

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

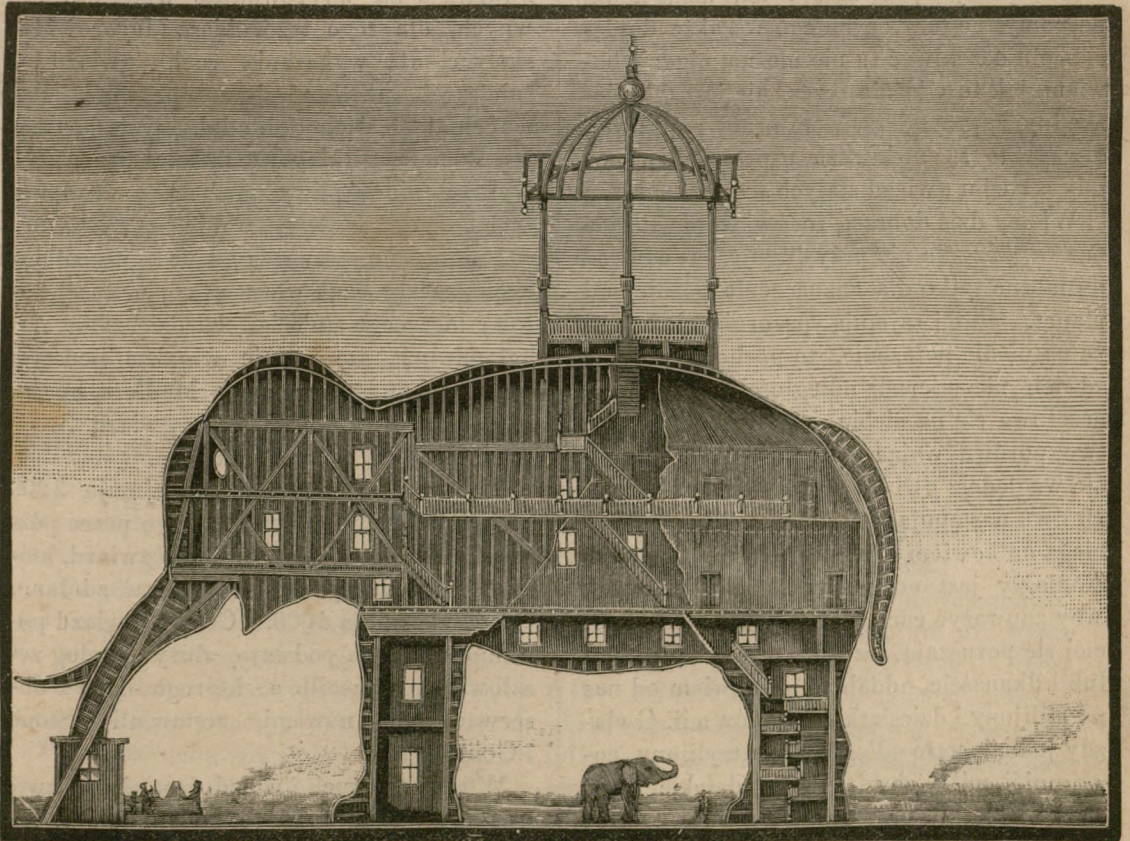
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

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

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

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7 1/2, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Podwale Nr 2.



Kolosalny słoń. (Opis na str. 551).



ORUCHU GWIAZD

przez

Stanisława Kramsztyka.

Astronomiję przywykliśmy słusznie uważać jako jedną z najstarszych gałęzi wiedzy ludzkiej; człowiek wcześniej już zapoznać się musiał z niebem gwiazdzistym, bo w kocowniczych, pierwotnych jego wędrówkach gwiazdy jedynie za drogoskazy służyć mu mogły, a rozbudzona tą drogą badawcza uwaga pierwszych obserwatorów, już w starożytności doprowadziła astronomiję do wysokiego stopnia rozkwitu. Zdumiewający ten niewątpliwie postęp tyczy się właściwie tylko naszego układu słonecznego; astronomija gwiazd stałych aż do schyłku niemal zeszłego stulecia pozostawała w stanie pierwotnego dzieciństwa. Nowe metody badań wprowadziły wprawdzie i ten dział nauki na pomyslny tor, rychłego wszakże dopięcia celu oczekiwać tu nie można; nigdzie bowiem, jak tu właśnie, czas nie jest tak niezbędnym sprzymierzeńcem pracy naukowej. Uwagi te są zwłaszcza usprawiedliwione, gdy o ruchu gwiazd stałych mówić mamy.

Wiemy dziś dobrze, że gwiazdom stałym nazwa ta zgoła nie przysługuje, a używając jej można tylko dla zaznaczenia różnicy od planet. Jeżeli zajmują pozornie niezmienną na niebie położenie, to pochodzi jedynie od ich niezmierniej odległości. Że księżyc przesuwają się na niebie, dostrzegamy to łatwo, porównyując położenie jego na niebie względem gwiazd sąsiednich już w ciągu dwu następujących po sobie nocy; przebiega on bowiem około 10000 mil dziennie, a odległy jest od nas tylko na 50000 mil. Aby zauważyć ruch planet, choć one szybciej się poruszają, czekać trzeba dni kilka lub kilkanaście, oddalone są bowiem od nas na miliony i dziesiątki milionów mil. Gwiazdy jednak stałe odległe są na trylijony, co najmniej, mil,—choć wcale dalekie takie ciało niebieskie przesunie się o setki, tysiące i miliony nawet mil, to względem nas zmieni swe położenie zaledwie o długość niedo-

strzegalną. Żywot jednego człowieka jest zbyt krótkim, aby zmianę taką dopatrył, a nawet cały ciąg dotychczasowego istnienia historycznego ludzkości nie wystarcza, aby w skutek tego ruchu zmienił się dla nas widok nieba gwiazdzistego, i gdyby dziś Hipparch z grobu powstał, zobaczyłby jeszcze Niedźwiedzię, Oriona, Plejady w tychże samych na niebie miejscach i ułożone w te same figury, jakie przed dwoma tysiącami lat widział.

Porównyując jedynie ściśle obserwacje dawniejszych astronomów z dostrzeżeniami dzisiejszemi, dojść można, czy gwiazdy na swoich miejscach pozostają, czy też zmieniają położenie swe na niebie.

Tą drogą już w roku 1717—19 przez porównanie obserwacji nowych z katalogiem wielkiego Hipparcha, przechowanym w Almageście, wykazał Halley zmianę w położeniu tak zwanych gwiazd stałych; wkrótce potem tem samym zestawianiem zajmował się Dominik Cassini. Niedostateczna jednak ścisłość obserwacji dawniejszych nie dozwalała stąd wyprowadzać wniosków pewnych, dla tego też Tobiasz Mayer i Maskelyne dla wykazania ruchu gwiazd jaśniejszych użyli niezbyt wprawdzie dawnych ale o wiele dokładniejszych dostrzeżeń Römera, — Mayer też zdołał w r. 1775 wykryć niewątpliwym ruch 80 gwiazd stałych.

Najdokładniejszy spis gwiazd, posiadających znaczny ruch własny, z pierwszej połowy bieżącego stulecia, zawdzięczamy Argelandrowi; szczególnie wszakże pod tym względem ważne są prace Mädlera, oparte na podstawie słynnego spisu gwiazd Bradleja, z połowy zeszłego stulecia.

Wykaz Mädlera (1856) obejmuje 3200 gwiazd, a jeżeli dodamy do tego prace późniejszych astronomów, to liczbę gwiazd, których ruch własny dotąd wykazać zdołano, ocenić można na 4000. Co do gwiazd południowych, za podstawę służy katalog zeszłowieczny Lacaille'a, którego dane z obserwacjami nowymi zestawiali Stone i Gould.

Własny ten ruch gwiazd jest nieznaczny; gwiazdy w skutek niego zmieniają swe położenie w ciągu roku zaledwie o drobny ułamek sekundy. Newcomb podaje tylko

71 gwiazd, których ruch roczny wynosi więcej niż $1''$, a najsilniejszy ruch roczny nie przechodzi $7''$.

W ogólności gwiazdy jaśniejsze posiadają też większy ruch własny, wyjątki wszakże od tej reguły bardzo są liczne. Tak np. największy ruch własny przedstawiają dwie gwiazdki, mianowicie: gwiazda 1830 katalogu Groombridge 7 wielkości i gwiazda 9352 katalogu Lacaille 7—8 wielkości (co się oznacza krótko Groombr. 1830 i Lac. 9352); pierwsza z nich posiada ruch własny $7,05''$, druga $6,96''$. I idąca za niemi gwiazda 61 Łabędzia jest wielkości 5—6, a dopiero na jedenastem miejscu znajdujemy gwiazdę 1 wielkości, δ Centaura, z ruchem własnym $3,77''$. Z powyższych 71 gwiazd, których ruch przechodzi $1''$ rocznie, 32 tylko są jaśniejsze aniżeli 6 wielkości, a znaczna część gwiazd 1 wielkości posiada ruch roczny mniejszy aniżeli $0,1''$.

