

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

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

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

Adres Redakcyi: WSPÓLNA Nr. 37. Telefonu 83-14.

WODA I ZJAWISKA WULKANICZNE.

Przed dwoma laty poruszyłem na łamach Wszechświata zagadnienie obecności i roli wody w zjawiskach wulkanicznych. Były to czasy, kiedy geologowie znajdowali się pod wrażeniem nowej teorii szwajcarskiej, idei p. Alberta Bruna, usuwającej wodę, jako czynnik aktywny, z procesów wulkanicznych. Dziwne uczucia ogarniały umysłem. Nowa hipoteza przyciągała prostotą i argumentacją — a z drugiej strony waliło się w gruzy to, w co przyzwyczailiśmy się wierzyć, rozpadała się pod uderzeniem ciosu myśl, opromieniona autorytetem twórców. Z pracy p. Bruna wiała świeżość i jakaś tajemna siła poglądu, zwyciężał olbrzymi materiał dowodowy. Wreszcie nowa hipoteza przychodziła ze Szwajcaryi, kraju, na który od tylu lat zwrócone są oczy świata geologicznego; co więcej z nad tego samego Lemanu, nad brzegami którego rozmyśla wielki mocarz współczesnej tektoniki!

A jednak stara, dawna idea drzemała w duszy i czekało się głosu przeciwni-

ków nowej, a zwolenników starej myśli. Czekano się, co powiedzą mineralogowie-chemicy, ci, co w pracowni chemicznej wagą i doświadczeniem kują prawdy natury, argumenty pewne, nie ulegające wątpleniu.

I oto dziś, po dwu latach przychodzi ten głos, a niosą go nam sprawozdania Akademii paryskiej w dyskusyi nad zagadnieniem przemawiają ludzie tej miary co prof. Lacroix ¹⁾.

Autorami dwu notatek, przedstawionych Akademii, są dwaj amerykanie, pp. Artur - L. Day i E. S. Shepherd, a terenem obserwacji był znany olbrzymi krater Kilauea na wyspach Hawajskich, krater, w którym jak w wielkim kotle wre bezustannie lawa. W tym samym kraterze Brun stwierdził zupełny brak pary wodnej; ekshalacje, wydobywające się z lawy nie zostawiały śladów kondensa-

¹⁾ Arthur-L. Day i E.-S. Shepherd: L'eau et les gaz magmatiques (Comptes rendus Acad. d. Sc. tom 157, Nr 20, 17 listopada 1913). Arthur-L. Day i E.-S. Shepherd: Conclusions a tirer de l'analyse des gaz du cratère du Kilauea, tamże tom 157 Nr 21, 24 grudnia 1913. W tym samym numerze dyskusya pp. Gautiera i Lacroix.

cyi wody w naczyniach. Do innych wyników doszli amerykańanie. Postanowili oni otrzymać produkty ekshalacyi w stanie możliwie najczystszym, wprost z lawy. Skorzystali z wielkiej fontanny lawy, powstałej z dna krateru. Przez zastyganie zewnątrz fontanna przeistoczyła się w rodzaj słupa czy kopuły. W ten sposób sam wulkan utworzył idealny rezerwoar dla gazów. Wielkie bąble gazów, wydzielające się co chwila przez szczeliny w tej kopule, świadczyły o wysokim ciśnieniu gazów wewnątrz zastygłej skorupy. Co więcej przez szczeliny te widać było rozpalone, a właściwie palące się w zetknięciu z powietrzem gazy magmatyczne.

Wobec nadarzającej się sposobności badacze wcisnęli w jedną z takich szczelin rurę metalową, umieszczając ją za palącymi się gazami dla uniknięcia zmieszania zbieranych produktów z atmosferą. Rura metaliczna połączona była długim na 7 do 8 m przewodem z dwudziestoma kolektorami, każdy o pojemności 0,5 litra i końce te łączyły się z pompą ssącą. Podczas 15 minutowych operacyj badacze doskonale odczuwali uderzenia lawy w kopule nie tylko przez aparat, lecz także pod nogami. Temperatura gazów, wchodzących do aparatów, wynosiła około 1000°C.

Po pierwszym ruchu tłoka pompy, zauważono kondensującą się na ścianach aparatu parę wodną. Analizy powierzchniowe zostały wykonane w kolegium w Honolulu, ściśle w laboratorium geofizyki w Waszyngtonie. Kolektory zostały na miejscu doświadczenia zatopione, tak, że o dostaniu się późniejszego powietrza wewnątrz nie może być mowy.

Analiza powierzchniowa na miejscu w Honolulu dała wyniki następujące:

$$\begin{aligned} \text{SO}_2 &= 51,6\% \\ \text{CO}_2 &= 39,8\% \\ \text{CO} &= 5,5\% \end{aligned}$$

Wobec ograniczonych środków laboratorium Hawajskiego niemożliwym było zmierzenie ilości wodoru i azotu—to tylko stwierdzono, że mieszanina pozosta-

łych po analizie gazów z powietrzem nie dawała eksplozyi.

Naczynie, którego zawartość analizowano na miejscu, zawierało 50 cm³ wody. Woda ta była mleczną z powodu obecności wolnej siarki; przefiltrowana nie dała żadnych śladów obecności chloru w obecności azotanu srebra; nie zawierała także tytanu.

Analizy przeprowadzone w Waszyngtonie dały wyniki następujące.

I. Analiza gazów:

	Kol. I	Kol. II	Kol. VIII	Kol. XI	Kol. XVII
CO ₂	23,8	58,0	62,3	59,2	73,9
CO	5,6	3,9	3,5	4,6	4,0
H ₂	7,2	6,7	7,5	7,0	10,2
N ₂	63,3	29,8	13,8	29,2	11,8
SO ₂	"	1,5	12,8	"	"
Gazy rzadkie	"	"	"	"	"
Węglowodory	"	"	"	"	"

Co dotyczy SO₂ to zanim aparat dojechał do Waszyngtonu i zawartość jego poddana została analizie, przeszedł do roztworu i rozłożył się.

Analiza substancyj, zawartych w wodzie, zebranej w kolektory:

	Kol. I	Kol. II
Na ₂ O	0,0214 g	0,031 g
K ₂ O	0,0102 "	0,011 "
CaO	0,0120 "	0,14 "
Fe ₂ O ₃ }	0,080 "	0,010 "
Al ₂ O ₃ }	"	
Cl	0,220 "	0,206 "
F	0,565 "	0,492 "
NH ₃	0,0018 "	"
TiO	0,005(?) "	"
S całk. wyr. w SO ₃	0,480 "	0,508 "

Streśmy wnioski autorów.

1) Gazy, wykryte przez analizę, nie mogą istnieć w równowadze obok siebie w temperaturze równej lub bliskiej 1000°C. Przeciwnie w chwili wydobywania się z płynnej lawy są one w stanie czynnej reakcyi; reakcyje te niewątpliwie rozpoczynają się już w środowisku lawy, wtedy, gdy z powodu podniesienia się lawy, ciśnienie w niej się zmniejsza, trwają do chwili uwolnienia się ich z roztworu. Lawa dochodząc do powierzchni oswoadza pewną ilość nie-

sionych w swem łonie gazów, wskutek tego powstają głębiej nowe kombinacje chemiczne. W ten sposób ilość gazów reagujących jest odmienną w każdym bąblu. Stwierdza to zmienność względnych ilości gazów w każdej rurze.

Reakcje te ($H_2 + SO_2$; $H_2 + CO_2$) są wybitnie ekzotermiczne, powoduje to fakt, że temperatura lawy Kilauea jest zmienna: kiedy wydzielanie się gazów wzrasta ilościowo, wzrasta także temperatura lawy; przeciwnie w czasach spokojniejszego wypływu gazów — temperatura jej obniża się. Według pomiarów badaczy amerykańskich różnica maximum i minimum ciepłoty lawy krateru Kilauea za czas 4-miesięcznych obserwacji wynosiła $115^{\circ}C$ ($1070^{\circ}C$ 13 czerwca, $1185^{\circ}C$ 6 lipca).

2) Ekshalacje lawy Kilauea zawierają bezsprzecznie wodę, którą badacze zebrali w ilości 300 cm^3 . Ścisłego stosunku między ilością pary wodnej a gazów nie udało się stwierdzić. Przyczyna leży w tem, że ulegała ona w kolektorach kondensacyi, kiedy gazy w dalszym ciągu wchodziły do nich.

3) Badania mgieł wulkanicznych wykazały, że składają się one z SO_2 , SO_3 i wolnej siarki, nie stwierdzono w nich natomiast obecności chlorków. Obecność tych gazów jest doskonałym dowodem suchości mgieł wulkanicznych, faktu podanego, lecz mylnie wytłumaczonego przez Bruna. Obecność tych gazów par excellence deshydratyzujących dowiedziona jest nie tylko bezpośrednio przez pomiary, lecz uwidocznia się w procesach rozkładowych wszystkich law, na których obserwować można wielką ilość siarczanów (ałun, gips) oraz swobodnej siarki.

4) Co do zawartości chloru w ekshalacjach Kilauea, to analizy wykazały ilości jego bardzo małe. W 1000 litrach zebranych gazów ilość chloru wynosiła zaledwie $0,02\%$.

