkie one i te t. zw. w codziennem życiu przypadki, są wynikiem zjawisk poprzednich i sprowadzają znów szereg następstw koniecznych.

Takiemu samemu przypadkowi, uwarunkowanemu charakterem i stosunkami amerykańskimi, zawdzięczają swe istnienie olbrzymie stadno dziedzicznych koni t. zw. cimmaronów, żyjących na bujnych stepach Ameryki południowej. „Założone w roku 1535 miasto Buenos-Ayres“ opowiada Azara, „zostało później opuszczone. Wyjeżdżający mieszkańcy nie zadali sobie trudu, by zabrać ze sobą wszystkie swoje konie. Tak zostało pięć czy siedem sztuk zostawionych na bożej opiece, zupełnie wolnych i swobodnych. Gdy znów w roku 1580 miasto się zaludniło, znaleziono w okolicy mnóstwo dziedzicznych koni, potomków owych zapomnianych kilku sztuk“. Taki jest początek owych olbrzymich stad cimmaronów żyjących na południe od Rio de la Plata.

Są to konie wielkości naszych, ale brzydsze, mają duży łeb, grube nogi i dłuższe uszy, przypominają więc swym wyglądem żyjące na stepach kirgizskich kułany. Maści są prawie wyłącznie gniadej, rzadko trafiają się kare, osobniki innej barwy są prawie zawsze uprowadzone ze stad swojskich. Oczywiście przypadkowi zawdzięczają swe powstanie i rozprzestrzenienie, ale to już nie przypadek nawet w potocznem znaczeniu, że zwię-

rzęta stepowe rozprzestrzeniły się łatwo w bujnym stepie, tak daleko jak pozwoliły im warunki otaczające. I tak w Parawgaju już ich niema, ponieważ, jak przypuszcza Rengger, żyje tam gatunek muchy plujki, która składając jaja pod skórę żrebiąt wywołuje śmiertelne owrzodzenie.

I to także było tylko przypadkiem, że w roku 1836 w Irlandyi, koło Warringtown w jednym ze stawów pokazała się błotnica lub wiślana (*Elodea canadensis*) chwast wodny, pochodzący z Ameryki północnej. Dostał się do Europy zupełnie przypadkowo, zdaje się się przyczepiona do jakichś roślin sprowadzanych z Ameryki lub może zmieszana i innem nasieniem. W roku 1841 dostaje się do Szkocyi, w 6 lat potem występuje w Anglii. I tu dzięki swym zdolnościom, nabytym w ciągu wiekowego przystosowania, znalazłszy się w korzystnych warunkach, mnoży się z szaloną szybkością i w przerażających masach, tak, że zapycha stawy, kanały i rzeki, tamuje żeglugę i niszczy gospodarstwo rybne. W roku 1860 przebywa cieśninę Kaletańską i ukazuje się w Gandawie, skąd rzekami rozchodzi się dalej po Europie, aż w roku 1877 występuje na ziemiach naszych. A wszędzie, gdzie się pokaże, wydaje walkę pierwotnym mieszkańcom wód słodkich i wypiera ich, jak biali zwykli wypierać czerwonoskórych.

Ale mogą tu wystąpić jeszcze inne zjawiska. Jeżeli los rzuci dany organizm w cudze kraje, gdzie są inne warunki, organizm ten jeśli ma się przystosować do nich, musi się zmienić. I wytworzy się nowy szczep, nowa rasa czy gatunek.

Tak w roku 1419 wysadzono na wyspę zwaną Porto Santo, położoną w pobliżu Madejry kilka osobników królika domowego (*Lepus cuniculus*), urodzonych w czasie podróży statku z Europy.

Okoliczności nader pomyślne dla rozwoju gryzoni na Porto Santo spowodowały, że króliki rozmnożyły się w tak olbrzymiej ilości, iż stały się prawdziwą klęską dla rolników i ostatecznie zmusiły kolonistów do opuszczenia wyspy. Całkowite odosobnienie, jako też warunki otoczenia, zupełnie odmienne od warunków w dawnej ojczyźnie, sprawiły, że wytworzyła się z gatunku europejskiego forma zupełnie nowa, wyróżniająca

się od swych prarodzciców barwą sierści, rozmiarami i kształtami ciała, sposobem życia. Króliki zmieniały się i duchowo i cielesnie. Z dziennych zwierząt stały się nocnymi, z łagodnych niezmiernie dzikimi i drapieżnymi, zmienił się ich wygląd: zmałyły, skarłowaciały, stały się nieco podobne do szczurów, a różnice te zaznaczyły się tak głęboko, że forma ta nie może krzyżować się z europejskimi pobratymcami i stąd z zupełną ścisłością może być uznana za gatunek odrębny, w historycznych czasach powstały, który Haeckel na cześć wybitnego zoologa angielskiego i znakomitego pioniera transformizmu Tom. Henr. Huxleya nazwał królikiem Huxleya (*Lepus Huxleyi*). Zmiana warunków powoduje też zmiany i w społeczeństwach ludzkich i zmienia je duchowo i fizycznie. Przykładu w tym względzie może nam dostarczyć Islandya. Od roku 861, gdy rozbójnik morski norweski Nadodd odkrył tę wyspę, szły powoli, ale stale kolonie skandynawskie do nowej ziemi, gdzie warunki geograficzne i łagodniejszy klimat sprzyjały rozwojowi i wzrostowi mieszkańców. Osady rosły, dosięgły wysokiej kultury i bogactwa, duchowo i cielesnie prześcigły pozostałych w dawnej ojczyźnie. Ale od początku XIV stulecia rozpoczyna się szereg strasznych klęsk żywiołowych, które z czasem zniszczyły dobrobyt, bogactwo i kulturę nieszczęśliwych mieszkańców. Straszne wybuchy wulkaniczne, pomór i zarazy, głód i napady barbarzyńców zdziesiątkowały Islandczyków. Obok tego warunki klimatyczne uległy zmianie na niekorzyść, znikły lasy, uprawa roli upadła, ludność przeszła do stanu pasterskiego i rybołówstwa. Ta zmiana warunków znów wpłynęła na ludność, wykształciła nowy typ rasy skandynawskiej, niższy tak fizycznie jak i umysłowo od pobratymców z ładu stałego, przekazując stale swe cechy z pokolenia na pokolenie.