Możnaby mniemać, że gwiazdy okazujące ruch żywszy do bliższych nam należą; tak wszakże w ogólności nie jest, bo u wielu z nich nie zdołano dotąd dopatrzeć ani śladu paralaksy, choć z drugiej strony, z małym wyjątkiem, gwiazdy o paralaksie wyraźnej, zatem stosunkowo bliskie nas, należą do gwiazd o najszybszym ruchu. Zresztą, jak to zobaczymy, większe lub mniejsze przesunięcie się gwiazdy na sklepieniu niebieskiem nic nas jeszcze zgoła nie uczy o istotnym ruchu, gwiazdę ożywiającym.

O ile dotąd dopatrzeć zdołano, ruchy te gwiazd odbywają się po drogach zupełnie prostoliniowych; zresztą choćby każda z nich biegła po drodze zamkniętej, to drogi te musiałyby być tak olbrzymie, że w drobnym łuku, jaki gwiazda opisała od czasu, w którym rozpoczęły się ściśle jej obserwacje, skrzywienia żadnego dojrzeć jeszcze nie zdołano. Pośpieszamy tu wszakże dodać, że nie mówimy tu o ruchach gwiazd podwójnych, które po stosunkowo drobnych drogach krążą dokoła wspólnego swego środka ciężkości, tworząc wspólny układ gwiazdzisty. Podobne ruchy poznano i w liczniejszych zbiorowiskach, w gwiazdach wielokrotnych. Najciekawsze pod tym względem badania, dotyczące się znaniej konstelacji Plejad, przeprowadzone zostały w roku zeszłym przez Pritscharda; przy pomocy mikrometru

zmierzył dokładnie wzajemne położenia 40 gwiazd tej grupy, a zestawienie tych pomiarów z oznaczeniami Bessla (1838—41), Wolfa (1874) oraz z obserwacjami oksfordzkimi (1878—80) wykazało, że gwiazdy te okazują między sobą ruchy względne, których dokładnego oznaczenia zresztą dopiero od przyszłości oczekiwać można. Ruchy te wskazują, że Plejady stanowią istotną, fizyczną grupę ciał niebieskich, że są związane silnym węzłem wzajemnego ciążenia.

Rezultat ten jest niezmiernie ważny, po raz pierwszy bowiem poznano tu ruchy wzajemne w obrębie jednego gwiazdozbioru.

Jeżeli jednak od tych ruchów wspólnych, od tych grup gwiazdzistych uwagę odrywamy, a zastanawiamy się nad ruchami własnymi ogółu gwiazd, to dostrzegamy w nich rozmaitość i nieprawidłowość, które stanowczo usuwają przypuszczenie o jakichś drogach oznaczonych, któreby się określić dały, o jakimś ogólnym punkcie centralnym całego zastępu gwiazd. Wiadomo, że Mädler przypuszczał istnienie takiego ogólnego środka ciężkości całego systemu gwiazd widzialnych; sądził on nawet, że punkt ten przypada w Plejadach, której najjaśniejsza gwiazdka, Alcyona, stanowić ma jakby „słońce centralne“, dokoła którego krąży słońce nasze i wszystkie inne słońca, które dla nas gwiazdy stanowią.

Peters wszakże wykazał, że pogląd ten zgoła jest nieuzasadniony i lubo błąka się jeszcze tu i owdzie po książkach, jest dziś stanowczo zarzucony. W ruchach gwiazd, powtarzamy, niepodobna dostrzedz jakiegokolwiek prawidłowości; we wszystkich okolicach nieba biegną one z różną szybkością i w najrozmaitszych kierunkach.

Wybija się wprawdzie w ruchach gwiazd pewna prawidłowość ogólna, ale nie wynika ona zgoła z własnego ich biegu, a jest tylko odzwierciedleniem ruchu naszego układu słonecznego. Ponieważ słońce jest tylko jedną z milionów gwiazd, przeto, jak wszystkie one, posiada też ruch swój własny, w którym oczywiście cały orszak jej planet udział przyjmuje. Ruchu tego, podobnie jak wszelkiego innego ruchu ziemi, zgoła nie czujemy; wybija się on jednak

w ruchach gwiazd, tak jak o obrocie dziennym ziemi świadczy wschód i zachód gwiazd, obrót pozorny sklepienia niebieskiego. Gdyby gwiazda jaka na sklepieniu pozostawała w zupełnym spoczynku, to w skutek ruchu słonecznego wydawałoby się nam, że biegnie w stronę przeciwną téj, w którą się wraz ze słońcem poruszamy. Skoro zaś i ona posiada ruch swój własny, to pozorny jej bieg będzie wypadkową obu tych ruchów, biegu gwiazdy i biegu słońca. Ruchy przeto gwiazd nie przedstawiają się nam w zupełnej czystości, są częściowo zamaskowane ruchem naszego słońca; z obserwacji jednak znacznej liczby gwiazd udało się go należycie wyróżnić.

Dzieje się tu toż samo, co z przechodniem na ożywionej ulicy; widzi on w ogólności daleko więcej osób dążących naprzeciwko niego, aniżeli idących z nim razem w jednym kierunku, a gdy poza nim tłum napozór coraz bardziej się skupia, rozstępuje się przed nim ustawicznie. Tak samo i słońce nasze jest wędrowcem wśród niezliczonego zastępu gwiazd; gwiazdy, ku którym się zbliżamy, rozstępują się przed nami, te zaś, od których się oddalamy, zbiegają się ku jednemu punktowi. Tą drogą zjawisko to dojrzał już w końcu zeszłego wieku Herschell i niezależnie od niego Prevost, gdy rospatrywali gwiazdy, których ruch własny już wtedy był znany. Szczupły wszakże materiał, którym wówczas rosporzadzano, nie pozwolił wyprowadzić stanowczych wniosków. Późniejsze dopiero poszukiwania Argel'andra, który miał już przed sobą spis znacznej liczby gwiazd o znanym ruchu, pozwoliły z dostatecznym przybliżeniem oznaczyć punkt, ku któremu mierza słońce w przestrzeni. Punkt ten przypada w gwiazdozbiornie Herkulesa, około 260° wznoszenia prostego i $+23^{\circ}$ zбочenia. Szybkości wszakże, z jaką się układ nasz słoneczny w przestrzeni posuwa, oznaczyć dotąd nie można; z bardzo niedostatecznych jedynie wskazówek można ją cenić na 25 *km* na sekundę, co czyni 800 milionów *km* rocznie.

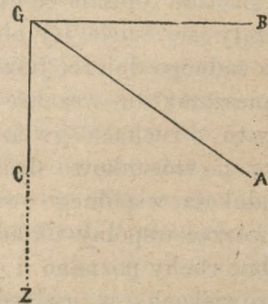
Powiedzieliśmy wyżej, że gdy pod uwagę ogół gwiazd bierzemy, w ruchach ich prawidłowości żadnej dostrzedz nie można. Proctor jednak, Safford, Stone i inni astronomowie zdołali wyróżnić niektóre grupy

gwiazd, rozrzuconych po znacznej nawet przestrzeni nieba, a posiadających ruch wspólny, t. j. w jednakim kierunku: rzecz ta staje się zwłaszcza widoczną, gdy na kartach nieba ruchy gwiazd oznaczymy strzałkami. Tak np. w gwiazdozbiornie Byka znaczna ilość gwiazd posuwa się wspólnie ku wschodowi, o $10''$ mniej więcej w ciągu stulecia; tak samo z pomiędzy siedmiu głównych gwiazd Wielkiej Niedźwiedzicy pięć posiada ruch wspólny ku zachodowi, inne znów gwiazdy w sąsiedztwie téj konstelacji dają się ująć w inną grupę. W gwiazdozbiornach Raka i Bliźniat znajdujemy kilkadziesiąt gwiazd sunących ku południu - wschodowi, w znacznej części po liniach niemal równoległych.

Objawy te wspólnego ruchu nazywa Proctor prądem gwiazdowym (star-drift); sądzi on, że gwiazdy należące do jednego prądu związane są pewnym węzłem fizycznym, wnioski jednak, jakie stąd wyprowadza, wychodzą poza zakres kwestyi, która nas tu zajmuje.

Wszystkie wszakże obserwacje, o których dotąd mówiliśmy, wykazać nam mogą pozorny jedynie tylko ruch gwiazd na sferze niebieskiej. O biegu gwiazdy wtedy tylko świadomość mieć możemy, gdy przesuwając się ona poprzecznie niejako względem położenia naszego; ale że nie posiadamy możliwości oceny, w jakiej odległości gwiazda przypada, nie wiemy też, czy ona ku nam się zbliża, czy też oddala.

Jeżeli gwiazda bieży w jakimkolwiek kierunku GA, to dostrzegamy tylko rzut te-



gu ruchu na sklepienie niebieskie, GB. Téj zaś części składowej ruchu, która w kierun-

ku GC, ku ziemi zwróconym, przypada, zgoła znać nie możemy; gwiazdy, pozornie nieruchome albo nieznaczny tylko ruch własny okazujące, w rzeczywistości posiadać mogą ruch bardzo żywy.