Potwierdzenie ubóstwa w chlor materiałów wybuchowych wulkanu Kilauea zostało uskutecznione przez analizy law w sąsiedztwie. Lawa ta pomimo, że w przeciągu 20 lat wystawiona była na

działanie ekshalacyj, nie wykazała w kałku 2 gramowym ani śladu chloru.

5) Za ważny wynik badacze uważają fakt, że zebrany azot nie wykazał wcale śladów argonu. W tem widzą badacze amerykańscy dowód, że gazy wydzielane przez wulkan nie są pochodzenia zewnętrzного, a więc to samo można powiedzieć o wodzie.

6) Wreszcie na ostatnie pytanie, czy woda posiada także rolę czynną w procesach wulkanicznych, odpowiadają amerykańanie twierdząc, zaznaczając, że wnioski ich dotyczą tylko Kilauea. Dowodzi tego bezpośrednie czerpanie wody z ekshalacyj po absolutnem usunięciu możliwości zamieszania powietrza do zbieranych gazów; gwarancją istnienia wody i przytem w roli czynnej jest obecność w ekshalacjach wolnego wodoru obok CO_2 i SO_2 . W temperaturze blizkiej $1000^{\circ}C$, zachodzi między temi gazami znana reakcja $H_2 + CO_2 = CO + H_2O$.

W dyskusyi po odczytaniu notatek badaczy amerykańskich zabierali głos pp. Gautier i Lacroix.

Prof. Lacroix zwraca uwagę, że stwierdzenie istnienia wody w ekshalacjach wulkanicznych, zgadza się z wynikami studyów F. Fouquégo i Silvestrego w latach 1866 i 1867 nad fumarolami Etny. Zdaje się przeto, że jest to zjawisko powszechne. Nowe zaś jest stwierdzenie braku chlorków, w czym Kilauea różni się zasadniczo od wulkanów śródziemnomorskich.

Prof. Gautier podkreśla analogię wniosków, przedstawionych akademii, z wynikami swych własnych doświadczeń nad analizą gazów, wydobywających się z rozpalonych skał krystalicznych. Ponieważ w artykule zaznajomiłem czytelników Wszechświata z badaniami Gautiera przeto nie będę wchodził w nie bliżej.

Stoimy więc znowu na rozdrożu. Czy podane wiadomości obalają śmiałą myśl Bruna, czy woda istotnie odegrywa tę ważną rolę w procesach wulkanicznych, którą jej ongi przypisywano. Czy więc studya Bruna, bogate w wielki materiał faktyczny, to tylko wielki błąd chemika? Nie jestem chemikiem, niepo-

dobna więc mi dawać odpowiedzi. Jedno tylko można tu podnieść. Oto różnicę w objętości studyów. Wobec licznych analiz Bruna kilka czy kilkanaście podanych wyżej, zajmują miejsce bardzo skromne. Zresztą w notatce Akademii francuskiej niepodobna dać całkowitego materiału obserwacyjnego. Niepodobna też przypuścić, aby Brun wziął strąć siarki za chlorek srebra, co mu zarzucają badacze amerykańscy.

Dobrzeby było, ażeby w tej sprawie zabrał głos na łamach Wszechświata ktoś z naszych chemików-minerałogów. Jeżeli to nie nastąpi, musimy czekać odpowiedzi Bruna.

Br. Rydzewski.

SIR OLIVER LODGE.

TAJEMNICA ŻYCIA ¹⁾.

„Co jest cechą główną tego pełnego obietnic chociaż burzliwego okresu, w którym żyjemy? Różni ludzie daliby na to pytanie odpowiedzi różne. Co do mnie, ośmieliłbym się odpowiedzieć: szybki postęp, połączony z zasadniczym sceptycyzmem. O postępie tym powiem niewiele; zawsze istnieć musi pewien stopień niepewności co do tego, jakie to poszcze-

gólne zdobycze przyczyniają się do niego w sposób trwały. Pragnę natomiast powiedzieć o zasadniczym sceptycyzmie. Pośpieszam wyjaśnić, że nie mam tu na myśli zużytego i wielce starożytnego tematu: sceptycyzmu teologicznego. Teraz właśnie spór ten jest, praktycznie rzecz biorąc, bezprzedmiotowy. W każdym razie walka główna jest zawieszana; fort, za które schronił się nieprzyjaciel nie zachęcają do ataku, a terytorium, które obecnie zajmuje, jest nieco tylko większe od tego, jakie mu się z prawa należy. Tym razem sami sprzymierzeńcy z obozu naukowego medytują nad mniej lub więcej mocnem starciem pomiędzy sobą, a do nich przyłączają się filozofowie. Przez ten czas dawny wróg czeka spokojnie, spodziewając się, że z tej walki może dla niego wyniknąć jakaś korzyść. Czuje on, że niektóre pozycje opuścił zbyt pośpiesznie, i że, być może, dadzą się one jeszcze odzyskać; mówiąc bez przenośni, wydaje się rzeczą możliwą, że niektóre rzeczy, którym zaprzeczono przedwcześnie z powodu, że dowodzono ich w sposób niedość przekonujący, mogły koniec końców zdarzyć się rzeczywiście w tej lub innej postaci.

Tym sposobem dawna gorycz teologiczna złagodniała, a na jej miejsce niektórzy zalecają politykę wyczekującą, inni zaś instynktownie politykę taką prowadzą“.

Jako na przykłady zasadniczych sporów naukowych lub filozoficznych, Lodge wskazał na konflikt w fizjologii w kwestyi witalizmu, dalej na rozprawy, dotyczące budowy atomowej w chemii, i wreszcie na spór o prawa dziedziczności w biologii. Oprócz tych sporów większych toczą się rozprawy w kwestiach wychowania, politycznych i ekonomicznych, a także w zakresie nauk matematycznych i fizycznych. W tej ostatniej dziedzinie sceptycyzm dzisiejszy dotyczy tego, co Oliver Lodge nazwał ciągłością. Jeszcze bardziej zasadniczą doniosłość, aniżeli którakolwiek z owych poszczególnych dyskusyj, posiada rozpoczynające się teraz sprawdzanie krytyczne samych podstaw naukowych, a jednocześnie wzra-

¹⁾ Continuity. By Sir Oliver Lodge. Presidential Address (abridged) delivered to the British Association for the Advancement of Science, held in Birmingham, September 1913. Słynna mowa Lodgea, wygłoszona w dniu otwarcia 43-ego kongresu Towarzystwa Brytańskiego (11 września 1913 r.), ukazała się w druku p. t. „Ciągłość”. Tytuł ten zachowano i w wydaniu skróconem, z którego dokonałem niniejszego przekładu. Ponieważ jednak w wydaniu tem część mowy, poświęcona kwestyi ciągłości, podana jest tylko w streszczeniu, a tym sposobem na plan pierwszy wysuwają się — zresztą, zgodnie z intencją autora — poglądy ogólniejszego znaczenia, przeto pozwoliłem sobie zmienić odpowiednio tytuł, idąc w tem za przykładem licznych recenzentów i komentatorów.

(Przypisek tłumacza).

sta rodzaj sceptycyzmu filozoficznego, którego wynikiem jest niedowierzanie względem procesów czysto umysłowych oraz uznanie ograniczoności wiedzy. Skutkiem tego filozofowie zaczęli kwestionować niektóre większe uogólnienia naukowe, i pytać, czy wysilając się na uniwersalność i obszerność, nie rozciągnęliśmy zbyt daleko naszych indukcji laboratoryjnych. Istnieje atoli jeszcze głębsza odmiana szerokiego sceptycyzmu, która rozumuje, że wszystkie nasze prawa natury, tak pracowicie sprawdzone i tak starannie sformułowane, są jedynie konwencyjami nie zaś prawdami; że nie mamy żadnej możności dojścia do prawdy rzeczywistej; że inteligencja nasza nie rozwijała się w ten sposób, by mogła służyć do takiego akademickiego celu; że wszystko, co możemy uczynić — to tylko wyrazić rzeczy w formie, nadającej się do celów dzisiejszych, i użyć tego sposobu wyrażania jako pewnej próby wyjaśnienia pragmatycznie pożytecznego. Streszczając główny przebieg sporu w dziedzinie fizyki, Lodge dowodzi, że spór ten obraca się przeważnie dokoła pytania, do kogo należeć będzie ostateczne zwycięstwo w walce pomiędzy ciągłością a jej antyiezą.

„Badając przyrodę powierzchownie, spostrzegamy naprzód brak ciągłości, obserwujemy bowiem przedmioty, powydrebniane i podlegające liczeniu. Następnie poznajemy rzeczywistość powietrza oraz innych ośrodków i tym sposobem ujmujemy ciągłość oraz ilości ciągłe. Potem odkrywamy atomy i własności liczebne, tak, iż znowu ujawnia się brak ciągłości. Jeszcze później wynajdujemy eter, skutkiem czego otrzymujemy znowu wrażenie ciągłości. Ale prawdopodobnie nie jest to koniec; jaki będzie ostatecznie koniec, i czy wogóle koniec nastąpi, na to odpowiedzieć trudno. Dążeniem nowożytnem jest podnosić i podkreślać charakter nieciągły czyli atomowy wszystkiego. Materya przez czas długi była atomową w tem samym znaczeniu, w jakim atomową jest antropologia: jednostką materyi jest atom tak, jak jednostką ludzkości jest osobnik.