W podobny sposób skutek działania warunków wytworzył się typ Yankesów Ameryki północnej jako odrębny szczep Anglosasów, który, choć stałe utrzymywał utrzymuje stosunki z metropolią, jednak zmienił się w tym niedługim okresie w rasę o wybitnych swoistych cechach duchowych i cielesnych, naginającą się już obecnie do typu autochtonów Ameryki północnej. Po-

dobnież zmienili się przywiezieni zrazu jako niewolnicy Murzyni afrykańscy: w zetknięciu z innymi żywiołami stworzyli odrębny szczep, utworzyli nawet osobne państwa republikańskie, gdy w swej pierwotnej ojczyźnie pozostali na niższym stopniu rozwoju społecznego, nie wiele podnosząc się ze swego stanu dzikości i barbarzyństwa.

Dr. L. Jaxa Bykowski.

(DN)

ZJAWISKA HELIOTROPIZMU POD DZIAŁANIEM UBOCZNEGO WPŁYWU RADU.

Niezbyt dawno temu dwaj uczeni, Dixon i Wigham, wykonawszy badania nad wpływem promieni radu na rośliny, doszli do przekonania, że promienie te wywołują z małych odległości pewne nieznaczne powstrzymanie procesów rozrostowych, a także hamują rozwój włosków korzeniowych, niepowodując bynajmniej żadnych skrzywień lub wychyleń, bądź heliotropicznej, bądź jakiegokolwiek innej natury. Nie obserwowano też żadnego, czy to pociągającego, czy też odpychającego wpływu na toczku (*Volvox globator*), wystawionym w odpowiedni sposób na działanie radu. Głębszego więc działania promieni bromku radu na rośliny Dixon nie mógł zauważyć, a i świecenie związku tego nie oddziaływało na nie ani heliotropicznie, ani fototaktycznie.

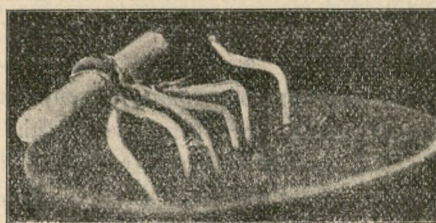
Tenże sam Dixon jednak—współ z Wighamem—wykazali, że na bakterye w pożywkach agarowych (*Bacillus pyocyaneus*, *B. typhosus*, *B. prodigiosus* i *B. anthracis*) bromek radu z niezbyt wielkiej odległości wywiera wpływ bardzo poważny, powstrzymując w znacznej mierze ich procesy rozwojowe.

Wkrótce potem w Ber. d. deut. bot. Ges. za rok 1904 ukazała się rozprawa M. Koernickego, poświęcona wpływowi promieni radu na kiełkowanie i wzrost bobu (*Vicia Faba*), rzepaku (*Brassica Napus* L.) i niektórych grzybów (*Aspergillus Niger*), na tworzenie się zasklepień w białodrzewie (*Populus alba* i t. p. Na zasadzie wykonanych doświadczeń Koernicke wywnioskował, że niezbyt silne działanie tych promieni początkowo

wpływa pobudzająco, a następnie dopiero, po usunięciu radu, wywołuje ubezwładnienie odpowiednich tkanek, nie powodując bynajmniej całkowitej ich zagłady. Ze wszechmiar interesujące z praktycznego nawet punktu widzenia były też wskazówki co do szybkiego kiełkowania nasion traktowanych poprzednio promieniami radu. Nie wchodząc w bliższe szczegóły doświadczeń Koernickego¹⁾, przytaczamy poniżej wyniki badań Jana Molischa nad zjawiskami heliotropizmu, wywołanymi przez działanie promieni preparatów radowych.

Do badań początkowo użyto 0,1 g preparatu kupionego w Société centrale de produits chimiques²⁾ w cenie 35 franków. Pomimo jednak doboru roślin, które były znacznie czulsze od tych, z jakimi operował Dixon, rezultaty otrzymane przez Molischa były zupełnie z Dixonowskimi zgodne. Przypisując jednakże ujemne wyniki brakowi odpowiednio silnie świecących związków, Molisch zastosował w następnych swych pracach rurki, sprzedawane przez wyżej wspomniane stowarzyszenie w Paryżu, a napełnione mieszaniną radu i siarczku cynku; stanowią one długo samoświecące lampki na skutek fosforescencji cynku pod wpływem radu. Światło takiej rurki przypomina do pewnego stopnia nieuzbrojonemu oku świecenie bakterij, mikroskop jednak wykazuje znaczne różnice. Podczas kiedy światło bakterij odznacza się swą równością, światło rurki, powstałe skutkiem słabych, momentalnie zrodzonych i z taką szybkością ginących błyskawic, przypomina nie błyski gwiazd, lecz blask piorunu. Rurkę taką umieszczano równolegle do szeregu młodych wyhodowanych w absolutnej ciemni roślinek wyki siewnej (*Vicia sativa*) na wysokości ich pączka wierzchołkowego i całą doniczkę wraz z ową samoświecącą lampką umieszczano w podwójnym blaszanym uszczelnionym pudełku w zwykłej temperaturze pokojowej (16–20° C.). Po upływie 24 godzin wszystkie pędy wykazywały wybitne wychylenia w kierunku rurki, a po 3 dniach wszystkie już zupełnie wyraźnie rosły po-

ziomo wprost ku niej, jak wykazuje załączony poniżej rysunek.