Tam jednak, gdzie teleskop usług swych nam odmawia, przybywa z pomocą spektroskop;—przyrząd ten, któremu astronomija tyle zdobyczy zawdzięcza, okazał się tu także przydatnym i zdołał ocenić ruch gwiazd wprost ku nam zwrócony.

(*doł. nast.*)

O ODDYCHANIU ŻYWYCH TKANEK

PRZEZ

Gastona Bonnier.

tlum. A Wiesel.

(Dokończenie).

Badanie ziarn olejowatych (rzodkiewka, konopie, len etc.) wykazało p. Godlewskiemu, że z początku okresu kiełkowania objętości przyjętego tlenu i wydzielonego kwasu węglanego są równe; później, kiedy się zjawia korzeń, względna objętość pochłoniętego tlenu zaczyna się powiększać; staje się coraz większą ilość asymilowanego tlenu. W okresie kiełkowania, najdalej posuniętym, stosunek CO_2/O wzrasta i staje się znów równym jedności. Jestto jeszcze jeden przykład tego, co widzimy u zwierząt, przechodzących sen zimowy, a mianowicie przykład niszczenia zapasów, połączonego z utlenianiem w obecności powietrza.

Wnioski p. Godlewskiego zostały uogólnione przez liczne experimentalne poszukiwania, przedsięwzięte przy pomocy metod i przyrządów, jakie wyżej w § IV były opisane. Tym sposobem znaleziono, że w wielu zarodniach grzybów istnieje utlenianie w skutek oddychania, że zmiany podczas kiełkowania, skonstatowane dla samych tylko olejowatych ziarn, rozciągają się także, czego p. Godlewski nie przypusz-

czał, na ziarna mączki. Te same fakty dają się zauważyć przy kiełkowaniu ziarn i rozwijaniu się cebulek. Można tedy postawić wniosek ogólny następujący:

Stosunek objętości wymienianych gazów przedstawia w ogóle ułamek właściwy w okresie, kiedy indywidua rozwijają się szybko, spożywając nagromadzone zapasy. Ostatecznym rezultatem jest wtedy asymilacja tlenu. Stosunek CO_2/O zmienia się podczas tego okresu. Wielkość jego zmniejsza się, dochodzi do minimum, później się stopniowo zwiększa. Asymilacja zatem tlenu posiada maximum wielkości w środku rozwoju.

Doszliśmy więc już do pierwszego rezultatu i wniosek powyższy nasuwa nam nową kwestyję do rozwiązania. Jeśli stosunek CO_2/O jest mniejszym od jedności, wówczas, kiedy przygotowany zapas został wyczerpany, jaka jest przeciwnie jego wielkość w chwili tworzenia w organizmie tego zapasu? I jaka jest jego wielkość wtedy, gdy tworzenie się zapasu dorównywa widocznie jego niszczeniu się, t. j. w razie normalnego życia dojrzałego osobnika?

Na pierwsze pytanie odpowiedzieć można w jednym szczególnym wypadku wnioskami, wyprowadzonymi z innych doświadczeń Godlewskiego, który badał wielkość CO_2/O w owocach ziarn olejowatych w chwili dojrzwania, t. j. w chwili tworzenia się zapasów. Znalazł on w tym razie, że stosunek większy jest od jedności. Byłaby tu więc, przeciwnie, strata tlenu przynajmniej w badanych przykładach, strata, która ma miejsce podczas tworzenia substancyj, nagromadzających się w tkankach w charakterze zapasu.

Na drugie pytanie można odpowiedzieć licznymi poszukiwaniami, robionymi od czasu Saussure'a nad oddychaniem zwierząt i roślin w stanie dojrzałym i naszymi bardzo nowymi doświadczeniami. Wynika z nich, że bardzo często u osobnika albo u organu dojrzałego, podczas gdy można sądzić, że istnieje równowaga między tworzeniem się w danym czasie zapasu i jego niszczeniem, stosunek objętości gazów jest bardzo bliski jedności. Fakt ten był skonstatowany dla wielu zwierząt i nawet dla większej części zielonych liści podczas

przebywania ich w ciemności. Między liśćmi zielonemi oddychającymi w ciemności jest jednak cała kategoria takich, które zawsze przedstawiają wielkość CO_2/O mniejszą od jednośc. Liście, mianowicie bogate głównie w materję żywiczną i w tłuszczę, przedstawiają zawsze asymilacyję tlenu przez oddychanie; nigdy stosunek wymienianych gazów nie staje się dla tych organów równym jedności.

Streszczając to, cośmy powiedzieli, wypada, że podczas rozwoju osobnika albo organu, stosunek wymienianych gazów zmienia się z wiekiem, stosownie do warunków fizjologicznych, wewnętrznych. Oddychanie połączone jest z asymilacyją tlenu wówczas, kiedy niszczenie zapasu jest faktem dominującym i zdaje się, że istnieje przeciwnie wydzielanie tlenu w wypadku wprost odwrotnym.

VII.

Co stanowi oddychanie?

Czy będzie można powiedzieć, że zmiany o których tylko cośmy mówili, usprawiedliwiają krytykę, jakiej poddano wyraz oddychanie, krytykę, przedstawioną na początku tego artykułu? Bynajmniej, gdyż funkcja fizjologiczna nie powinna być koniecznie zawsze tą samą wśród rozmaitych okoliczności fizjologicznych, w jakich badany osobnik się znajduje. Gdybyśmy tego nie przypuszczali, nie byłoby żadnej funkcji fizjologicznej, któraby otrzymała mogła nazwę. Wyraz odżywianie się należałoby odrzucić, gdyż stosunek między rozmaitemi przyjętymi pokarmami nie jest zawsze ten sam, w obec rozmaitych warunków fizjologicznych, w jakich organizm się znajduje; również należałoby to uczynić z nazwą transpiracyi, gdyż woda może być w pewnych razach wydzielaną, w pewnych pochłanianą.

Odrzucenie więc wyrazu oddychanie byłoby możliwem tylko wtedy, gdyby w danym stosunku CO_2/O , właściwym danemu stanowi fizjologicznemu, zachodziły zmiany pod wpływem warunków zewnętrznych; dopóki jednak zmiany te są w zależności nie od warunków zewnętrznych, ale od fi-

zyjologicznych, przyjęcie funkcji oddychania staje się niezbędnem.

Należy więc koniecznie badać stosunek dla danej tkanki przy danym stanie fizjologicznym, modyfikując w najrozmaitszy sposób warunki fizyczne, w jakich się ona znajduje: temperaturę, światło, ciśnienie etc.

W skutek badań, robionych przez pp. Dehérain i Moissan i badań samegoż p. Moissan ustalili się poglądy, że stosunek wymienianych gazów, t. j. sama natura zjawiska dla danego organu w oznaczonym wieku zmienia się zależnie od temperatury. Stosunek CO_2/O dla roślin, umieszczonych w ciemności, jest mniejszy, podług tych autorów, od jedności przy niskich temperaturach a większy od jedności przy temperaturach wysokich. Zkąd wypada, między innymi, ten wniosek, że rośliny chłodnych klimatów, asymilując więcej tlenu przez oddychanie, aniżeli rośliny klimatów ciepłych, powinny zawierać w sobie więcej kwasów organicznych, niż te ostatnie.

Łatwo zapomocą metody zamkniętej atmosfery i przyrządu, o którym tyle razy mówiliśmy, przekonać się o niedokładności tego rzekomego prawa. Dla najrozmaitszych tkanek stosunek wymienianych gazów jest przeciwnie stały przy wszystkich temperaturach, jakie znieść mogą tkanki.

Z drugiej znów strony p. Godlewski okazał, że stosunek ten nie zmienia się przez ciśnienie, co można także sprawdzić zapomocą tej samej metody.

Nakoniec z badań czynionych nad działaniem światła wypada, że chociaż natura promieni, tak samo jak temperatura, wpływa na natężenie oddychania, działa ona jednak na asymilacyję tlenu zupełnie tak samo, jak na wydzielanie się kwasu węglanego; tak, że i w tym wypadku, jakiegokolwiekby było natężenie świetlne i jakiegokolwiekby była jakość użytych promieni, stosunek zamienianych gazów jest stały.

Można więc w ogóle postawić trzy następujące prawa, które się stosują do jednych i tych samych indywiduów, będących w jakimkolwiek, lecz zawsze niezmiennym stanie fizjologicznym:

1) Dla jednych i tych samych osobników, stosunek objętości wydzielonego kwasu wę-

glanego do objętości pochłoniętego tlenu jest stały przy każdej temperaturze.

2) Dla jednych i tych samych osobników, stosunek ten jest stały zarówno przy działaniu światła, jak w ciemności.

3) Stosunek ten jest również stały, jakiegokolwiek byłoby całkowite ciśnienie lub ciśnienie tlenu.