Mężczyźni, kobiety czy dzieci dają się policzyć jako tyle a tyle „dusz“. Atomy materyi mogą także być policzone. Z pewnością atoli istnieje złudzenie ciągłości. Poznajemy to na przykładzie wody. Woda wydaje nam się ośrodkiem ciągłym, a jednak jest ona z pewnością molekularna. W pewnem znaczeniu staje się ona znowu ciągłą, jeżeli przypuścimy istnienie eteru w jej porach, albowiem eter jest zasadniczo ciągły“.

We wszystkich kwestyach spornych, których możliwość podkreślił, Lodge kładzie nacisk na stanowisko zachowawcze oraz zaleca umiarkowanie w wyrzucaniu i usuwaniu kopców granicznych, z których najgłówniejszym jest ciągłość. Lodge powiada, że nie może sobie wyobrazić działania siły mechanicznej poprzez próżną przestrzeń, chociażby najmniejszą: ośrodek ciągły wydaje mu się niezbędnym. Lodge nie może dopuścić braku ciągłości ani w przestrzeni, ani w czasie, ani też wyobrazić sobie jakiegokolwiek doświadczenia, któreby usprawiedliwiała taką hipotezę. Eter przestrzeni jest co najmniej wielką maszyną ciągłości, a może być czemś znacznie ważniejszym, bez niego bowiem z trudnością możnaby sobie wyobrazić istnienie świata materyi i tego wogóle. A już z pewnością jest on niezbędny dla ciągłości, będąc jedyną wszystko przenikającą substancją, która wiąże ze sobą wszystkie cząstki materyi. Eter jest materiałem jednoczącym i łączącym, bez którego materya, gdyby mogła istnieć wogóle, to tylko w postaci chaotycznych i odosobnionych fragmentów; jest on także ośrodkiem powszechnym, służącym do komunikacji pomiędzy światami a cząsteczkami. A jednak ludzie mogą zaprzeczać jego istnieniu z tego powodu, że nie jest on w żadnym stosunku do któregośkolwiek z naszych zmysłów z wyjątkiem wzroku, a i do tego ostatniego stosunek eteru nie jest bezpośredni i daje się stwierdzić nie bez trudności. Lodge cytuje uderzające zdanie z mowy J. J. Thomsona, wygłoszonej w mieście Winnipeg w roku 1909, dotyczące możliwości wykrywania z pomocą pewnych subtelnych przyrządów poje-

dyńcych atomów, które po otrzymaniu odpowiedniego ładunku elektrycznego atomowego ukazują się naszym oczom, gdy tymczasem całe pole atomów nienaelektryzowanych wymyka się z pod naszej obserwacji. Najmniejszą ilością materii nienaelektryzowanej, jaka kiedykolwiek została wykryta, jest prawdopodobnie (powiada Thomson) iloścka neonu, jednego z tak zw. gazów bezwładnych atmosfery. Otóż najmniejsza liczba molekuł neonu, jaką możemy ująć, jest około 7 000 razy większa od liczby ludzi, zamieszkujących ziemię; tym sposobem, gdybyśmy nie posiadali lepszego sprawdzianu istnienia człowieka, aniżeli dzisiejszy nasz sprawdzian istnienia nienaelektryzowanej molekuly, to doszlibyśmy do wniosku, że Ziemia jest niezamieszkała. To porównanie, mówi Lodge, jest uderzające, albowiem na tej zasadzie możnaby, z wszelką słuszością odmówić nam prawa twierdzenia stanowczo, że nawet sama przestrzeń jest niezamieszkała. Z zupełną pewnością to tylko możemy powiedzieć, że nie rozporządzamy środkami, któreby pozwalały wykrywać istnienie niematerialnych mieszkańców pozaplanetarnych, tak, iż o ile nie mają oni jakiegoś łącznika z materialnymi, to dla nas fizycznie muszą pozostać na zawsze niedostępni. Wobec tego w praktyce mamy prawo traktować ich tak, jakgdyby nie istnieli, dopóki jakieś ogniwo łączące nie będzie odkryte, ale nie wolno nam dogmatyzować na ich temat. Prawdziwy agnostycyzm jest usprawiedliwiony, ale nie jest usprawiedliwiona rozmaitość dogmatycznie pozytywno gnostyczna. Lodge kładzie nacisk na to, że nauka nie posiada kompetencji do wypowiadania obszernych negacji nawet w kwestyi eteru, a gdy to czyni nie ma słuszości. Nauka nie powinna operować negacjami; siłą jej są twierdzenia, i żadna wiedza oparta na abstrakcyi, nie powinna mieć tej śmiałości, żeby przeczyć czemukolwiek. Przeczenie nie jest bardziej nieomyślne od twierdzenia. Istnieją tanie i łatwe gatunki sceptycyzmu całkiem podobnie, jak są tanie i łatwe gatunki dogmatyzmu; faktycznie scepty-

cyzm może stać się chorobliwie dogmatyczny, nauka wystrzegać się powinna upodobania osobistego zarówno w kierunku odjemnym, jak i w dodatnim. Pogląd, polegający na powszechnem przeczeniu, może być bardzo powierzchowny.

„Wszystkie procesy umysłowe oparte są na abstrakcyi. Tak np. historia musi zignorować wielką mnogość faktów, aby mózdz pewną ich liczbę uwzględnić w sposób rozsądny: wybiera ona. Tak samo czyni sztuka, i dlatego to rysunek jest wyraźniejszy aniżeli rzeczywistość. Nauka tworzy dyagramat z rzeczywistości odsłaniając mechanizm, niby werk zegara. Anatomowie dysekuja układ nerwowy, naczynia krwionośne i mięśnie i opisują je oddzielnie—rozdzielenie jest niezbędne dla ujęcia umysłem—ale w życiu wszystko to jest zmieszane i współdziała sobie wzajemnie; w rzeczywistości czynniki te nie pracują oddzielnie, chociaż mogą być badane oddzielnie. Skalpel rozróżnia; szpada lub kula przebija wszystko bez różnicy. To jest życie albo raczej śmierć. Prawa natury są ruśztowaniem dyagramatycznym, otrzymanem drogą analizy lub abstrakcyi z całego obszaru rzeczywistości.

„Stąd wynika, że nauka nie ma powagi w przeczeniach. Aby skutecznie przeczyć, trzeba mieć znacznie większy obszar wiedzy aniżeli aby twierdzić, abstrakcyja zaś z natury rzeczy nie ma wielkiego obszaru. Wiedza posługuje się metodami abstrakcyi i przez to dokonywa swych odkryć. Przyczyną, dla której niektórzy fizyolodowie tak gwałtownie nalegają na dostateczność praw fizyki i chemii i opierają się pokusie apelowania do przyczyn nieznanych (pomimo że wpływ kierowniczy i samorzutność rzeczy żyjących są niekiedy równie oczywiste jak niewytłumaczone) jest to, że są oni namiętnie przywiązani do własnej swej roboty, a ta własna ich robota polega na śledzeniu praw zwykłej energii fizycznej w labiryntach „koloidalnych związków elektrolitycznych o wielce skomplikowanej budowie chemicznej“ oraz badaniu jej zachowania się tamże“.

Są atoli biologowie, a liczba ich, jak wiadomo, nie jest znów tak mała, którzy, ogarnawszy całość swego przedmiotu, widzą jasno i uczą, że, zanim wytłumaczymy w zupełności wszystkie czynności rzeczy żywych, musimy powołać się na niektóre przyczyny, które dotąd były wyłączane. „Rzecz żyjąca podlega prawom fizyki narówni z każdą inną rzeczą, ale niewątpliwie daje ona początek pewnym procesom i wytwarza rezultaty, które bez niej powstaćby nie mogły: począwszy od gniazda ptasiego, a skończywszy na plastrze miodu i począwszy od pudełka drewnianego a skończywszy na okręcie wojennym. Zachowanie się okrętu, wyrzucającego pociski, daje się wyrazić z pomocą terminów z dziedziny nauki o energii, ale rozróżnienie, które okręt ten czyni pomiędzy sprzymierzeńcem a nieprzyjacielem nie da się wytłumaczyć na tej drodze. Pełno jest fizyki, chemii i mechaniki dokoła każdej czynności życiowej, ale do zupełnego jej zrozumienia potrzeba czegoś więcej niż fizyki i chemii. A życie wprowadza czynnik nieobliczalny. Wędrówki pożaru lub cyklonu mogłyby wszystkie być przewidziane przez Laplaceowskiego „Rachmistrza“, gdyby mu dane były położenia początkowe, prędkości i przyspieszenia molekuł, ale żaden matematyk nie potrafiłby obliczyć drogi, jaką ma przelecieć mucha pokojowa. Fizyk, gdyby mu do galwanometru dostał się przypadkiem pajak, mógłby otrzymywać zjawiska, całkiem niemożliwe do wytłumaczenia, dopóki by nie odkrył przyczyny supra naturalnej, t. j. w danym razie dosłownie suprafizycznej. Ośmielam się wypowiedzieć twierdzenie, że życie wprowadza coś nieobliczalnego i pełnego celowości do praw fizyki, tym sposobem uzupełnia ono wyraźnie owe prawa, chociaż z drugiej strony pozostawia je niezmiennymi, i samo podlega im wszystkim“.