Odległość roślin od rurki wynosiła w doświadczeniu powyższem 3 cm; w razie odległości większej niż 7 cm żadnego działania już zauważyć nie było można. Inne doświadczenie wykonano z soczewicą (*Ervum Lens*) i otrzymano rezultaty zupełnie identyczne. Oprócz tego robiono próby z rurką zakrytą do połowy potrójnie złożonym arkuszem papieru czarnego. W tym ostatnim razie rośliny znajdujące się przed zakrytą połową rurki nie reagowały zupełnie, podczas kiedy będące z przeciwnego jej końca wyraźnie się ku niej pochyliły. Mniej udane próby były ze słonecznikiem (*Helianthus annuus*), lecz dziwić się temu bynajmniej nie można, gdyż u niego niezmiernie silny geotropizm odjemny energicznie przeciwdziała, jak to już dawno wiadomo, słabym przejawom heliotropizmu. Wreszcie probowano działania radu na nóżki zarodnionośne *Phycomyces nitens*. I w tym razie reakcja była zupełna, gdy odległość nie przewyższała 5 cm, a nie było jej wcale, jeśli rurka została obwinięta czarnym papierem.

Ponieważ preparat radowy sam przez się nie wywołuje żadnych wychyleń, lecz srowadza je dopiero wówczas, kiedy zostanie zmieszany z blendą cynkową, zdaje się więc nie ulegać wątpliwości, że w grę wchodzi tutaj nie promienie α , β lub γ , lecz, że zjawisko heliotropizmu powoduje uboczne działanie radu, a mianowicie wywołana przezeń fosforescencya blendy. Nadmienić wypada, że kiedy doświadczenia z wyką, soczewicą i grochem nader łatwo udają się w laboratorium, to zupełnie lub też prawie wcale niemożliwe są do wykonania w szklarniach. Fakt ten obserwował Molisch dawniej jeszcze, kiedy badał zjawiska heliotropizmu pod wpływem bakterij świecących. Już wówczas wyraził przypuszczenie, że najwidocz-

¹⁾ Patrz Wszechświat 1904, str. 605.

²⁾ W Paryżu, ulica des Ecoles, Nr 42 i 44.

niej niektóre z młodych wrażliwszych roślin (jak np. ziemniak, groch, wyka, soczewica) ulegają wpływowi drobnych ilości gazu i innych ciał zawieszonych stale w powietrzu laboratoryjnym, a wstrzymane w swym wzroście na długość, rosną więcej na grubość, wykazując przytem wychylenia anormalne. U roślin wspomnianych na skutek zanieczyszczenia powietrza geotropizm odjemny zanika, a heliotropizm w czystszej, jeśli się tak wyrazić można, występuje postaci. Ślady więc gazu lub innych ciał lotnych, w jakie zawsze obfituje atmosfera laboratoryjna wystarczają aż nadto, by wpłynąć na pobudliwość zarodki w ten sposób, że łądyga roślin traci zdolności odjemnogeotropiczne. Jednocześnie zaś z ich usunięciem występuje wzmożona pobudliwość heliotropiczna, której istnienie wykazane być może w tych warunkach nawet u roślin normalnie do tego niezdolnych. Stoimy zatem wobec niezmiernie ciekawego i ogromnie doniosłego dla fizjologii faktu—możności usuwania u roślin zapomocą małych dawek truczyn wrażliwości na siłę ciężenia z równoczesnem zachowaniem ich pobudliwości na światło. Obadwa nadto przykłady wymownie świadczą o tem, jak dalece wynik doświadczenia fizjologicznego zależy od warunków pobocznych.

Z. W.

(Ber. d. D. bot. Ges. Luty 1905).

KORESPONDENCYA WSZECHŚWIATA.

Międzyrzec d. 23 maja 1905 r.

Didymosphaeria Marchantiae Strab. Bot. Notis 1898.

W marcu r. b. oglądając pod lupą zebrane w żwirowni pod Międzyrzecem, obumarłe okazy porostnicy pospolitej (*Marchantia polymorpha* L.), zauważyłem na powierzchni jej torebek, szypulek i listówi czarne wypukłe punkciki, miejscami gromadnie rozsiane. Utwory te, z powodu bardzo drobnych wymiarów prawie nie dostrzeżone dla oka nieuzbrojonego, zdjęte z podłoża i badane pod mikroskopem, okazały się grzybkami woreczkowym należącym do rzędu otoczniowatych (*Pyrenomycetes*) z rodziny *Pleosporaceae*, rodzaju *Didymosphaeria*. Ponieważ w tym ostatnim Winter (*Gymnoasc. u. Pyrenomycet.* str. 416—432) nie opisał żadnego podobnego gatunku przebywającego na martwych, przeszłorocznych porostnicach, mogłem go zatem z pewnem