Ogół tych trzech praw okazuje, że istnieje ścisła spójnia między ilością pochłoniętego podczas oddychania tlenu a ilością wydzielonego kwasu węglanego. Połączenie tych trzech praw stanowi czynność oddychania.

Lecz czy istnieją powody dla przyjęcia nadzwyczajnego uogólnienia tego wyrazu i dla pojmowania przez oddychanie objawów opierania się asfiksyi, albo objawów fermentacyi? Obecnie uogólnienie to polega tylko na hipotezie i jeśli, np. przy właściwej fermentacyi tkanek, te ostatnie zapożyczają tlen u cukru, należałoby tedy dowieść, że stosunek pomiędzy ilością wydzielonego przez fermentację tkanek kwasu węglanego i ilością tlenu, przyswojonego drogą rozkładu cukru, jest nie tylko stały, lecz także równy stosunkowi, jaki jest właściwy normalnemu oddychaniu tejże samej tkanki. Dopóki dowiedzionem to nie jest, rozsądek nakazuje nie przyjmować zbyt pospieszne- go uogólnienia.

Streszczając to wszystko, powiedzieć możemy, że oddychanie żywych tkanek charakteryzuje się pochłanianiem tlenu i odpowiedniemi wydzielaniem kwasu węglanego w ten sposób, że jakiegokolwiekby był szereg nieznanych reakcyj, zachodzących wewnątrz protoplazmy, stosunek wymienianych gazów pozostaje niezależnym od ilości zewnątrznych.

KOLOSALNY SŁOŃ

OPISAL

K. S.

Osobliwy budynek, którego rysunek podajemy, stanowi nowy okaz dziwactw amerykańskich, a zarazem świadczy, jak za

Oceanem lubują się w olbrzymich wymiarach. Amerykanie posiadają największe rzeki, przez które prowadzą największe mosty, budują największe lokomotywy i maszyny, wznoszą najpotężniejsze gmachy i stawiają najwyższe pomniki. Opisałiśmy niedawno obelisk Waszyngtona, który jest najwyższym na ziemi pomnikiem (Wszechświat r. b. str. 443), dziś, jako prawdziwą osobliwość, przytaczamy opis kolosalnego gmachu — zbudowanego w postaci słonia w Coney-Island pod New-Yorkiem. Jestto słoń takich rozmiarów, że prawdziwy, żywy słoń przechadzać się może między jego nogami, tak, jak piesek krążyć może pośród nóg dużego konia.

Słoń kolosalny z Coney-Island zbudowany został według planu p. Masona Kerby, architekta Atlantic-City N. Y. Według projektu pierwotnego gmach ten służyć miał za hotel; zarzucono jednak ten zamiar i postanowiono urządzić w nim wielką salę koncertową, a na górnej platformie założyć obserwatoryjum. Słoń zbudowany jest z drzewa, a zewnątrz pokryty blachą cynową. Długość jego całkowita wynosi 46 m, platforma palankinu wierzchniego przypada w odległości 29 m od ziemi, wysokość zaś całej budowli wynosi 46 m (kolumna Zygmunta w Warszawie ma wysokość 21,9 m). Pomiędzy brzuchem zwierzęcia a powierzchnią ziemi pozostaje przestrzeń 7 m. Nogi słonia mają 5,50 m średnicy, — dwie z nich zawierają wschody, prowadzące do wnętrza budynku.

Pierwsza izba, do której się wchodzi, nazywa się żołądkową, z powodu miejsca jakie zajmuje. Wielka sala koncertowa, czyli audytoryjum, znajduje się w części wyższej, ma ona 25 m długości. Dokoła téj sali rozłożonych jest 35 innych izb, bądź na tym samym poziomie, bądź na różnych piętrach; niektóre z nich mają nawet niewielkie wymiary, odznaczają się tylko osobliwą formą. Oczy słonia, tworzące okna dwu z tych izb, mają po 1,2 m średnicy. Długość kłów wynosi 11 m.

Konstrukcja słonia przedstawiała pewne trudności, trzeba było każdej nodze dać wytrzymały fundament. Wiązanie nastęczyło sposobność do wystudjowania niektórych zawiłych zadań ciosiolki. Po-

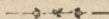
wiedzieliśmy, że całość gmachu jest z drzewa; należy dodać, że kolumny żelazne przechodzące przez nogi, podtrzymują cały gmach i nadają mu stałość.

Olbrzymi ten gmach waży około 100 000 ton, do złączenia mas drzewa użyto przeszło 700 baryłek gwoździ.

Słoń kolosalny Coney-Island wzniesiony został przez spółkę przedsiębiorców w widokach spekulacyjnych, w miejscowości odwiedzanej często przez mieszkańców Nowego Yorku; zasługuje jednak na uwagę, jako jedna z największych osobliwości architektonicznych na ziemi.

(według „Scientific American“).

ZJAWISKA FERMENTACYJNE.



Przegląd znanych zjawisk rozkładu i znaczenie ich w ogólnej ekonomii przyrody

opisał

JÓZEF NATANSON.

(Ciąg dalszy).

85. *Strona biologiczna fermentacji octowych.* Od czasu zarysowanego powyżej sporu naukowego, Pasteurowska Mycoderma aceti lepiej znacznie poznana została. Fizjologiczne działanie kożuszkowego tego grzybka, który wybornie kwaśną znosi wśród płynu reakcję i tem się od wielu istot z innych szeregów, a także od poznanych wyżej grzybków słabo utleniających, wyróżnia, polega na przeprowadzaniu alkoholu (C_2H_6O) na ocet ($C_2H_4O_2$). Nie zachodzi tu roszczepienie związku, jak przy wszystkich niemal rozkładach, przynajmniej w głównej materii węglowej, w alkoholu, a rozkład polega jednak na znacznym zmniejszeniu energii w związku utlenianym, na gwałtownym zredukowaniu cie-

pła spalania ¹⁾). Jestto więc bardzo energiczna reakcja, a szybkie absorbowanie tlenu przez mycodermę wykazać można najodpowiedniej w hermetycznie odosobnionym zbiorniku, w którym w krótkim czasie zamiast zwykłego powietrza, mieszaninę azotu z tlenem stanowiącego, znajdziemy mieszaninę azotu i dwutlenku węgla. Gdy w takim doświadczeniu tlen do ostatniego atomu niejako zostanie wyczerpanym, fermentacja się z konieczności zatrzymuje, żyjątko zawiesza pozornie wszelkie czynności i objawy życiowe, lecz nie ginie i przy napływie tlenu może pracować dalej. Najlepszą temperaturę według Hansena leży przy 30—35°C, choć, praktycznie rzecz rozważając, fermentacja octowa pomyślnie przy niższych nawet, bo przy 25—20°C, odbywać się może.

Technologija fabrykacji octu dawno już stwierdziła, że gdy roztwór, który poddany był ukwaszeniu, zawiera znaczną ilość materij azotowych (zacier z browarów, wywar słodowy i t. d.), to wewnętrzna powierzchnia beczek w francuskiej (orleańskiej) fabrykacji zarówno jak cała masa trocin w fabrykach niemieckich pokrywa się naraz klejkowato-lepką, niby śluzową powłoką, w dotknięciu gładką i ślizgą, a gdy to nastąpiło, najlepsze „matki octowe“, najbardziej wyborowe trociny bukowe, przestają spełniać swą funkcję propagatorów fermentacji: w roztworze, choćbyśmy teraz najstaranniejszy i najezyściejszy, należycie roscieńczony i zaprawiony alkohol ukwaszać probowali, octowa fermentacja już się nie zjawi. Jeśli do rury, w której czyniliśmy poprzednio (§ 84) doświadczenia, raz tylko wlejemy odwaru jęczmiennego lub wody drożdżowej, trociny, zarówno jak sznur konopny lub inny „zaraziciel“, pokryją się taką samą galaretą i nigdy nam już octowej nie wywołają fermentacji. Wyrażając fakty te w języku naukowym, powiemy, że octowa bakteryja w nadmiarze pokarmów azotowych śluzowacieje, prze-

¹⁾ Ciepło spalania alkoholu dla wzoru $C_2H_6O=321$ cal., dla wagi zaś $C_2H_4O_2=210$ cal.

(Przyp. Aut.).

chodzi więc w ten stan szczególnie, który przy charakterystyce grzybków roszczepkowych nazwaliśmy „zooglea“, — dalej, że owa „zooglea“ nie jest w stanie wywoływać tego utleniającego rozkładu, jaką normalnie nam daje czynna i żywa mykoderma.

Kożuszek mykodermy, a także osad, zeskrobany z trocin bukowych i t. p., składa się z mnóstwa drobniutkich bakteryj, czasem okrągławych i wtedy pośrodku nieraz przewężonych, to znów bardziej wydłużonych, jakby pręcikowatych, a przez uszeregowanie się takich oddzielnych członków powstaje jakby rodzaj sznureczka (por. fig. 2d w Nr 8). Grzybek w takiej swój modyfikacji zwany jest *Bacterium aceti* Ktzg.; doświadczenia Hansena dowodzą, że bakteryja ta łatwo w podanych wyżej warunkach tworzy zoogleę, przyczem występują charakterystyczne formy inwolucyjne (por. fig. 13a). W tej oto modyfikacji bakteryja nie pochłania tlenu, nie oddziaływa na alkohol i zdaje się, że do dalszego rozwoju nie jest już zdolną. Morfologicznej przemianie towarzyszy głęboka zmiana fizjologiczna i ogólno-życiowa.