„Ludzie nauki są wrogami przesądów i mają w tem słuszość, ponieważ w bardzo znacznej części przesady są zarazem szkodliwe i godne potępienia; jednakże niekiedy termin ten może być niewłaściwie zastosowany do pewnych praktyk,

których teoria jest nieznana. Dla powierzchniowego obserwatora niektóre praktyki samychże biologów mogą wydawać się grnemi przesadami. Celem zwalczenia malaryi sir Ronald Ross nie wznosi wprawdzie ołtarza, ale bądź co bądź wylewa oliwę na staw, ofiarując libację geniuszom, władcom tego stawu. Albo czy może być coś bardziej komicznego, jak ciekawy i oczywiście dziki rytuał, zachowywany przez urzędników Stanów Zjednoczonych w czasie budowy tak wspaniałego pod względem higienicznym kanału panamskiego — rytuał, polegający na wybijaniu dziurek w płytach metalowych celem odstraszenia zaraży. Cóż wreszcie może być niedorzeczniejszego napozór, jak praktyka, polegająca na paleniu lub zatrutowaniu roli, aby uczynić ją żyzniejszą!

Tłum. S. B.

(C. d. nast.).

PRZYSTOSOWANIE I EWOLUCYA.

(Ciąg dalszy).

Tutaj zachodzi jeszcze pytanie, co do którego niektórzy neolamarkiści przeciwstawiają się weismannistom. Czy wpływ pewnego środowiska jest specyficzny, czy wywołuje on w organizmie daną modyfikację, a nie żadną inną? Biorąc dosłownie niektóre myśli Lamarcka, wielu uczonych nadało środowisku potęgę, rzeczywiście, cudowną, stawiając je wobec istot żyjących w stosunku twórcy do stworzeń. Neodarwiniści powstałi przeciw temu, finalistycznemu według nich, twierdzeniu, sądzą oni, że skutek działania jakiegoś czynnika jest najzupełniej nieokreślony, że modyfikacje organizmu są najzupełniej dowolne w stosunku do środowiska, co potwierdził Weismann w swojej teorii determinantów.

Aby rozwiązać to zagadnienie, trzeba rozważyć je z zupełnie innego punktu widzenia, niż czynią to wyżej wspomniani antagoniści. Nie należy rozpatrywać

ryczałtowo całego zbioru indywiduów i zastanawiać się jak wpłynie na nie środowisko, lecz badać skutki oddziaływania danego środowiska na jeden, oddzielny organizm. Nie środowisko zmienia organizm; wynik zależy tyleż od organizmu, co od środowiska, i rezultat ten jest ściśle specyficzny względem tego właśnie środowiska i tego organizmu. Trzeba zawsze pamiętać o tem, że substancja żyjąca nie jest określonem ciałem chemicznem, związkiem, odpowiadającym pewnej formule lecz mieszaniną rozmaitych substancyj, zmiennych tak co do swego składu chemicznego, jak i co do stanu fizycznego. Zważywszy z jednej strony wszystkie zdarzenia, których widownią jest cząsteczka substancji żyjącej od czasu swego powstania, z drugiej zaś strony na różnicę warunków, którym są poddane dwie jakiegokolwiek jej cząsteczki, dochodzimy logicznie do wniosku, że dwa indywidua muszą różnić się jedno od drugiego, chociażby w bardzo małym stopniu.

Ale i warunki danego środowiska nie są te same we wszystkich jego punktach, a więc identyczność nie istnieje, ani co do indywiduów, ani co do działających na nie wpływów. Lecz jeżeli badać będziemy każde indywiduum z osobna, ujrzymy dokładnie, że rezultat dla tego indywiduum nie będzie jakiegokolwiek, że zależeć on będzie ściśle od tego właśnie indywiduum i od danego wpływu. Np. w tak zwanym zjawisku Bordeta krowie i tylko krowie mleko zastrzyknięte w otrzewną świnki morskiej daje osad z surowicą tej krwi, świnka morska podległa zmianie, odnoszącej się tylko do jednego, danego wpływu. Wszystkie fakty, dotyczące szczepień ochronnych, sprzeczają się, zresztą, do tego zjawiska. Gdy chodzi o modyfikacje morfologiczne, zjawiska są zupełnie takie same; dla każdego wziętego oddzielnie indywiduum rezultat współdziałania kompleksu: organizm $\times$ środowisko, jest zawsze specyficzny i zależny od chwili, w której robiona jest obserwacja. Jeżeli, w badaniu zbioru jednostek, różnice morfologiczne wydają nam się znacznie silniej-

szemi od fizjologicznych, to zapewne dlatego, że uważamy za różne między sobą raczej dwa wyglądy, niż dwa stany.

Możemy tedy twierdzić, że ani środowisko, ani organizm, oddzielnie wzięte pod uwagę, nie zawierają w sobie wprzód określonego, predeterminowanego rezultatu. W rzeczywistości istnieje niezależny determinizm, którego nie możemy określić, znając tylko bardzo niedokładnie jego dane. Dodajmy, że gdybyśmy byli zmuszeni przez fakty do uznania rzeczywistego indeterminizmu, byłibyśmy przez to samo zniewoleni uznać, że materia żyjąca posiada własność podstawową, względem której materia nieżywa nie przedstawia żadnej analogii; byłyby więc dwie materje, albo coś, co dodane do materji czyniłoby ją tem samem przynajmniej częściowo nieczułą na konieczności fizyczno-chemiczne. Tego właśnie chcieliby witaliści. Wystarczy jednak dokładnie określić zagadnienie, aby otrzymać, jakeśmy to zrobili, rozwiązanie wręcz przeciwne: indeterminizm jest jedynie pozorny.

Teraz jesteśmy w stanie pojąć rozmaitość rezultatów dla danego środowiska i wyciągnąć stąd wszystkie wnioski. Mając danym zbiór indywiduów możliwie najpodobniejszych, otrzymamy pewną liczbę kształtów podobnych lecz otrzymamy i różne; możliwe jest nawet, że kształty różne będą liczniejsze od jednakowych. Tembardziej, jeżeli zbiór indywiduów niepodobnych umieszczony jest w warunkach analogicznych, otrzymamy rezultaty bardzo rozmaite; pomimo to jednak, kilka, a może i większość indywiduów z tego zbioru zachowa się w dobrym stanie i będzie przystosowana.

Stojąc na stanowisku morfologicznem, wielu przyrodników przyjęło pewnego rodzaju hierarchię, nie co do możliwości życia w danych warunkach (patrz wyżej), lecz co do samego sposobu życia. Porównajmy np. rozmaite larwy owadów przystosowane do życia wodnego. Wiadomo, że rezultat morfologiczny takiego przystosowania jest bardzo rozmaity. Jedne z tych larw zachowują oddychanie ściśle powietrzne (stygmaty), inne

oddychają powietrzem rozpuszczonem w wodzie (zapomocą wyrostków tchawkowych, albo też przez całą powierzchnię ciała), inne wreszcie posiadają prawdziwe skrzela. Taka sama różnorodność panuje i w ich narządach pokarmowych.

Tak więc rozpatrując bądź to narząd oddechowy, bądź pokarmowy, bądź jakikolwiek inny, mogłoby się zdawać, że niektóre larwy mają budowę ściśle zastosowaną do życia wodnego, gdy inne pozostały do pewnego stopnia ziemni, przynajmniej częściowo, żyjąc, pomimo to, w wodzie. Czyż pierwsze byłyby lepiej przystosowane do swego środowiska, niż drugie?

W rzeczywistości, wszystkie są równo, chociaż w odmienny sposób przystosowane. Wszystkie żyją, rozwijają się, a, stawszy się dojrzałymi, rozmnażają się i nie możemy dostrzedz w żadnej z nich najmniejszej oznaki rychłego zniknięcia. Są one przystosowane i dobrze przystosowane. Jakież kryterium, zresztą, jeżeli nie chcemy stawiać na tak zwodniczym stanowisku, jakim jest punkt widzenia ludzki, który pozwoliłby nam na rozróżnianie wartości przystosowań anatomicznych i na ustalenie między nimi jakiegoś stopniowania? Oddychanie zapomocą skrzeli tchawkowych wydaje nam się dla zwierzęcia wodnego dogodniejszym od oddychania powietrznego. Lecz zdanie to spoczywa jedynie na naszych osobistych poglądach, a w zupełności pomija wygodę głównego zainteresowanego. Niemając jego świadectwa, poprzestańmy na stwierdzeniu różnic i postarajmy się wytłumaczyć je, co nie przedstawia żadnej większej trudności: różne organizmy, znalazłszy się w jednakowych warunkach środowiska, utworzyły wraz z tem środowiskiem tyleż różnych kompleksów, a z działań zachodzących w każdym z tych kompleksów, wynikło tyleż układów wymian. Jedne z tych organizmów, przystosowane, pozostały przy życiu, inne zaś umarły, a więc zaszedł dobór nie względem dobrze lub źle przystosowanych organizmów, lecz przez to samo, że jedne z nich mogły się przystosować, inne zaś—nie. Dla tych, które

pozostały przy życiu, przystosowanie, zjawisko w istocie swej fizyologiczne, wyraziło się w rozmaity sposób, przyczem każdy sposób odpowiada innemu kompleksowi. Tak więc między różnymi rezultatami morfologicznymi przystosowania nie będziemy i nie możemy robić stopniowania; przystosowanie jest pod tym względem bez epitetu; i nie możemy pozwolić nam twierdzić czy jest ono, lub nie jest dogodnym czy pożytecznym dla jednostki. Przez to samo, że organizm utrwalił się, jest on przystosowany, t. j. budowa jego i układ anatomiczny są odpowiednio do warunków środowiska w najszerszym tego słowa znaczeniu.