prawdopodobieństwem poczytać za nowy gatunek, który jako taki nazwałem *Didymosphaeria Marchantiae*. Rozumie się, że powyższe mniemanie było nieco wątpliwe, z uwagi, że dzieło Wintera wydane przed 18 laty nie obejmowało ostatnich spostrzeżeń z zakresu flory mykologicznej, a tem samem nie mogło służyć za nieomylny dowód, jako grzyb przezemnie znaleziony rzeczywiście jest nieznany, łatwo bowiem było przypuścić, że ktoś później, dostrzegłszy go zbadał i opisał, po wyjściu wspomnianego już dzieła. Aby więc ostatecznie rozstrzygnąć niepewną dla mnie kwestię, przelałem p. Bresadoli próbkę nadmienionej porostnicy z grzybkami, prosząc o sprawdzenie, czy te ostatnie są nowym gatunkiem. W niedługim czasie otrzymałem odpowiedź, donoszącą mi, że grzyb, o którym mowa, znany jest od lat siedmiu pod mianem wprawdzie takim, jakie mu nadałem, lecz ustanowionem już w r. 1898 przez Strab. Przyczem p. Bresadola nadmieniał, że dotychczas napotykanym był tylko w Szwecyi, poza której granicami dopiero niniejsze spostrzeżenie wykazuje poraz pierwszy jego obecność. Sądzę, że szczupły obszar rozmieszczenia rzeczonego grzyba nie tyle pochodzi z braku większej możności rozprzestrzeniania się, ile raczej z powodu, że w wielu razach został niezawodnie przeoczony skutkiem swych drobnych zarodni, tem mniej widocznych, że występują na popielatej powierzchni uschłych porostnic. W końcu pozostaje mi jeszcze dodać, że *Didymosphaeria Marchantiae* odznacza się następującymi cechami: Otocznie (*perithecium*) rozrzucone gromadnie, bardzo małe, czarne, wolne, wypukłe, na wierzchołku przedziurawione, woreczki cylindryczne, siedzące, w górze zaokrąglone $40 - 60 = 7 - 9 \mu$, zarodniki dwurzędowe, brunatnawe, wrzecionowate, tępe, dwukomórkowe, górna komórka zwykle nieco szersza $11 - 15 = 3 - 4 \mu$.

B. Eichler.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Metamerya zarodków ssących.** Ciekawe zagadnienie o pierwotnej metameryi ciała kręgowców (a jest to bodaj zagadnienie najstarsze w anatomii porównawczej, datuje się bowiem właściwie od teorii kręgowej czaszki Goethego i Okena, teorii, jak wiadomo, obecnie zasadniczo zmodyfikowanej), zostało niedawno raz jeszcze podniesione przez embryologa francuskiego Ed. Retterera (*C. R. Soc. Biol. z d. 6 maja r. b.*). Zwrócił on mianowicie uwagę na znany oddawna fakt metameryzacji zaczątków mięśni (*myotomy*) u zarodków morświnki i królika (*metameryzacja* ta zresztą występuje u wszystkich innych kręgowców), oraz na tę okoliczność, że metamerya *myotomów* jest najwcześniejszą: t. zw. sklerotany t. j. odcinki tkanki łącznej w stadiach wczesnych jeszcze nie są wyodrębnione.

U zarodków większych ponad $4 - 6 \text{ mm}$ dłu-

gości: na stronie wewnętrznej dolnego końca myotomu tworzą się ciemne skupienia komórkowe parzyste, rozrastające się w kierunku struny grzbietowej, którą wreszcie obrastają — jest to t. zw. „smuga ciemna”. Następnie górna, czyli głowowa część tej smugi ciemnej, wpuklona dochodzi do punktu środkowego, odpowiadającego linii poprzecznej, łączącej środek dwu przeciwnych myotomów. W ten sposób w ogonowej części sklerotomu tworzy się smuga, czy też „tarcza” ciemna, w części zaś głowowej, tworzy się t. zw. „tarcza przezroczysta”: ostatnia zawiera w sobie nerwy grzbietowe i naczynia międzyodcinkowe.

Tarcze ciemne składają się z masy protoplazmatycznej (bez granic międzykomórkowych?) o niezmiernie licznych stykających się nawzajem jądrach. Retterer nazywa tę tkankę „tkanką łączną pierwotną”, lub „zaczątkiem szkieletotwórczym”.

Tarcze przezroczyste utworzone są z komórek wrzecionowatych lub gwiazdzystych. Każda komórka posiada zarodek łatwo barwiącą się (chromofilową), o gałęzistych wypustkach, tworzących anastomozy z wypustkami komórek sąsiednich. Retterer uważa te skupienia komórkowe za znajdujące się w stadium drugim rozwoju tkanki łącznej (tk. łączna siatkowata).

W okolicach: łędźwiowej, krzyżowej i ogonowej zarodków morświnki i królika Retterer uważał jedynie obecność tkanki przezroczystej w okolicach szczelin międzykręgowych. Szczeliny te uważa on za utwory nieznaczące, mogące tylko zaznaczać potencjalne rozczłonkowanie narządu, będącego z pochodzenia i roli późniejszej jednolitym. Cechą zasadniczą, odróżniającą kręgosłup chrząstkowy lub kostny od błoniastego, jest obecność w pierwszym węzłów naprzemian sztywnych i giętkich, lecz w węzły te nie występują nigdy niezależnie od siebie. T. zw. „linie” lub „tarcze” ciemne Remaka nie odpowiadają bynajmniej szczelinom międzykręgowym; nie są one złożone z tkanki łącznej zbitej (pierwotny łuk kręgowy autorów), chociaż w r. 1905 jeszcze Ch. Bardeen bronił tej tezy. Fakty histogenetyczne wykazują, że każdy sklerotom dzieli się na dwie okolice: ciemną i przezroczystą — ten fakt oznacza Retterer nazwą metameryi wtórnej. Jednak każda z tych okolic tworzy razem jeden utwór — kręgosłup błoniasty; jego metamerye rozwojowe wewnętrzne (tworzenie się tarczek o różnym wyglądzie) — nie mają nic wspólnego z pierwotną metameryą ogólną. Ta ostatnia stoi w związku niezaprzeczonym z powstawaniem odcinków pierwotnych, t. zw. somitów. J. T.