Dokładne nad kożuskiem octowym badania Ad. Meyera, Nägelego i innych, a ostatnio Hansena dowodzą, że prócz typowej formy, która wedle dyjagnozy tego ostatniego podpada pod nazwę *Bacterium aceti*, w pospolitych kożuszkach octowych znajdują się jeszcze zbliżone do tej typowej modyfikacji lecz różne od niej jednak bakteryje octowe, o mniej lub więcej odmiennych właściwościach (por. zresztą dalej przy końcu niniejszego §) morfologicznych i fizjologicznych. Z bliskich form najlepiej poznana jest *Bact. Pastorianum* Hansen, różniąca się od typowej *Bact. aceti* jedynie zabarwieniem, jakie przyjmuje pod działaniem jodu, zabarwieniem charakterystycznym dla mączki cz. krochmalu. W obec tych różnych modyfikacji morfologicznych i innych, trafną wydaje się uwaga Duclaux'a, który porównywa odmiany bakteryj octowych z odmianami drożdży.

Teraz wrócić możemy i musimy do poprzednio poznanego działacza fermentacji glukonowej. *Micrococcus oblongus*, gdy

go nie na glukozie posejemy lecz na alkoholu, zachowuje się fizjologicznie jak bakteryja octowa: przeprowadza alkohol na ocet. Gdy po pouczającym i stanowczym doświadczeniu w tym względzie przedsięwziął Boutroux próbę w odwrotnym kierunku, okazało się, że mykoderma, zdjeta z czerwonego wina, a na róstwór ocukrzony w obec kredy przeniesiona, wytworzyła charakterystyczne kryształki glukonianu wapnia. Okazuje się przeto najwyraźniej, że *M. oblongus* Boutroux jest odmianą, jedną z licznych modyfikacji, których typową formą jest według Hansenowskiej dyjagnozy pojęta *Bact. aceti*. Słaba na kwasy wytrzymałość zbliża ją wszakże do bakterji mlecznej.

W nauce istnieje jeszcze datujące od roku 1864 spostrzeżenie Blondeaux'a, że w pewnych warunkach cukier krystaliczny przechodzi może wyjątkowo wprost na ocet, nie tworząc wcale jako przechodniego stopnia alkoholu w wyraźnej ilości. Pospolicie, gdy rozkład cukrów zmierza ku wytworzeniu z nich octu, to najpierw zachodzi fermentacja drożdżowa, wytwarzając z cukru alkohol, później dopiero na alkoholu rozwija się mykoderma, która daje ocet. Niedawno, bo w roku 1882 dopiero zbadał i opisał Duclaux ciekawą, a jak się z badań jego okazuje, i wielce pospolitą, nadzwyczaj drobną wszakże istotkę, której nadał nazwę: *Actinobacter polymorphus*. Małutki ten grzybek żyć może na wszelkich, a raczej na najróżniejszych cieczach pożywnych, w szczególności na mleku i na cukrowych roztworach i przedstawia raz regularne, pojedynczo lub szeregiem, po dwie w linii, leżące paleczki, z jednego końca bardziej płaskie, bardziej zaś ostre z drugiego (na tabl. w Nr 8 fig. 2e₁—e₂); w innych razach tenże grzybek pokrywa powierzchnię płynu jako charakterystyczna śluzowa zooglea, w której warstwa śluzu nie jest wspólną dla całego mnóstwa bakteryj, lecz każda istotka otoczona jest oddzielną swoją otoczką śluzową (fig. 2e₃—postać rozgotowanego sago)¹⁾.

¹⁾ Niepodobniestwem jest, mówiąc o *Actinobacter polymorphus* Duclaux, nie wspomnieć o zadzi-

Nie rosstrzygając, o ile grzybek ten, *Actinobacter*, zbliżony lub identyczny jest z Neelsenowską *Bact. cyanogenum* (por. odsyłacz),—można dopełnić opisu biologicznego skonstatowanymi przez Neelsena dla tej bakteryi szczegółami. Pałeczkowata forma posiada rzęsę za młodu; pałeczki wydają następnie zarodniki (por. rysunek). Według Duclaux i Neelsena bardzo łatwo tworzą się formy inwolucyjne, przedstawiające dość znaczną analogiję z inwolucyjnymi formami *Bact. aceti*. *Actinobacter* jest spalaczem i to energicznym spalaczem, gdyż nietylko jest w stanie utlenić alkohol, lecz wprost utlenia mleko lub cukier i, w części tworząc kwas octowy, dokonywa obok tego zarazem spalania aż na CO_2 i H_2O . Działa przy niskich temperaturach, ginie już w ciepłe 60—65° w ciągu jednej minuty. Zdaje się, że przekłada płyny zawierające białko rospuszczalne nad inne, i tem się różni zna-

wiającej zgodności opisów i rysunków dotyczących tego grzybka z tem, co o bakteryi niebieszcącej mleko, *Bact. cyanogenum* Fuchs, wiemy ze staranych i drobiazgowo rzecz wyczerpujących opisów Neelsena (1880). Charakterystyka zewnętrzna obu głównych form grzybka (pałeczkowatej i zooglearnej; Neelsen podaje jeszcze i formy przechodnie) i rysunki nawet u obu autorów są tak zdumiewająco zgodne, a zgodność ta przy typowych i wybitnych wielce rysach grzybka tak doniosła, że mimowoli nasuwa się przekonanie—nietylko przypuszczenie—że obie formy są jednym i tym samym grzybkiem. Grzybki te jednakowo przez obu uczonych hodowane być mogły w mleku, tu i tam przy kwaśnej zawsze i wyłącznie przy kwaśnej reakcyi ośrodka (charakterystyka bakteryj octowego roskładu wogóle). Godnem jest jednak uwagi, że Duclaux nie dostrzegł nigdy niebieszczenia mleka, opisuje zaś zmianę konsystencyi, wywołaną w niem przez *Actinobacteria*. Zjawisko „niebieskiego mleka“ znanem jest zarówno we Francyi jak i w Niemczech (i u nas), opisywanem było jeszcze w zeszłym stuleciu, a już od roku 1840 (Fuchs) dowiedzionem jest, że pochodzi ono z rozwinięcia się w mleku saprofitycznej formy (*vibrio* Fuchsa), wydzielającej błękitny barwnik. Neelsen podaje wprawdzie, że w rościenczo-nem mleku i innych cieczach grzybek jego barwnika nie wydziela. Swoją drogą dziwnem jest, że Duclaux nigdy zaniebieszczenia nie dostrzegł. Zgodność opisów u obu autorów sigga nawet charakterystycznych tutaj form inwolucyjnych.

(Przyp. Autora).

cznie od *Bact. aceti*. Bardzo jest prawdopodobnem, że znane z życia codziennego skiszenie octowe drożdzy prasowanych, występujące przy leżeniu ich przez czas nazbyt długi, jest dziełem drobnego *Actinobacteria*; być może, że tenże octotwórczy grzybek znajduje się w zakwasie, używanym przy wypieku (wiejskiego) chleba bez drożdży. Nauka nie wykryła dotychczas—co ze wstydem niewątpliwie wyznać tylko można—na czem polega ważna dla nas fermentacyja mąki (mączki, skrobi, krochmalu) czyli podnoszenie się („rośnienie“) ciasta, służące za podstawę wypieku chleba i ciast w ogólności; wiadomo tylko, że szczególny ten roskład zawdzięczamy raczej drobnym grzybkom roszczepkowym niż drożdżom jako takim i że prawdopodobnie podnoszenie się zarobionego cz. kiszzonego ciasta polega na wydzielaniu się znacznych ilości gazowego dwutlenku węgla, jako produktu energicznego spalania materyi. Otóż bardzo możliwem się zdaje, że grzybki takie jak *Actinobacter*, lub bliskie bardzo, wywołują w części czy całkowicie nawet rzeczoną fermentacyję, prawdziwie codziennego życia naszego dotyczącą.

Jeśli *Actinobacter* nietylko utlenia lecz i spala materję organiczną i staje na ostatnim już szczeblu pomiędzy roskładaczami, którymi się tu zajmujemy, a spalaczami, które tu nas obchodzić nie powinny, toz drugiej strony i mykoderma octowa obok utleniania prowadzić może nadto i spalanie. Zdaje się dziś jednak nie ulegać wątpliwości, że spalanie to jest tylko żywieniem się, w ostateczności niejako i w braku alkoholowej strawy, wytworzonym poprzednio kwasem octowym, że odbywa się dopiero po zupełnem już wyczerpaniu (utlenieniu) alkoholu. Nie jest jednak rosstrzygniętą bynajmniej rzeczą, czy to typowa *Bacterium aceti* ma zdolność prowadzenia roskładu dalej, aż do spalania octu, czy też rozwija się wtedy oddzielnie przystosowana do takich warunków bytu modyfikacyja tej bakteryi (Nägeli). Najczęściej jednak po skończonej fermentacyi octowej rozwija się i bierze górę nad bakteryjalnemi formami grzybek pałczkujący, *Saccharomyces mycoderma v. S. vini*, o którym wspominaliśmy poprzednio w §§ 53 i 59.