IV.

W taki właśnie sposób, biorąc rzecz logicznie, należy pojmować przystosowanie. Całe ciało, a nie jedna część jego, zmienia się pod takim czy innym wpływem i ta zmiana całego ciała umiejscawia się i jakgdyby utrwała w ograniczonej jego części. Zmienia się sama budowa, a nie jedna cecha, a więc modyfikacja ta nie będzie mogła nazywać się cechą nabytą; chcąc używać terminologii właściwej i wyrażającej całe pojęcie należy odtąd mówić: budowa nowo nabyta.

Czy budowa ta, powstała ze współdziałania organizmu i środowiska, jest dziedziczna? czyli, mówiąc wyraźniej, czy organizm zmodyfikowany przez warunki bytu zachowuje tę modyfikację i czy przelewa ją, tę właśnie, a nie inną na swe potomstwo?

Należy się tu porozumieć, że nie chodzi o to, aby wiedzieć, czy dany wpływ zewnętrzny uzewnętrznia jakiś „determinant“, „cechę“, czy inną równoznaczną jednostkę, która istniała już poprzednio w narządach płciowych; chodzi tu o to, aby przekonać się, czy ten wpływ powoduje zmianę ogólną, specyficzną dla tego wpływu w uprzednio wyszczególnionych warunkach, gdy nie możliwem jest powiedzieć, czy dana część organizmu zmieniła się pierwsza, czy ostatnia; organizm zmienia się za jednym zamachem, jeśli tak można powiedzieć. I nie

może być inaczej, jeżeli nowonabyta budowa ma stać się dziedziczną; powoływać się, wraz z weismannistami, na indukcyę równoległą germen i soma—to chcieć wytłumaczyć przez niewytłumaczone zjawisko łatwe, zresztą, do pojęcia. Jeżeli plazma zarodkowa i ciało (germen i soma) są rzeczywiście, jak utrzymują weismanniści, dwiema częściami niezależnymi, to równie trudno jest zrozumieć, że jakkolwiek wpływ wywołuje w każdej z nich tę samą zmianę, jak, że zmiana w soma przechodzi na germen. Ponieważ, według nich, dany wpływ wywołuje jakkolwiek rezultat, niema, doprawdy, żadnego powodu, aby ten sam rezultat został wywołany w germenie i w somie; i byłoby, rzeczywiście, ciekawem, gdyby między wszystkimi możliwymi rezultatami zachodził właśnie taki zbieg okoliczności. Wreszcie, gdyby zdarzało się to rzadko, między bardzo licznymi innymi przypadkami, gdzie zachodziłyby dwie odmienne modyfikacje; ale nigdy nie zostało ściśle zaobserwowane, aby danej zmianie somatycznej odpowiadała inna zmiana zarodkowa, tj., aby potomstwo zmieniło się w sposób odmienny od rodziców na skutek działania tego samego wpływu. Przeciwnie, jeżeli zmodyfikowany organizm rodzicielski daje początek również zmodyfikowanemu potomstwu, to dwie te modyfikacje są zawsze tego samego rodzaju. Należałoby więc przyjąć dla danego wpływu rzeczywistą specyficzność i przypisać mu możność poruszenia w somie i w germenie tej samej „cechy“, wyłączając wszelkie inne. Taka specyficzność byłaby szczególnie godna uwagi i zadziwiająca, gdyż uzewnętrzniałaby tę samą cechę, działając na substancje tak różne, jak germen i soma. W ten sposób doszlibyśmy do wniosku wprost przeciwnego zasadam doktryny weismannowskiej, opartej na braku jakiegokolwiek zależności modyfikacji od wywołujących je wpływów.

Oznacza to, że indukcyja równoległa, ustępstwo zrobione dla uratowania koncepcji plazmy zarodkowej, prowadzi nieuniknienie do niedorzeczności i w ten

sposób czyni niemożliwem przyjęcie teorii dualizmu organizmu. Prawdziwem rozwiązaniem zagadnienia jest, poprostu, stwierdzenie, czy zaszło w jednostce modyfikacje pozostają w jej potomstwie, i jakie są te modyfikacje. Wobec tego, że modyfikacje te są albo ściśle morfologiczne i, poprostu, miejscowe, albo też związane z całą budową i w tym razie, morfologicznie umiejscowione, należy wykazać, że właśnie te ostatnie utrzymują się w ciągu pokoleń. W ten właśnie sposób przedstawia się zagadnienie ewolucyi.

Nie jest trudnem dać tutaj odpowiedź twierdzącą. Opierając się, na początek, tylko na organizmach anatomicznie prostych, u których germen powstaje z soma w każdej chwili i w sposób widoczny, będziemy już mieli niejakię pojęcie o zjawisku.

Liczne i urozmaicone doświadczenia zostały dokonane na różnych pleśniach. Np. Hunger, hodując *Sterygmatozystis nigra* w różnoprocentowych roztworach soli, otrzymał przystosowania do tych nowych warunków, przystosowania, trwające nawet po powrocie do warunków pierwotnych.

Najgłówniejszym zarzutem, stawianym tym doświadczeniom, jest, że u grzybów germen i soma nie są może dostatecznie zróżnicowane. Zarzut ten mógłby się wydać śmiesznym, warto go jednak podnieść ze względu na bezzasadność potocznego rozróżniania jednostki i jej rodu. W rzeczywistości, od przodka do potomków istnieje ciągłość substancyj, zamaskowana jedynie przez mniej lub więcej rychłe oddzielanie się indywidualów; ze stanowiska dziedziczności, pewna budowa trwa w rodzie pewien zmienne czas, niezależnie od liczby następujących po sobie jednostek.

Inne próby, zupełnie przekonujące, zostały dokonane przez Schübelera (1873) i Petermanna (1877) na rozmaitych gatunkach zbóż; czas wegetacji zbóż tych, zasiewanych przez pięć lat na północy Europy, uległ znacznemu skróceniu (np. u jęczmienia ze 117 do 76 dni), skróceniu, trwającemu przez kilka pokoleń, gdy

zasiewa się w Europie środkowej ziarna, zebrane na północy—a więc wypływajacemu ze zmiany w samej budowie tych zbóż.

Gdybyśmy zgodzili się na chwilę na odróżnianie germenu i soma—to musielibyśmy przyjąć, że germen pierwszego pokolenia nie został dotknięty przez wpływy zewnętrzne, wobec tego, że wpływy te, w szczególności oświetlenie, mogły zacząć działać dopiero od chwili kiełkowania, ziarno zaś zostało zasiane w ziemię, niezawierającą żadnych specjalnych warunków, mogących wpłynąć na wymiany. Zmodyfikowane więc zostało samo soma, które daje ziarna również zmodyfikowane, i zmodyfikowane tak, jak ono—ponieważ substancja ziarna pochodzi bezpośrednio od substancji pozostałych części rośliny. I to właśnie zarzuca De Meyer doświadczeniom Schübelera i innych, mówiąc: „komórki rozrodcze powstały na soma zmienionem”. Ma to, zapewne, oznaczać, że jest się w prawie mówić o modyfikacji nabytej tylko wtedy, gdy soma niepodlegając jej, przelewa ją mimo to na germen. Zresztą, niewątpliwie, komórki płciowe podległy również wpływowi klimatu w czasie swego powstawania; ponieważ jednak skrócenie okresu wegetacji daje się odczuwać już od pierwszego roku zasiewania roślin na północy, ustala się ono, prawdopodobnie przed ukazaniem się najpierwszych zaczątków komórek płciowych. Te biorą potem udział w wymianach tak, jak cała reszta rośliny. Żadne rozróżnianie nie ma więc tu znaczenia. Jakkolwiekby, rośliny zmieniają się na skutek swych wymian z nowem środowiskiem, wynika stąd nowa, trwała budowa—i nie nie upoważnia nas do uważania jej za skutek uzewnętrznienia się uprzednio istniejącej cechy.