— **W sprawie metameryi pierwotnej mózgowia u ptaków.** Przed kilku laty C. Hill ogłosił w tomie 13 czasopisma „Zoologische Jahrbücher” (Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere. 1900, str. 393—446), rozprawę p. t. „Developmental History of Primary Segments of the Vertebra te

Head”, w której zestawiał wyniki swych poszukiwań nad wczesną metameryzacją mózgowia u zarodków ryb kościistych i ptaków, przytaczając szereg rysunków, zaznaczających przypadki bardzo wczesnego rozczłonkowania zaczątków mózgu, czasami nawet zachodzącego przed zamknięciem się rynienki mózgowej. Dwa z pomiędzy tych rysunków zostały umieszczone w zeszytach ostatnim wielkiego zbiorowego podręcznika embriologii, wydawanego pod redakcją prof. O. Hertwiga — mianowicie w artykule „Morphogenie des Centralnervensystems” niedawno zgasłego prof. K. Kupffera (zeszyt 21—22, str. 247, rys. 267 i 268). Ponieważ obserwacje Hilla (co do których jednak sam prof. Kupffer zastrzegł się, że zdania swego wypowiedzieć nie może) obecnie weszły do podręcznika, uważam za stosowne wypowiedzieć o nich parę uwag.

Przytoczne rysunki Hilla (będące rysunkami № 16 i 22 pracy oryginalnej), a szczególnie pierwszy z nich — tak samo jak i rys. № 16 pracy oryginalnej — są niewątpliwie zrobione z preparatów zarodków potworków: każdego bowiem, który miał do czynienia ze znacznie większą ilością zarodków ptasich w danych stadiach uderzyć tu przede wszystkim musi nie tyle owa zagadkowa a tak wczesna metameryzacja (w stadium 1—2 somitów!) — ile anormalna szerokość samej płytki nerwowej. To anormalne rozszerzenie płytki nerwowej stanowi niewątpliwie stadium wczesne dość często zdarzającej się potworkowości, zwanej cyklocefalią. Stadya późniejsze tej potworkowości zostały niedawno bardzo szczegółowo zbadane przez teratologa francuskiego p. Et. Rabanda, o wczesnych zaś — odpowiadających właśnie rysunkom 16 i 17 rozprawy Hilla — dotąd niema prawie żadnych wzmianek w literaturze, prócz dwu nieobjaśnionych dokładnie przez autorów Hilla i Gerlacha.

Ja sam w ciągu paru lat ostatnich zebrałem dość obfity materiał, dotyczący wczesnych stadiów cyklocefalii u kurczęcia i na jego podstawie mogę z zupełną niemal pewnością stwierdzić, że cytowane przez Kupffera obserwacje Hilla — opierają się na badaniu typowych cyklocefalów, dotkniętych właśnie nader ciężkim zbroczeniem w tworzeniu się mózgowia i niemogących być w żadnym razie branymi pod uwagę w sprawie badań nad pierwotną metameryzacją mózgu. Owa metameryzacja stanowi zjawisko teratologiczne, rozgrywające się na terenie również potworkowej płytki mózgowej. Podobna metameryzacja pozorna zdarza się w embriogenii ptaków w stadiach jeszcze nawet wcześniejszych; ulega jej nawet nowopowstająca mezoderma w okolicy smugi pierwotnej, lecz i to zjawisko anormalne nie może być uważane za objaw jakiegś metameryi pierwotnej.

Podobnego rodzaju rozczłonkowanie potworne naogół występuje bardzo często w przypadkach, gdy dany narząd rozwija się nadmiernie na szerokość jak to właśnie ma miejsce z mózgiem u cy-

klocefalów („développement diffus“ Et. Rabauda). Jest to nowy całkiem proces embriologiczny, zazwyczaj nie mający wspólnego z „normalnymi“, t. j. najczęściej występującymi procesami rozwojowymi. Oczywiście od „typowo“ rozczłonkowanego mózgu w stadiach późniejszych można, jak to zrobił Hill, wykazać szereg przejść do owej metameryi przedwczesnej, lecz będzie to zestawienie czysto formalne, albowiem mózg cyklocefala w swym rozwoju dalszym właśnie będzie miał bardzo silnie zakłóconą metameryę „normalną“.

Naogół można powiedzieć, że wiele bardzo poszukiwań nad pierwotną metameryą zarodkową zbyt mało się liczą ze zjawiskami indywidualności rozwojowej, z wahaniami rozwojowymi oraz z ich formami krańcowymi: potwornościami. Błędy w rodzaju przytoczonego powtarzać się muszą, dopóki w poszukiwaniach embriologicznych panować będzie schematyzm dotychczasowy.

Jan Tur.

— **Barwy zwierząt.** W roku zeszłym p. A. H. Mandoul ogłosił wyniki swoich poszukiwań nad barwami w świecie zwierzęcym (i roślinnym) w rozprawie, która oprócz rezultatów, otrzymanych przez autora, zawiera bardzo starannie zebrany i zestawiony materiał faktyczny, zdobyty w tym przedmiocie przez badaczy poprzednich.