Obok gnicia białkowego może występować raz mleczna, w innych znów razach octowa fermentacja, a to zależnie od warunków, od przyływu zwłaszcza tlenu. Jak gnicie samo przybiera w pewnych warunkach charakter spalania, tak i rozkład utleniający, dążący do wytworzenia się octu, może przechodzić dalej w spalanie materji, ostatecznie więc dekonstytucja przy tym szeregu zjawisk daje dwutlenek węgla i wodę, częstokroć pośrednio, lecz niekiedy nawet i bezpośrednio.

Zbytecznem byłoby powiadać, że wszystkie żyjątka, biorące udział w zjawiskach rozkładowych tego szeregu należą do Pasteurowskiej kategorii aérobie.

(d. c. n.)

OSTATNI ROK PODRÓŻY PO EKWADORZE

PRZEZ

Jana Sztolcmana.

Cz. II, EKWADORCZYK.

(Ciąg dalszy)¹⁾.

„El Caballero“ i „El Chagra“.

Poznawszy nieco pierwotnego mieszkańca Ekwadoru, przejdźmy teraz do klasy panującej, pochodzenia hiszpańskiego. Niemówiąc już o zdobywcach, którzy mieli udział w wyprawach Pizarrów, Alvarady i innych, element hiszpański przedostał się tu jeszcze wraz z licznymi emigrantami metropolii, którzy czy to jako urzędnicy rządowi, czy jako koloniści, czy wreszcie w charakterze zwykłych awanturników opuszczali ojczyznę, aby poza oceanem szczęścia szukać. Obok więc rodzin szlacheckich emigrowało do Ameryki mnóstwo ludzi z gminu. Dziś jednak trudno byłoby nam dojść mniej lub więcej arystokratycznego pochodzenia tej lub owej rodziny, każdy

bowiem ród hiszpański, który jako tako zdołał czystość krwi przechować, liczy się do miejscowej arystokracji. Takich jednak rodów dziś w Ekwadorze pozostało stosunkowo niewiele i bodaj, że ogólną ich liczbę do kilkunastu zaledwie zredukować można, a liczba ta coraz to bardziej się zmniejsza. Arystokracja bowiem ekwadorska w tem samem zupełnie położeniu znajduje się, co i nasze rody magnackie: nie chcąc zawierać związków z rodzinami podejrzanej krwi, musi się łączyć ciągle w blisko pokrewnych sobie rodach, co jej zupełny upadek spowodzić musi. Jednocześnie zaś wadliwe wychowanie robi z członków jej wielkich niedołęgów, którzy nie są w stanie rywalizować z pracowitszą i stokroć energiczniejszą klasą mięszanów; tym sposobem majątki arystokratyczne stopniowo rozdrabniają się i przechodzą w ręce „obywateli drugiego rzędu“.

Charakterystycznym jest nie tylko dla hiszpano-amerykańskich krajów, lecz nawet i dla samej ex-metropolii używanie podwójnych a nawet potrójnych nazwisk. Pochodzi to z ogólnego ubóstwa nazwisk, których rozmaitość już nawet w Hiszpanii nie jest wielką, a jeszcze stokroć zmniejszyła się w Ameryce Południowej, gdzie w stosunku do masy ludności nieznaczna liczba rodów, a tem samem nazwisk hiszpańskich napłynęła. Ponieważ zaś hiszpanie i ich potomkowie i do pewnych imion chrzestnych czują szczególną predylekcyję, jak np. do imion Manuel, José, Antonio etc., wyniknęłyby stąd mogły częste omyłki nie tylko w sądowych sprawach, lecz i w stosunkach prywatnych. Aby więc takich nieporozumień uniknąć, do nazwiska swego dodają często nazwisko matki; będziemy więc mieli np. Zambrano-Benites, Larrea-Checa, Garcia-Moreno i t. p. Gdy zaś pomimo tego wyniknie jeszcze imię i nazwisko jednobrzmienne dla dwu osób, dodają jeszcze trzecie, które zwykle jest nazwiskiem babki po kądzieli. Takie komplikowanie nazwisk, których liczba w Hiszpanii i Portugalii, a także i w Ameryce Południowej dochodzi czterech a nawet pięciu, dokonywa się nieraz bez najmniejszej potrzeby, jedynie dla pokazania, że kiedyś był tam w rodzie jakiś hrabia, lub markiz, co pomimo republikańskiego ustroju krajów

¹⁾ Ob. Nr 30 r. b.

południowo-amerykańskich jest bardzo używaną naiwnością. Pewien mój znajomy ekwadorczyk lubił w chwilach bardziej uroczystych wygłaszać cały szereg swych nazwisk: Antonio Zambrano Benites y Quinones marques de Miraflores y San José, na które potrzeba całego wiersza. Drwili sobie z niego jego przyjaciele, pocziwina jednak nie mógł się téj naiwnej manii pozbyć. Trzeba zaś wiedzieć, że jego babka była córką markiza, on zaś sam był prosto płodem małżeńskiej defraudacji, — co mu nie przeszkadzało używać z pewną dumą jałowego tytułu.

To jednak oszukiwanie siebie i innych głównie jest w modzie w głębi kraju, gdy w Guayaquilu i na całym pomorzu ekwadorskim panują bardziej liberalne poglądy, a to z powodu, że się tu przemieszanie krwi białej, indyjskiej i czarnej na większą skalę odbyło. Ta różnica w poglądach rodowych obu części rzplitej nie małą jest też kością niezgody, o jakiej już poprzednio wspominałem, gdyż serrański arystokrata, dumny swą krwią nieskażoną, z góry traktuje nieraz pomorskiego magnata, gdy dojrzy błękitne żyłki na jego twarzy, dowodzące domieszki krwi murzyńskiej lub indyjskiej, pilnie też strzeże, aby jakim mezalijanssem rodu swego nie skalać; gdy jednocześnie pomorski liberał, silny swą kasą ogniotrwałą, śmieje się z serrańskiego markiza, któremu nieraz palce przez dziurawe buty wylażą. Ztąd niechęć jednych do drugich tem większej siły nabiera.

Wyraz „caballero“, jaki w tytule tego rozdziału zastosowałem do ekwadorskiego arystokraty, odpowiada w hiszpańskim języku francuskim „chevalier“, lub niemieckiemu „ritter“; w południowej jednak Ameryce znaczenie jego bardzo zmienione zostało. W Ekwadorze np. stosują go wogóle do człowieka czystej krwi białej; w wielu zaś miejscach pomorza ekwadorskiego, jak również i w wielu okolicach Peru, każdy człowiek ubierający się z europejską, a szczególnie z pewną elegancją, ma niejaki prawo do tego tytułu, choćby nawet z pomiędzy sztywnych kołnierzyków angielskich wylaniała się czarna twarz murzyna. Ponieważ zaś tytuł taki nie kosztuje, a mile łechce ucho, można więc nieraz usłyszeć

różnych obdartusów, tytułujących się wzajemnie „Caballeros.“

„Caballero“ więc z wnętrza Ekwadoru najbardziej jeszcze podpada pod właściwe znaczenia wyrazu, jakie mu niegdyś w Hiszpani nadawano, przechował też w samej rzeczy niektóre rysy charakteru hiszpańskiego „hidalga“ jak np. gościnność, wspaniałość, dumę i t. p. W skutek jednak stopniowo słabnącego znaczenia, pierwotny ten charakter, sympatyczny dla nas, jako przypominający nam pewnymi szczegółami charakter polski, zaciera się, lub słabnie przynajmniej, a dzięki też wkradającej się biedzie, na ich miejsce rozwija się zwykła w trudnych materyjalnych stosunkach podejrzliwość, chciwość, a często nawet nieuczciwość.

Wychowanie młodzieży jest w wysokim stopniu wadliwe. Młody chłopak od dziecięcych lat jest pozostawiony mniej lub więcej samemu sobie, bez odpowiedniego nadzoru, bez niezbędnych wskazówek moralności. Co najwyżej starają się w nim zaszczerpić zasady powierzchownej grzeczności, a to stanowi niejako główną podstawę wychowania domowego. Istnieją nawet w tym celu „katechizmy grzeczności“ (Catecismos de la urbanidad“). Obok tego jednak o zdrowych zasadach moralności zapomina się nieraz zupełnie, a często i tak bywa, że pod pokrywką wyszukaną i obłudną grzeczności giną najprostsze zasady prawdomówności i szczerości. Stąd młody człowiek od dziecka przywyka do szafowania miodowemi słówkami, w towarzystwie umie się zachować jak prawdziwy gentleman, lecz cóż z tego, kiedy słowom jego często wiary dać nie można, gdyż przywykliśmy patrzeć na chwastami porośłe dno tego przezroczystego potoku.