Doświadczenia i spostrzeżenia nad zwierzętami dają nam również pewną liczbę ścisłych faktów, które wykazują niezaprzeczony wpływ środowiska na dziedzinę zmienność istot żyjących. Przypomnijmy tu, poprostu, doświadczenia Standfussa, Fischera, Bachmetjewa i innych nad poczwarkami, poddanymi działaniu

ciepła lub zimna. Badacze ci otrzymali zmiany w układzie zabarwienia skrzydeł, zmiany, które udało się przenieść na potomstwo. Tu mogłaby powtórzyć się ta sama dyskusja wobec tego, że poczwarki zostały poddane w całości działaniu temperatury.

Gdyby jednak było potrzebne wykazać raz jeszcze, że organizm jest całością niepodzielną, doświadczenia Picteta wykazywałyby to aż nadto dobitnie. Pewna ilość gąsienic (*Ocneria dispar*, doświadczenie 6), żywiona liśćmi orzecha włoskiego zamiast liści dębu, daje motyle jaśniejsze od normalnych, i zmiana ta utrzymuje się w dwu następnych pokoleniach, chociaż tym razem gąsienice zostały wyhodowane na liściach dębu, t. j. w środowisku pierwotnem. Doprawdy, trudno wyobrazić sobie tutaj, aby „germen” mógł podległ nowym wpływom niezależnie od „soma”: chodzi tutaj o zjawisko odżywiania się ogólnego, które wywołuje przemianę ogólną wszystkich części, przemianę, której punkt wyjścia jest niezaprzeczenie somatyczny, tembardziej, że u łuskoskrzydłych indywidualizacja morfologiczna produktów płciowych jest zupełnie jasna od samego początku rozwoju.

Wedł. *St. Rabauda*, streszcz. *G. Potworowski*.

(Dok. nast.).

Z TOW. PRZYJACIOŁ NAUK W POZNANIU.

Wydział przyrodniczy.

Dnia 20/I przed porządkiem obrad p. dr. Fr. Chłapowski przedstawił trzon kości piszczelowej (fibia) słonia, wydobyty w listopadzie w głębokości 4 m, w piasku w okolicy najbliższej Poznania. Trzon ten (diaphysis) pozbawiony jest całkiem nasad (epiphysis), które się na miał skruszyły. Długość jego 74 cm. Podarował go p. W. Offierski, podając wiadomość, że kości tego samego zwierzęcia jest w tym miejscu więcej. Ponieważ wobec długości trzonu nadzwyczajnej, może ona pochodzić tylko albo od

pospolitego u nas, ale bardzo starego mamuta (właściwie mamąta) albo od wielosłonia (*Elephas antiquus*), którego szczątki w niżu północnym są rzadkie, dr. F. Chł. będzie się starał o ich odkopanie i nabycie w całości dla zbiorów muzealnych.

Następnie referował p. Stefan Gantkowski z Gniezna na temat: „Jakie gatunki szalenia pospolitego (*Hyoscyamus niger*) zachodzą (znajdują się) w handlu“. Nasamprzód objaśnił dokładnie budowę roślin „Psiankowatych“, do której to rodziny należy Szaleń pospolity, także Szalej albo Lulek zwany. Prelegent rozbił szczegółowo kwiat sam szalenia, mówił o kielichu i koronie, dalej o owocu i nasieniu tychże roślin. Baczna uwagę zwrócił na kwiatostany szalenia o ulistnieniu krętoległym, które wyróżniają się tem właśnie, że szypułki, kolejno po sobie następując, padają na lewo i na prawo, wskutek czego kwiaty na pozór stoją w dwu szeregach. Referent przedstawił dalej, jakie trujące składniki, tak zw. alkaloidy, zawiera ta roślina, t. j. hyoscyaminę i hyoscyne, których, również jak atropiny, używają, jak wiadomo, w medycynie wewnętrznej jako środka nasennego, ale przytem pobudzającego go czynność serca, gdy ona ustaje.

Kolejno postępując, p. G. przedstawił potem 4 gatunki szalenia, jakie znajdują się w handlu, nadmieniając, że najlepsze gatunki pochodzą z Belgii, gdzie rośliny te hodują najstaranniej, obsiewając niemi całe pola (plantacje belgijskie). Mniej wartościowe gatunki szalenia hodują także w Niemczech w okolicy Darmstadt, poślednie gatunki przychodzą do nas z Węgier, a najgorszych, czyli najmniej wartościowych dostarcza Rosya.

Pod dokładnem podaniem i objaśnieniu, jak i czem różnią się wyżej wymienione 4 gat. lokalne między sobą, i rozebraniu szczegółowem budowy ich liści, łodyg, kwiatów i t. d., niemniej interesującą była wzmianka o wyniku badań mikroskopijnych, specyalnie liści u pojedynczych odmian szalenia, które, jak wiadomo, w tkance komórkowej pomiędzy tak zw. nerwami zawierają szczawian wapniowy, grupujący się w kształcie rozmaite ułożonych kryształków, najczęściej w formie piramidy, rzadziej w tak zwanych nagromadzeniach kryształów, a jeszcze rzadziej w kształcie miazdy krystalicznego. Badania chemiczne liści szalenia w trzech rozwojach, t. j. zupełnie młodego listka, dalej starszego nieco okazu, wreszcie liścia zupełnie starego, wyrosniętego, wykazały charakterystyczne różnice. Listek młody, włożony do roztworu wodzianu chloralu okazał się zupełnie przejrzystym, wszystkie kryształki były tu widoczne, ale wszystkie zupełnie małe i luźno leżące. Liść starszy, który

dość cienką jeszcze zachował konsystencję, włożony w roztwór wodzianu chloralu, okazał się wprawdzie jeszcze dość przejrzystym, ale kryształki były tu znacznie już większe, tłoczące się ku sobie, a były i takie, które skupiły się, zbite ich nagromadzenia. Liść wreszcie zupełnie stary, wyrosnięty, pomimo że dni kilka leżał w roztworze wodzianu chloralu, nie okazał się wcale przejrzystym i zachował konsystencję zupełnie twardą. Kryształki okazały się tu bardzo wielką ilość, a pomiędzy nerwaczą i tak zw. „mesophyllum“ okazały się pojedyncze wielkie kryształki.

W dyskusji nad odczytem p. Gantkowskiego zabrał głos naprzód p. Suchocki w sprawie terminologii polskiej, odnoszącej się do oznaczenia ziola: *Hyoscyamus niger*, powołując się na książkę Rostafińskiego.

Następnie odczytywano odnośne ustępy z Zielnika Syreniusza, (najdawniejsze wspańskie wydanie) i z Antoniego Wagi: *Flora polska*.

Dr. F. Chłapowski twierdzi, że różnica wartości drogerijnych okazów lulka czarnego, czyli blekotu (*Hyoscyamus niger*) lokalna, t. j. wedle miejsca ich pochodzenia, polega z pewnością nie tylko na odmiennym wyglądzie (makroskopijnym, mikroskopijnym), ale i na odmienności zawartości względnej pewnych alkaloidów, a więc stosunku tychże do siebie. Fakt ten niezawodny jest niemniej i nader aktualnej doniosłości wobec tego, że z tego powodu i preparaty farmaceutyczne z niego wyrabiane, tak zw. Galenusowe, a więc np. *Extract. Hyoscyami*, *Tinct. Hyoscyami* różnić się muszą wedle miejsca pochodzenia ziół do tego użytych. Obecnie coraz więcej używają lekarze, mianowicie psychiatrzy i neurologi, a także i chirurdzy i ginekolodzy — w celach uspokojenia (zamroczenia) jednego mianowicie z tych alkaloidów później od innych poznanego, t. j. hyoscyiny, o którym się niedawno przekonano, że jest chemicznie identycznym ze skopolaminą.

Wiadomo, że i inne rośliny psiankowate jadowite czyli Solaneae, odznaczają się tem, że zawierają kilka równocześnie alkaloidów o różniącym się bardzo, a nawet antagonistycznym działaniu na centralny system nerwowy, a zwłaszcza na korę wielomózgu. Takiemi są, prócz wspomnianego przez prelegenta i inne gatunki szaleju i gatunek pokrzyku, nazwany przez lud wilczą jagodą — *Atropa Belladonna*, oraz *Scopolia atropoides*. O atropinie już dawno wiadano, że małe dawki jej wywołują omamy i złudzenia, a więc pomieszanie przy zachowanej jednak przytomności, gdy tymczasem większe, odbierają całkiem przytomność, nawet jeszcze w okresie podniecenia, a więc kurców

i bredzenia (delirium), nim jeszcze przyjdzie do stanu komatycznego, śpiączki, poczem następuje nieraz śmierć z zupełnego porażenia ośrodków oddychania i krążenia. Tak więc ten sam organiczno-chemiczny składnik, zawarty w Extr. belladonae, jednoczy w sobie działanie pobudzające — z porażającym, po kolei występujące prędzej lub później, silniej lub słabiej, zależnie od wielkości dawki. W tym samym wyciągu, a więc w liściach tego samego zioła występuje jednak inny jeszcze składnik, chemicznie pokrewny atropinie, bo izomeryczny z nią, hyoscyamina, którego skutkiem jest skrócenie okresu podniecenia, ale niewielkie w porównaniu do działania trzeciego składnika hyoscyny albo skopolmiiny, który obecnie, najczęściej w połączeniu z morfiną, bywa bardzo często używany, zwłaszcza do iniekcji podskórnej w celach uspokojenia. Wystarczają do tego celu dawki półmiligramowe nieraz u dorosłego, nawet przy najsilniejszych psychicznych podnieceniach; zazwyczaj stosuje się go do iniekcji podskórnych w połączeniu ze znacznie większą dawką morfiny a czasami w dodatku jeszcze i dyoniny.