Według autora, w świecie zwierzęcym należy odróżniać dwie kategorie barw: do pierwszej należą barwy, wywołane przez zmiany falowań świetlnych wskutek budowy swoistej odpowiednich części ciała — „barwy strukturalne“, do drugiej zaś — „barwy barwnikowe“, ujawniające się wskutek pochłaniania pewnych kategorii promieni widma świetlnego przez barwniki, czyli barwy właściwe.

Barwy „strukturalne“ mogą powstawać wskutek zwykłego odbijania się promieni od powierzchni gładkiej (barwy metaliczne), prążkowanej (wygląd jedwabiu — upierzenie okolicy gardłowej kanarka), lub od pęcherzyków powietrza, zawartych w tkance (pióra ptasie). Barwy bardziej złożone, należące do tej kategorii, powstają wskutek zjawisk interferencji w płytkach niezmiernie cienkich (pióra w okolicy gardłowej gołąbki i kolibrów; skrzydła motyli — Morpho, Pavonia; muszle mieczaków — Nautilus, perły; pokrywy skrzydeł tępopokrywych). Zabarwienie niebieskie powstaje zwykle wskutek załamania światła w niezmiernie małych cząsteczkach różnych ciał znajdujących się w zabarwionych częściach organizmu.

Barwy właściwe są bardziej rozpowszechnione; barwniki są to ciała, względnie dokładnie określone pod względem chemicznym. Co dotyczy lipochromów, to wiadomo, że są to węglowodany pokrewne tłuszczom: do tej grupy należy np. barwnik żółty wątroby raka i homara, przechodzący w czerwony barwnik pancerza i jaj, lub też przez połączenie ze znajdującą się w mięśniach zasadą organiczną — w barwnik niebieski. Waż-

niejsze barwniki stanowią połączenia azotowe: hemoglobina, bilirubina, biliwerdyna, urobilina, hemocyanina, melanina i in.

Zdolność zmieniania zabarwienia spotykamy u żaby, u trytona, u niektórych ryb, kameleona. Autor zbadał pod tym względem pewnego przedstawiciela gromady gadów, *Galeote versicolor*. Zmiany zabarwienia zachodzą u tego zwierzęcia pod wpływem mechanizmu nerwowego: zwierzę pozbawione oczu zupełnie nie reaguje zmianami zabarwienia na podrażnienia zewnętrzne. Prócz tego występują one w wielkiem natężeniu pod wpływem wzruszeń. Mechanizm histologiczny tego zjawiska opiera się na tem, że w skórze istnieją trzy warstwy komórek barwnikowych, t. zw. chromoblastów, z których zewnętrzne posiadają barwę żółtą, środkowe czarną, dolne zaś czerwoną; wskutek kurczenia się chromoblastów różnych warstw, następuje zmiana barwy, zależna od barwy chromoblastów, które nie uległy skurczeniu.

Wpływ warunków zewnętrznych na zabarwienie zwierząt został dokładnie stwierdzony: pokarm (dośw. nad gąsienicami), wilgoć (d. nad żabami zielonemi) i temperatura (d. nad motylami) — są to czynniki niezaprzeczenie mające wielki wpływ na zabarwienie. Autor na podstawie licznych doświadczeń twierdzi, że wpływ światła polega na działaniu promieni chemicznych (niebieskich i pozafołkowych), a nie cieplnych, promienie zaś Röntgena pozostają bez wpływu na zabarwienie.

Autor przypuszcza wraz z Giardem, że barwniki są produktami wydzielniczymi organizmu i że warunki zewnętrzne działają wyłącznie jako czynniki pobudzające czynność wydzielniczą, wywierając wpływ bezpośrednio na elementy komórkowe lub pośrednio przez układ krwionośny; dobór zaś naturalny występuje wtórnie i utrwalą odmiany w zabarwieniu, pożyteczne dla danego gatunku.

K. B.

(R. Sc.).

— **Wpływ promieni Roentgena na jajnik królicy,** był badany niedawno przez pp. Bergonięgo, Tribondeana i Récamiera. Uczni ci podawali rentgenizacyi młode samice królika, po trzy razy wciągu tygodnia, przyczem każde doświadczenie trwało wciągu 10 minut; dla ochronienia od wpływu promieni X reszty ciała zwierzęcia, z wyjątkiem okolicy badanej, był stosowany pancerz ołowiany. W ten sposób poddano doświadczeniu cztery królice, rentgenizowane kolejno w ciągu 60, 80, 120 i 140 minut.

Wszystkie zwierzęta straciły uwłosienie wokolicach wystawionych na działanie promieni X. Wielkość i waga jajników uległy widocznemu już odrazu zmniejszeniu. Barwa jajników żółtawa; pęcherzyki Graaffa, przezroczyste i duże. W jajniku naświetlanym wciągu 140 minut nie znaleziono zupełnie pęcherzyków Graaffa, na przekrojach mikroskopowych dużo figur zwyrodnienia pęcherzyków. Pęcherzyki pierwotne uległy tu

również widocznej rezorpcyi. Naogół autorowie twierdzą, że uszkodzenia spowodowane przez promienie X występują dopiero po dłuższym naświetleniu.

J. T.

(C. R. Soc. Biol.).