Obok tych zasad powierzchownej grzeczności starają się w chłopcu rozwinąć zręczność ciała w różnych ćwiczeniach cieleśnych, jako to w jeździe konnej, w rzucaniu lassa, w zapasach z dzikimi bykami etc. etc. Nieuprawiany jednak umysł dziecka wraza w błogiem zapomnieniu; obce mu są zasady zwykłej, po europejsku pojmowanej uczciwości. Dzieciak przywykły do swobodnego bujania czy to po ulicach miasta, czy po polach i górach, niechętnie bierze się do

książki, a jednak potrzeba się uczyć. Gdy więc w jakim 8 lub 10 roku czytać się jako tako nauczy, oddaje się go do szkoły, gdzie bodaj bardziej jeszcze spaczają moralność jego kilkunastoletni towarzysze, patrzący już na świat boży oczami dorosłego mężczyzny. Nauka jego nadto częstym ulega przerwom wywoływanym przez blahe a często karygodne okoliczności, jak np. obchód imienin w rodzinie.

Skutek tego bywa taki, że młodzieniec mający już 20 lub dwadzieścia kilka lat opuszcza szkołę, wystudyjowawszy w niej gramatykę i filozofję, a nie umiejący jako tako listu napisać lub rozwiązać prostego arytmetycznego zadania. Wyjątki w tych razach są nieliczne, gdyż bardzo nieznaczna część tylko liczby dzieci arystokratycznych rodów zostaje z czasem adwokatami lub medykami, dwie jedyne naukowe karyjery w Ekwadorze; rzadziej zaś jeszcze spotkaćby można rzemieślnika należącego do arystokratycznego rodu.

Częste rewolucje, jakie tam miejsce mają, przyczyniają się niemało do ogólnej demoralizacji ludności, która tém jest głębszą, że się z najbardziej dziecięcych lat w duszy zakorzenia. Młody chłopak przywyka słuchać tylko ciągle o stronniczych nienawiściach, a w niewinnej jeszcze duszyczce jego starają się zaszczerpić pojęcia zemsty, jako jednego z najszlachetniejszych uczuć. Wybuch rewolucyjny i dzieciak zaledwie 13 lub 14 letni, nie mając nic lepszego do roboty a odważny tą nieświadomością niebezpieczeństwa, jakie z rekruta czyni najdzielniejszego żołnierza w pierwszej bitwie, zaciąga się do szeregów i nieraz zostaje podporucznikiem. Takie odznaczenie rozwija w nim zarozumiałość, która z czasem w pychę lub lekceważenie starszych wyrodzić się może. Służba wojskowa w czasie pokoju rozleniwia go jeszcze bardziej. Niedołęztwo więc jego i brak energii zastępuje czasowo protekcja i faworytyzm. Gdy jednak przy częstych zmianach rządów nadejdzie czas niepomyślny, młody wojak, prześladowany przez zwycięzców, kryć się musi po całych miesiącach, aż póki szczęśliwsza partya władzy swój dostatecznie nie ustali i prześladowań nie zaniecha. Lecz wrota do różnych urzędów cywilnych lub wojskowych zam-

kniętymi pozostają dla naszego wojaka, przynajmniej do czasu, póki jego partya znów przy jakiej szczęśliwej operacji rewolucyjnej władzy nie odzyska, co może kilka lat potrwać. Cóż więc robić przez te lat kilka? Dobrze jeszcze, jeżeli rodzice posiadają majątek, w którym mieszkać może i nibyto gospodarzkę uprawiać. Lecz jakże często przytrafia się, że syn podupadłej a dumnej rodziny, niezdolny do wszelkiej fizycznej pracy, znajdzie się w takim przykrem położeniu. Zasiądzie więc gdzie w mieście, czepia się domów bogatszych, odwiedza sale bilaradowe; a czasem ucieka się do szulerki lub zbrodni, aby podtrzymać swą przykrą materjalną egzystencją. Doskonałą tego ilustracją może być fakt następujący:

Przed kilku laty zawiązało się w mieście Riobamba, słynącym z wysoce arystokratycznych „caballeros“, potajemne stowarzyszenie, które ktoś nazwał „manta negra“, może jako przeciwstawienie pewnej boleśnie klójącej muszce, zwanjej „manta blanca“. Członków tego stowarzyszenia było kilkunastu, a działalność swoją zaznaczyli oni napadem nocnym na dom pewnego staruszka, z którego pod groźbą śmierci wyduszono 12 000 piastrow, poczem kazano mu tańczyć i pić z sobą wódkę, jak mówiono, aby mu strach nieco przeszedł. Rozpoczęte śledztwo wykryło, że prawie wszyscy członkowie tej bandyckiej szajki należeli do najbardziej arystokratycznych rodów, aby więc uniknąć wielkiego skandalu, zaniechano dalszego dochodzenia i sprawę umorzono. Kilka lat upłynęło i „manta negra“ nie dawała znać o sobie, dopiero w miesiącu Maja r. z., zaraz po moim wyjeździe z Riobamby, podniosła na nowo głowę, dopuszczając się morderstwa poczytyljona, wiozącego kilka tysięcy piastrow z Riobamba do Guayaquilu. Jednego z członków złwiono właśnie w Guayaquil podczas mego tam pobytu, gdy się do Chili chciał przedostać, a śledztwo znów wykryło, że cała prawie banda, obecnie licząca już dwudziestu i kilku członków, składała się z arystokratycznej młodzieży.

Kradzieże różnych drobiazgów, popełniane przez osoby niby to bardzo porządne i wysoce dumne, są na porządku dziennym, a i my z Siemiradzkiem padliśmy wielokrotnie ofiarą naszej dobroduszości. W osta-

tnich czasach pewien adwokat z Quito, który odziedziczył dopiero po ojcu dość znaczny majątek, skradł mi z pokoju podróżne lusterko, a zacy jego braciszek przedtem jeszcze przywłaszczył sobie szczotkę od rzezy i pożyczył 10 piastrow, których już więcej nie oglądałem. Podobne wypadki na pomorzu miejsca nie mają, w Sierra zaś powtarzają się tak często, że czynią stosunki nadzwyczaj przykre, każąc nam podejrywać nieraz osoby uczciwe, gdyż i takich tu nie brak. Dobry nasz znajomy, p. Napoleon Mancheno, człowiek zacy ze wszech miar, głęboko ubolewał nad podobną nieuczciwością swych ziomek, zawsze mówiąc, że gdyby tylko miał środki po temu, zupełnieby z kraju wyjechał, aby na te brudy nie patrzeć, a ostatniemi czasy marzył o tém, żeby gdzieś na wschodzie wśród lasów grunty zakupić i tam się żywcem zagrzebać, spędzając resztę dni swego życia zdala od niemiłych stosunków, w jakich go stawiało obcowanie z arystokratycznym społeczeństwem Ekwadoru, do którego sam należał. Podobne świadectwo jest najbardziej wymownem.

(d. c. n.)

KRONIKA NAUKOWA.

(Meteorologija).

— Pył magnetyczny. Przy badaniu mikroskopowem rozmaitych rodzajów pyłu atmosferycznego zwrócił p. Bonizzi szczególną uwagę na ciałka, przyciągane przez magnes; materiał do tych badań zebrany został z różnych miejscowości całych Włoch; był tam pył pochodzący z placów otwartych, z pomników i wież, z wnętrza zamieszkiwanych domostw, ze szkół, teatrów, piwnic i t. d. Staranne poszukiwania p. B. wykazały, że we wszelkich rodzajach pyłu zachodzą zawsze ciałka magnetyczne, których wszakże ilość i wielkość są różne; postać ich także bardzo jest rozmaita,—godne zwłaszcza uwagi są cząsteczki kuliste, pospolite bardzo w miejscach otwartych, rzadko natomiast występujące w pyle osiadającym w miejscach zamkniętych. Magnetyczne te ciałka nie stanowią wreszcie jednej i tej samej substancji, ale składają się z cząstek różnej budowy mineralogicznej. Wielkość kulek wynosi od 0,15 mm do 0,005 mm w średnicy,—

mniejsze są pospolitsze; powierzchnia ich nie jest gładką, ale siatkowatą lub ziarnistą.

Z powierzchni wynoszącej 1 m² wyniesionej na 29 m nad ziemię, w Modenie, zbierano codziennie pył, z którego oddzielano cząstki magnetyczne i wazono je starannie,—otrzymano w ten sposób w ciągu Sierpnia r. z. około 2 mg.

Z doświadczenia tego wniesć przynajmniej można, że ilość cząstek żelazistych w powietrzu musi być bardzo znaczna,—w tychże samych bowiem warunkach, w warstwie powietrza w wysokości 29 m, wynosiłaby ona w ciągu miesiąca w całych Włoszech około 6000 cetnarów.