Po zastrzyknięciu takiej kombinacji dwu pierwszych (skopolaminy i morfiny) chory zapada w stan półświadomy z zupełnem znieczuleniem; rozmawiać może podczas ciężkich operacji, nie o bólu niewiedząc; przy takiej kombinacji mniejsza nawet dawka skopolaminy wystarcza. Technika takiego znieczulenia może się jeszcze udoskonalić, wypierając chloroform w niektórych operacjach. Literatura odnosząca się do tego już jest bardzo bogata. W porównaniu do pokrewnych mu chemicznie i farmakologicznie alkaloidów środek ten, choć trujący już w bardzo małej ilości, ma tę wyższość, że między dawką toksyczną a śmiertelną jest u niego odstęp znacznie większy. Różnice tolerancji na środek ten u ludzi zapewne istnieją, ale są drobne w porównaniu do różnic między zwierzętami, świniom bowiem i królikom można podawać blekot do żarcia bez żadnego skutku.

Znamy z historii przypadki powszechnego otrucia blekotem całej gromady ludzi. Tak np. w sławnym benedyktyńskim klasztorze Rheinau przez pomyłkę podano zamiast korzeni podróznika (cykoryi), czy też pasternaku, korzeń blekotu na wieczerzę. Wszyscy mnisi doznali potem najdziwaczniejszych halucynacji, żaden nie umarł, jeden zaniewidział na stałe. Widocznie w korzeniu blekotowym stosunkowo mało jest hyoscyny. Prócz wymienionych trzech alkaloidów są jeszcze w blekocie inne, jak np. sikanina, mniej mające znaczenia w praktyce.

Wobec faktu wspomnianego różnicy dzia-

łania pojedynczych alkaloidów i różnej ich zawartości lokalnej, rzecz jasna, że farmakognozyi zadaniem jest dążenie do ujednolinitenia materiału drogeryjnego, który pod nazwą hyoscyam. niger dostaje się do handlu. Ważnem to jest i dla chemika, któremu chodzi o wydobywanie pewnego alkaloidu, ważniejszym jeszcze dla lekarza, który zapisuje preparat, bo niezawsze może zapisać sam alkaloid. Otóż sposób, wspomniany przez prelegenta, mieszania ziół z różnych miejscowości tak, jak to czynią specjaliści znawcy z tytuniem, nie daje dostatecznej gwarancji i powinienby być zastąpiony kontrolą ściślejszą, opartą na analizie ziół różnego pochodzenia, wykazującej ilości pojedynczych alkaloidów w nich — o odmiennej zresztą reakcji.

Hyoscyamus niger, nim był stosowany do medycyny, odegrał niemałą rolę pod względem kulturalno-historycznym w odległych bardzo czasach już jako środek do wyrabiania trucizn zabójczych i do wywoływania omanów i znieczulenia. Był to główny środek w ręku czarnoksiężników; olejem blekotowym lub maściami, blekot zawierającymi, namaszczały swe ciała czarownice, chcące brać udział w sabatach. Widocznie już bardzo dawno empirya nauczyła dawkować ziele to trujące, by raz śmierć wywoływać, drugi raz tylko podniecenie, niedochodzące do ostatecznego porażenia zupełnego.

Resztę posiedzenia zajęły sprawy zawodowe.

Dr. Jaworowicz.

KRONIKA NAUKOWA.

Gwiazda nowa Bliźniąt. Nowa Bliźniąt № 2 była obserwowana 7 października 1913 roku przez E.-E. Barnarda zapomocą wielkiego refraktora o średnicy 1,05 m obserwatorium Yerkesa. Gwiazda ta była bardzo biała i to wyraźnie poza ogniskiem zwykłym. W razie nastawienia najlepszego była ona podobna do małej błyszczącej mgławicy około 2" średnicy. Ognisko odpowiednie było o 6 mm dłuższe od zwykłego. Wskutek obecności obłoków, blask nie mógł być zmierzony, lecz mógł się równać od 9½ do 10 wielkości.

J. Oz.

(l'Astronomie).

Kometa Westphala (1913 d). Dalszy ciąg efemeryd tej komety, obliczonych przez H.

Kobolda dla 12^h (czas średni berliński), jest taki:

Daty	AR	D	Wielkość
1914 st. 2	21 ^h 32 ^m 14 ^s	+58°16',3	9,3
" 4	21 38 43	+59 24,8	9,4
" 6	21 45 46	+60 33,3	9,4
" 8	21 53 28	+61 41,6	9,4
" 10	22 1 50	+62 49,3	9,5
" 12	22 10 59	+63 56,1	9,5
" 14	22 20 59	+65 1,8	9,5
" 16	22 31 57	+66 6,0	9,6

J. Oz.

(l'Astronomie).

Kometa Delavana (1913 f). Delavan, astronom - pomocnik obserwatorium w La Placie, który 26 września z. r. odnalazł komety Westphala, odkrył 17 grudnia szóstą komety 1913 roku. Kometa była widoczna przez wielki teleskop. Wkrótce potem została ona dostrzeżona w wielu obserwatoriach: w Hamburgu przez Graffa, w Utrechcie przez van der Bildta, w Kordobie przez Glancy i Perrinea, w Bambergu przez Hartwiga, w Heidelbergu przez Mundlera i Wolfa, w Algierze przez Gonnessiata i Renaux. Pierwsze obliczenie drogi przez Kobolda wykazało, że blask komety wzrasta i 2 marca przejdzie ona przez perihelium. Oto kilka położań, oznaczonych przez H. Kobolda:

Daty	AR	D	Wielkość
Styczeń 2	2 ^h 53 ^m 27 ^s	-4°50',3	10,6
" 3	2 53 12	-4 36,1	
" 4	2 53 1	-4 20,9	
" 5	2 52 53	-4 5,1	
" 6	2 52 48	-3 48,7	10,5

J. Oz.

(l'Astronomie).

Neron i kometa roku 60. Na posiedzeniu 2 sierpnia 1912 roku Akademii Napiarów, Cagnat przeczytał pracę Constansa, ucznia szkoły normalnej wyższej, o latach panowania Neronu. Cesarz ten dodawał od roku 60 po Chr. jednoś do zwykłej liczby swych lat panowania. Constans tłumaczy to ukazaniem się w tym roku komety, zwiastującej, według wierzeń ludowych, zmianę panowania. Dodając jednoś do liczby lat swych rządów, cesarz rozpoczął nowe panowanie i odwrócił w ten sposób groźbę niebiską. Kometa roku 60 jest dobrze znana astronomom.

J. Oz.

(l'Astronomie).

Gady kopalne. Warstwy geologiczne Ameryki obfitują, jak wiadomo, w skamieniałości gadów, należących do grupy Dinosaurów. Grupę tę dzieli się zazwyczaj na cztery poddziały, z których trzy składają się ze zwierząt roślinożernych, czwarty zaś, Theropoda, ze zwierząt drapieżnych. W tym samym mniej więcej stopniu, w jakim Dinosaurzy roślinożerne przewyższały rozmiarami obecnie żyjące zwierzęta trawożerne, drapieżce owych odległych epok geologicznych prześcigały też naogół wzrostem współczesne zwierzęta mięsożerne. Allosaurus, należący do znalezionych w Ameryce dinosaurów drapieżnych, jest gadem tak olbrzymich rozmiarów, że nasz współczesny koń, ustawiony obok niego w celach porównawczych, wygląda niemal jak zabawka dziecinna. Pomiedzy kolosalnymi szponami, które zakończono są palce potężnych jego nóg, może się wygodnie pomieścić głowa ludzka. Z rozmiarów jego można też wysnuć przypuszczenie, że mógłby on zupełnie łatwo unieść w pysku dorosłego konia. Kości dinosaurów roślinożernych noszą często na sobie ślady olbrzymich, do sztyletów podobnych zębów Allosaurusa. Co dotyczy jednak kwestyi odżywiania się Allosaurusa, to przypuszczają, że gad ten nie napadał na żywą zdobycz, lecz tylko żywił się padliną. Przeciwno temu przypuszczeniu wszakże zdają się świadczyć pewne szczegóły budowy Allosaurusa: jeżeliby bowiem miał istotnie pędzić taki tryb życia, pocóż miałby w takim razie gruby i silny kark oraz silny łeb, zaopatrzony w ostre i długie zęby? Przytem inne gady, należące do Theropodów, jak n. p. Tyrannosaurus, Laelaps i t. p., zostały uznane za zwierzęta, prowadzące sposób życia drapieżny w właściwym tego słowa znaczeniu. Do Theropodów również zalicza się inny gad kopalny, także w Ameryce niedawno odnaleziony, lecz różniący się od poprzedniego rozmiarami ciała; jest to mianowicie Podokesaurus hollyensis, mający zaledwie 18 cm długości. Drobny ten gad posiada kończyny przednie słabo rozwinięte, tylne zaś, przeciwnie względnie długie i silne, co wskazuje wyraźnie, że zwierzę do chodzenia musiało używać głównie kończyn tylnych. Lekka budowa szkieletu oraz stosunek, zachodzący między golenią i śródnóżem a udem, każe się domyślać ruchów sprawnych i szybkich. Na ogół szkielet, odnaleziony w piaskowcu tryasowym (w pobliżu Mount Holyoke College, Connecticut) był zachowany względnie dobrze; kości tułowia i kończyn znaleziono w położeniu naturalnem, kości zaś ogona i trzy kości czaszki w pewnem od reszty kości oddaleniu. Wprawdzie okazał się jeszcze brak kilku kości, lecz jest nadzieja, że

może uda się odnaleźć je jeszcze przy dalszych poszukiwaniach, prowadzonych w tym samym piaskowcu.

j. b.