— **Wpływ pokarmu na długość przewodu pokarmowego** badał p. Babak. Już przed paru laty (1901^{1/2}) stwierdził on, że jelito kijanek karmionych mięsem tylko 4,5—4,9 razy jest dłuższe od ciała, posiada nieliczne spłoty, lecz zato jest szerokie i workowate, jelito zaś kijanek żywiących się roślinami pod względem długości przewyższa długość ciała 5—7 razy a średnica przynajmniej dwa razy mniejsza. Objętość w stosunku do wewnętrznej powierzchni jelita u kijanek żywionych mięsem około 2 razy większa, niż u kijanek, karmionych roślinami.

W studyach prowadzonych w 1903 — 4 r. wspomniany badacz starał się wykryć przyczyny, wywołujące zmiany w rozwoju przewodu pokarmowego, mianowicie, czy są one natury mechanicznej czy też chemicznej. Aby zbadać przede wszystkim działanie bodźców mechanicznych, kijanki podzielone zostały na dwie grupy, z których jedna była karmiona czystym, siekanym mięsem, druga zaś również mięsem z dodaniem przewyższającej kilkakrotnie ilości błonnika. Różnica w długości jelita była nieznaczna: u kijanek spożywających tylko mięso wynosiła ona 6, u kijanek zaś drugiej grupy 6,4 długości ciała. Gdy karmiono mięsem czystym i zmieszanym ze szkłem sproszkowanym różnice były również nieznaczne (5,8—6 długości ciała). Ponieważ nawet silne podrażnienia mechaniczne, jak wykazują badania, mogą wywierać tylko podrzędny wpływ na długość przewodu pokarmowego, należy więc szukać przyczyny w podrażnieniu chemicznym. Doświadczenia wykazały, że nadmiar węglowodanów nie wywiera wyraźnego wpływu na wydłużanie się jelita, gdy tymczasem dodanie do mięsa keratyny lub odżywianie proteinami roślinnym nie pozostaje bez skutku. W pierwszym przypadku długość jelita wynosiła 7, w drugim 7,2 długości ciała; nadmiar soli wykazuje podobne działanie.

(Naturw. Rund.).

Cz. St.

— **Słonecznice słodkowodne.** P. E. Pénard ogłosił niedawno monografię, zawierającą opis systematyczny słonecznic, spotykanych w wodach słodkich; autor, badający oddawna te organizmy jednokomórkowe, podaje opis kilku nieznanych gatunków i oprócz tego przytacza szereg ciekawych spostrzeżeń, dotyczących budowy ciała i biologii słonecznic.

Ciało, składające się z dwu warst, ekto — i entoplazmy, zawiera w większości przypadków jedno jądro. Nibynóżki czasami trzykrotnie przewyższające swą długością średnicę ciała, dosyć często bywają bardzo krótkie, i wogóle dają się stwierdzić pod tym względem szereg form przejściowych do korzenionówek; u jednego gatunku

(Clathrulina) spotykamy nibynóżki rozgałęzione tworzące sieć, lecz u większości słonecznic organoidy te są proste i zawierają wewnątrz nic osiową.

P. E. Pénard, być może zbyt śmiało przypisujący słonecznikom zdolność czucia i wzruszeń, opisuje zjawisko, świadczące rzekomo o istnieniu czuć u tych pierwotniaków; polega ono na nagłym wciągnięciu przez te zwierzęta nibynóżek pod wpływem silnych podniet, np. mocnego uderzenia, nagłego prądu wody i t. p.; biorąc naogół, zjawisko to, rzadko dające się stwierdzić u słonecznic, u kilku gatunków (*Acanthocystis mimetica*, *Heterophrys glabrescens*, *Raphidocystis glutinosa*) występuje często i normalnie. Wciągnąwszy nibynóżki, zwierzę po upływie kilkunastu sekund (od 10 do 20) wypuszcza je znowu do zwykłej długości. Doświadczenie to można wykonać do sześciu razy z rzędu, lecz, co jest szczególnie ciekawe, reakcja ze strony zwierzęcia następuje za każdym razem trudniej, a uskutecznienie efektu wymaga coraz silniejszych podniet (wstrząszeń). Autor przypuszcza, że zjawisko oddziaływania słonecznic na bodźce zewnętrzne przez wciąganie nibynóżek, podlega psychofizyologicznemu prawu Fechnera.

Trawienie połkniętych cząsteczek pokarmu odbywa się głównie w wodniczках, do których wydziela się ciecz trawienna; prócz tego trawienie wewnątrzkomórkowe zachodzi przedtem jeszcze w protoplazmie nibynóżek chwytających pokarm, a działających paraliżująco na małe pochwyczone zwierzęta.

Sprawa rozrodcza odbywa się drogą podziału (mitoza), lub pączkowania (amitoza); nadto autor stwierdził w nielicznych przypadkach konjugację (*Aetinosphaerium*) i encystowanie się. Prócz tego podano w pracy tej wiele faktów ciekawych dotyczących pasorzytnictwa.

K. B.

(R. Sc.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Kancelarya Akademii zawiadamia nas o następujących **stypendyach**: Zarząd Akademii Umiejętności w Krakowie ogłasza niniejszem konkurs na 5 stypendyów po 5000 koron rocznie z fundacji im. ś. p. Wiktora Osławskiego. Podania należy wnosić do Zarządu Akademii najpóźniej do dnia 29 czerwca 1905 roku. Warunki obowiązujące kandydatów wymienione są w art. VI i VII aktu fundacyjnego, których odpowiednie ustępy podaje się do informacji kandydatów:

Art. VI.: „O nadanie stypendyum z niniejszej fundacji ubiegać się mogą jedynie ci docenci Uniwersytetów w Krakowie i we Lwowie, i Politechniki we Lwowie, nauczyciele lub zastępcy nauczycieli w gimnazjum lub w szkole realnej w kraju lub zagranicą, którzy są narodowości polskiej, władają należycie mową polską, nie prze-

kroczyli 40 lat życia i ukończywszy uniwersytet lub politechnikę w kraju lub zagranicą ze stopniem akademickim, zamierzają się kształcić na profesorów wyższych Zakładów naukowych o polskim języku wykładowym w kraju, to jest Uniwersytetów polskich we Lwowie i w Krakowie i polskiej Politechniki we Lwowie, a to bez względu na ich pochodzenie poddaństwo lub wyznanie, z jednym wyłączeniem osób wyznania prawosławnego.