(Umschau).

Pęknięcie drzew pod wpływem mrozu.
W czasie surowego i długotrwałego mrozu pnie niektórych drzew pękają, tak iż ukazują się na nich szpary, biegnące w kierunku pionowym. Można to zaobserwować na dębach, bukach, topolach i kasztanach. Szpary takie pozostają otwarte tylko dopóty, dopóki trwa mroźne powietrze, gdy zaś powietrze staje się łagodniejsze, ślady pęknięcia tak doskonale znikają, że zaledwie można je odkryć po dokładnym zbadaniu drzewa. Każde, choćby najzdrowsze, drzewo kurczy się pod działaniem chłodu, przyczem kurczenie to naskutek budowy anatomicznej drzewa zachodzi nierówno, a mianowicie w kierunku wzdłuż promieni jest mniej intensywne, aniżeli do tamtego—prostopadłym. Otóż jeżeli kurczenie się drzewa, wywołane przez chłód, osiąga tak wysoki stopień napięcia, że przewyższa spistość tkanek, wówczas naskutek przeważającego kurczenia się w kierunku stycznym do promienia, pęka przede wszystkim kora, następnie zaś drzewo w kierunku podłużnym. Gdy mróz przemija, wskutek czego różnice między kurczeniem się wzdłuż promieni a kurczeniem się w kierunku stycznym do promieni wracają do zwykłej normy, wówczas brzegi szpary zbliżają się do siebie i szczelnie się zamykają. Do jakiego zaś stopnia dokładne jest zwieranie się brzegów szpary widać z doświadczenia, dokonanego przez dyrektora wrocławskiego ogrodu botanicznego Goepperta, który podczas silnego mrozu włożył w szparę, powstałą na kasztanie, żelazny klin; gdy następnie, po ustąpieniu mrozu, klin ten starano się z drzewa wydostać, okazało się, że pomimo wszelkich wysiłków, dokonać tego nie było można. Wobec tego, że tworzące się naskutek mrozu szpary w drzewie same przez się następnie zamykają się, nie byłoby w nich nic dla drzewa groźnego, gdyby nie jedna okoliczność, która całkowicie zmienia stan rzeczy. Pęknięcia takie tem się mianowicie stają dla drzewa niebezpieczne, że otwierają drogę w głąb drzewa mikroskopijnym organizmom pasorzytnym. Szpara, która utworzyła się naskutek mrozu, choćby była rozmiarów minimalnych, ułatwia wnikięcie w głąb drzewa takiemu n. p. szkodnikowi, jakim jest *Nectria ditissima* albo *gelligena*. Okoliczność ta posiada bardzo ważne znaczenie dla sadownictwa, ponieważ jabłonie najczęściej padają ofiarą choroby, którą po-

woduje grzyb wspomniany. Drzewo nie we wszystkich punktach wykazuje jednakową wrażliwość na działanie mrozu. Zauważono, że np. na gałęziach drzew rysy, pochodzące z działania mrozu, najczęściej występują w miejscach, leżących bezpośrednio pod pękami czyli t. zw. oczkami, w tych bowiem miejscach budowa gałęzi jest mniej zwięzła, niż w miejscach bardziej od pęka oddalonych. Oprócz tego liczne obserwacje wykazały, że niewszystkie odmiany jednego i tego samego gatunku są jednakowo wrażliwe na działanie mrozu, a więc i niewszystkie odmiany są w jednakowym stopniu narażane na szkodliwy wpływ *Nectrii*, wywołującej zaburzenia patologiczne. Dodać jeszcze należy, że pęknięcie drzew pod wpływem mrozu nie jest jedynym objawem patologicznym, wywołanym przez nadmierny chłód, tak iż śmiało rzecz można, że mróz jest czynnikiem dla drzewa bynajmniej nie obojętnym, czynnikiem, z którym trzeba się przy hodowli drzew bardzo poważnie liczyć.

j. b.

(Umschau).

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskie.

W dniu 5 ym b. m. odbyło się posiedzenie Wydziału III-go Towarzystwa Naukowego warszawskiego, na którym przedstawiono komunikaty następujące:

- 1) P. A. Hufnaglowa (przedstawił p. J. Tur): „Przyczynek do badań nad przeobrażeniami *Molowców* (*Tineidae*)“.
- 2) P. B. Karbowski (przedstawił p. E. Flatau): „O ropnych sprawach błędnika pochodzenia oponowego, wywołanych w drodze doświadczałnej“.
- 3) P. J. Sosnowski: „O przebiegu prądu elektrotonicznego w *kernleiterach*“.
- 4) P. St. Pawłowski (przedstawił p. Z. Weyberg): „Ze studyów nad złodowaceniem *Czarnohory*“.

*

*

*

7/II 14 r. odbyło się walne zgromadzenie krakowskiego oddziału Tow. przyrodn. im.

Kopernika, na którym wybrano: prof. d-ra Maryana Raciborskiego przewodniczącym, prof. d-ra Józefa Morozewicza jego zastępcą, sekretarzem d-ra Kazimierza Roupperta. Pierwszy odczyt, 17/II 14 r. wygłosi prof.

Morozewicz p. t.: „Granit tatrzański i kwestya jego użyteczności technicznej“ z demonstracyami.

Następne posiedzenia będą poświęcone sprawie ochrony zabytków przyrody.



SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 21 do 31 stycznia 1914 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciążkość 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	51,8	51,2	51,5	-9,5	-8,4	-9,7	-8,4	-11,2	E ₂	N ₁	W ₁	10	10	10	—	☒
22	51,6	52,7	55,1	-10,0	-4,0	-2,5	-2,5	-11,5	SW ₄	W ₄	NW ₄	10	10	8	0,2	✕ 9 a. V ☒ a.
23	56,6	57,1	58,0	-4,3	-1,6	-2,8	-1,4	-4,7	SW ₄	SW ₅	W ₄	10	7	10	—	≡ V a.
24	58,9	60,5	59,6	-3,4	-3,3	-4,6	-2,1	-4,7	W ₅	W ₄	SW ₄	10	10	0	—	
25	59,4	57,7	57,4	5,3	-1,4	-0,5	-0,4	-6,3	SW ₄	SW ₆	SW ₁₀	10	8	10	—	
26	55,0	53,1	52,2	-2,4	2,6	1,9	-3,4	-3,0	SW ₈	SW ₇	SW ₆	10	4	10	—	
27	49,9	49,6	49,3	1,0	0,2	0,3	2,0	-1,4	SW ₈	SW ₇	SW ₅	10	10	10	—	
28	51,4	54,3	55,9	0,4	1,3	1,0	1,6	0,0	SW ₄	SW ₅	SW ₄	10	10	10	0,0	✕ 11 a.
29	55,9	55,3	52,6	0,3	2,1	0,0	2,5	-0,3	SW ₄	SW ₇	W ₅	10	8	10	0,9	✕ n. ☒
30	51,8	52,7	51,9	0,4	1,5	2,9	3,0	-1,3	W ₆	SW ₅	W ₄	10	10	10	0,2	● 3 ³⁰ p.
31	51,1	52,4	54,0	3,0	3,0	3,5	3,8	2,1	SW ₇	SW ₆	W ₈	10	10	10	0,3	● 10 a. 3 p.
Średnio	53,9	54,2	54,3	-2,9	-0,7	-1,0	0,1	-3,08	5,1	5,2	5,5	10	8,8	8,9	—	

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3} (7 \text{ r.} + 1 \text{ p.} + 9 \text{ w.}) = 754,1 \text{ mm}$

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

Suma opadu za dekadę: $= 1,6 \text{ mm}$

TREŚĆ NUMERU. Woda i zjawiska wulkaniczne, przez Br. Rydzewskiego.—Sir Oliver Lodge. Tajemnica życia, tłum. S. B.—Przystosowanie i ewolucya, wedł. St. Rabauda, streśc. G. Potworowski.—Z Tow. Przyjaciół nauk w Poznaniu, przez d-ra Jaworowicza.—Kronika naukowa.—Wiadomości bieżące.—Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego. S-tokrzyska № 11. Telefonu 195-52