„Ubiegający się o stypendium z fundacji kandydat winien w podaniu wniesionem w terminie do Akademii Umiejętności w Krakowie dowodnie wykazać zapomocą metryki urodzenia, świadectw szkolnych i innych aktów urzędowych, że posiada wszystkie powyżej wyszczególnione warunki.

„Następnie kandydat przedstawić ma swe prace naukowe i szczegółowy program, według którego i gdzie zamierza kształcić się dalej. Miejscem dalszego kształcenia nie może być miasto w którym kandydat jest docentem, nauczycielem lub zastępcą nauczyciela. Przedmiotem studyów może być każda gałąź wiedzy ludzkiej z wyjątkiem nauk teologicznych. Uczęszczaniu na Uniwersytety zagraniczne równają się także inne szkoły główne, jak np. w Paryżu Szkoła centralna, Szkoła górnicza, z których opatrzeni dyplomem, wielkie mogą oddać usługi krajowi. Z Uniwersytetów europejskich wyłącza się jedynie Uniwersytet we Fryburgu w Szwajcaryi. Uczeń, tam przebywający, nie może pobierać stypendium z fundacji ś. p. Osławskiego“.

Art. VII., ustęp 1 i 2: „Stypendya wypłaca się z góry w półrocznych ratach. Wszakże ten sam kandydat może następnie otrzymać stypendium rocznie po raz drugi i trzeci, jeżeli w końcu roku szkolnego, na który stypendium otrzymał mianowicie w miesiącu czerwcu złoży Komitetowi szczegółowe sprawozdanie ze swoich czynności i udowodni, że wykonał w wielkiej części przedstawiony swój program. Od uznania Komitetu, który w razie potrzeby zasięgnie zdania referentów, zależeć będzie pozostawienie stypendium kandydatowi na rok drugi i trzeci.

„W razie większej liczby ubiegających się pierwszeństwo mają ci, którzy pobierali to stypendium, a na przedłużenie go zasługują; po nich ci, których wykształcenie jest rzeczą pożądaną ze względu na wakującą lub zawakować mającą katedrę; po tych poświęcający się studiom nauk

doświadczalnych, które wymagają pracy w laboratoriach“.

(podpisał) *Ulanowski*
Sekretarz Generalny

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI.

— *Berezowski Andrzej*: Przyczynek do poznania żubra z puszczy białowieskiej (*Bison europaeus* Ow.) z 2 ryc. str. 7 Kraków 1904 Odb. z t. XXXVIII Sprawozdań komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności.

— *Berezowski Andrzej*: Szczątki tura „*Bos primigenius* Boj.“ w zbiorach Z. Glogera na Podlasiu str. 2 Kraków 1904. Odb. z t. XXXVIII Sprawozdań Komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności.

— *Kucharzewski Feliks*: Pomysły techniczne generała Sokolnickiego. Odb. z „Przeglądu technicznego“ z 4-ma rys. w tekście i 2-ma tablicami podobizn. str. 31 Warszawa 1905.

— *Serkowski Stanisław dr.* Epidemiologia i profilaktyka cholery str. 38 z mapą. Odb. z „Czasopisma Lekarskiego“. Łódź 1905.

— *Mokrzecki S. A.* entomolog ziemstwa taurydzkiego: Śnieć i głównia zbożowe i walka z niemi (po rosyjsku. Zona i gołownia na chlebach i miery borby s etimi bolezniami). Odb. z „Wiestn. Tawr. Ziemstwa“ str. 9 Symferopol. 1904.

— *Trzebiński J. N.*: Zgorzel buraczana (po rosyjsku: Korniejed swiekłowicznych wschodow (Wurzelbrand). Nabludienia i opyty nad jego proischozhdieniem i razwitiem. Iz opytnoj entomologiczeskoj stancii Wserossijskago Obszczestwa sacharozawodczikow w Smiele. Kijewskoj gub.) str. 30 Odb. z „Wiestn. Sachar. Promyszl.“. 1905 Kijów.

— *Mutermilch Wacław* kand. nauk przyr. Hypoteza budowy zarodki str. № 16. Odb. z „Krytyki lekarskiej“. Warszawa 1905

ODPOWIEDŹ.

W. P. Astronomowi. Koszt sprowadzenia lunety 67 mm Bardou wyniesie, wraz z cłem, około 10 rubli; po dokładną informację zwróciliśmy się do firmy. Gotowi jesteśmy osobiście udzielić praktycznych wskazówek, dotyczących zamówienia lunety.
T. B.

TREŚĆ. O prawie zachowania energii, przez Ad. Podwysockiego. — Walka o byt w przyrodzie i społeczeństwie (odczyt publiczny), przez d-ra L. Jaxę Bykowskiego. — Zjawiska heliotropizmu pod działaniem ubocznego wpływu radu, przez Z. W. — Korespondencya Wszechświata. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Książki i broszury nadesłane do redakcyi. — Odpowiedź.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.