Co do pochodzenia tych cząstek żelaznych, to p. B. mniema, że początek ich jest raczej ziemski, aniżeli kosmiczny; kuleczki świadczą o działaniu ognia, zapomocą którego sztucznie otrzymywane być mogą.

Szczegółowe sprawozdanie p. B. mieści się w sprawozdaniach akademii „dei Lincei“.

S. K.

(Fizyka).

— Spektroskopija drogą fosforescencji. Pod nazwą „spektroskopii przez materję promienistą“ podaje p. William Crookes nową drogę badań spektroskopijnych, polegającą na użyciu światła fosforescencyjnego, które różne substancyje wydają w rurach zawierających gazy nader rozrzedzone, pod wpływem iskier cewki indukcyjnej. Metoda ta może mianowicie znajdować zastosowanie w tych razach, gdy widmo światła fosforescencyjnego, które dana substancja wysyła, nie jest ciągle, ale składa się z jasnych smug, co niekiedy ma miejsce. Tak np. okazało się, że itr tą drogą wydaje linię bardzo charakterystyczną, a liczne badania nauczyły, że metal ten zgoła nie jest rzadki i występuje w wielu bardzo mineralach, lubo w małej ilości. Inny metal, niedawno odkryty przez p. Lecocq de Boisbaudran, samarium, wydaje także przez fosforescencję linię charakterystyczne.

Ciekawe jednak jest wzajemne maskowanie się widm itryi i samaryny (t. j. tlenków powyższych metali). Mięszanina 90 części samaryny i 10 cz. itryi, doprowadzona do fosforescencji, wydaje czyste widmo samarium, bez żadnego śladu widma itru, a zanik tego widma utrzymuje się aż do stosunku 43 cz. samaryny na 57 itryi. Od tego stosunku począwszy widmo zawierało smugi obu substancyj, a mięszanina 39 cz. samaryny i 61 itryi dawała już czyste niemal widmo itru.

Wzajemne to usuwanie się widm, dodaje p. Crookes, uczy, że wnioski opierane wyłącznie na analizie spektralnej są niepewne, i że wymagają potwierdzenia drogą rozbiórów chemicznych. Jak to jednak

zauważył p. Becquerel, analiza spektralna drogą fosforescencyj nie jest tak ogólną i pewną jak zwykła metoda, polegająca na użyciu par rozżarzonych. Badacz ten zresztą dawno już stosował fosforescencyję do badań widmowych; przekonał się on nadto, że ciała w ogóle fosforyzują i fluoryzują w sposób jednaki, czy to pobudzone są przez oświetlenie, czy też przez wyładowywania elektryczne. (Comptes rendus t. C. str. 1380 i 1495, oraz t. CI str. 205).

S. K.

(Chemija).

— Nalot tworzący się przy suszeniu prochu strzelniczego (w fabrykach suszenie to odbywa się przy temperaturze 60 do 65 stopni C.) został zanalizowany przez p. Berthelota i zawierał 97.84% siarki, 0.90% saletry potasowej i 1.26% węgla. Przy tej więc temperaturze sublimuje, nie, jakby można sądzić podług charakterystycznego zapachu, jaki się przy tem czuć daje i przypomina dwutlenek siarki, połączenie siarki z tlenem, lecz czysta siarka, porywająca prawdopodobnie mechanicznie cząsteczki stałe prochu. Wspomniany zapach jest zupełnie ten sam, co wydobywający się przy lekkim tarcu ogrzanych pałeczek siarki. Sublimująca siarka rozpuszcza się w siarku węgla. (Comptes rendus).

M. Fl.

(Botanika).

— Idyjoblasty. Dr. Heinricher znalazł w *Moricandia arvensis*, pod naskórkim, różnego kształtu komórki, których zawartość, jeśli nie wyłącznie, to przeważnie składa się z ciał białkowatych. Komórki to są bezbarwne i małych wogóle rozmiarów. Z wyjątkiem pręcików i płatków korony znaleźć je można we wszystkich organach rośliny. Podobnego rodzaju komórki, zwane idioblastami (t. j. odmiennymi od komórek tkanki, w jakiej się znajdują) znalazł autor także w *Diplotaxis tenuifolia*, *Sinapis alba*, *S. nigra* i *Brassica rapa*, a jak utrzymuje, muszą się one znajdować u wszystkich krzyżokwiatowych roślin. U wszystkich wymienionych gatunków idioblasty znajdują się w tkance pod naskórkim leżącej, ale znaleźć je także można i wewnątrz tkanki asymilacyjnej blaszki liściowej, w korze łodygi i korzenia, a także w rdzeniu. Kształt tych komórek jest wogóle woreczkowy. Pod względem anatomiczno-morfologicznym uważa je autor jako zredukowane naczynia mleczne, a ztąd upatruje związek rodziny krzyżokwiatowych z makowatemi. Białkiem napełnione idioblasty znajdują się pojedynczo rozrzucone w tkance, albo też po dwa, lub po trzy do

siebie zbliżone. U gorczyicy białej są one dosyć długie i nierządno nawet rozgałęzione. (Bot. Cent. 1885 Nr 21.)

W. M.

(Zoologija).

Romanes przeprowadził szereg badań nad fizyologią systemu nerwowego u zw. jamochłonnych, mianowicie zaś nad meduzami. Zbadał on głównie, jaki wpływ wywiera na ruch dowolny tych zwierząt odcinanie części ciała, zawierających ośrodki nerwowe, jak również, jaka jest wrażliwość tych istot na różne czynniki.

Odcięcie brzegu ciała czyli kapelusza, u meduz należących do grupy *Craspedota*, sprowadza paraliż zwierząt natychmiastowy, całkowity i stały; część zaś ciała oddzielona, zawierająca ośrodki nerwowe, nie przestaje się kurczyć prawidłowo, jak w zwierzęciu żywym i całkowitem. Stąd wypada, że ośrodki ruchowe znajdują się w zwojach nerwowych, które otaczają wycięcia czyli frendzlę kapelusza, co potwierdza ten fakt, że cały kapelusz porusza się, jeżeli pozostanie w nim część tkanki nerwowej nieuszkodzonej.

W grupie meduz *Acraspeda* odcięcie brzegu kapelusza wywołuje także same prawie działanie jak u *Craspedota*, z tą tylko różnicą, że paraliż nie jest ani tak zupełny, ani też tak stały. Doświadczenia te pozwalają wykazać, czy ośrodki ruchowe są rozrzucone po całej tkance nerwowej, czy też umiejscowione w ciałach brzeżnych. U *Craspedota* odcięcie ciał brzeżnych, np. u *Sarsia*, nie sprowadza znacznego osłabienia zwierzęcia; można oderwać niektóre z tych ciał, bez widocznych zmian w sposobie poruszania się zwierzęcia.

W ogóle jednak, po odcięciu pewnej liczby ciał brzeżnych zwierzę opada na dno wody, pozostaje tam pewien czas nieruchomem, potem jednak odzyskuje powolnie ruchliwość, która jest zmniejszona. Tym sposobem okazuje się, że u *Craspedota* ośrodki ruchowe są umieszczone na całym brzegu kapelusza i okazują lekką dążność do umiejscowienia w ciałach brzeżnych. U *Acraspeda* odcięcie t. z. litocyst okazuje, że ta dążność do umiejscowienia jest bardzo wyraźna, albowiem litocysty położone na brzegu kapelusza są to części (organa), które odgrywają wyłącznie rolę ośrodków ruchowych. Romanes w swoich doświadczeniach nad wrażliwością a raczej pobudliwością meduz przekonał się, że w ogóle wszystkie meduzy, po odcięciu im ośrodków ruchowych, oddziałują bardzo wyraźnie przeciw pobudzeniom wszelkiego rodzaju, jakoto: mechanicznym, ciepłikowym, świetlnym, elektrycznym i chemicznym. Robił także Romanes bardzo interesujące doświadczenia nad trwałością pobudliwości u meduz, które miały rozdartą tkankę mięsno-nerwową w różnym stopniu; szczególnie zaś są ciekawe do-

świadczenia, wykazujące działanie trucizn roślinnych na meduzy. I tak: chloroform znosi zrazu dowolność ruchów meduzy, ale odruchy pozostawia. Jeżeli zwierzę chloroformowane zostaje pobudzone, powstaje ruch, jeden tylko, zamiast całego szeregu ruchów, jaki wykonywa zwierzę pobudzone niechloroformowane uprzednio.

Kurara paraliżuje ruchy dowolne a następnie znosi i odruchy.

Strychnina wywołuje konwulsyje, skurcze są bardzo nieprawidłowe, spazmatyczne i nie pooddzielane jedne od drugich. Napady te skurczów są bardzo wyraźne.

Weratryna pomnaża zrazu liczbę i siłę skurczów kapelusza czyli ciała, następnie zmniejsza je stopniowo. Digitalina działa tak samo, a zwierzę umiera mocno skurczone. Nikotyna pobudza z początku ruchy, potem paraliżuje. Nawet woda słodka spowodowuje pozbawienie ruchów meduzy i wkrótce śmierć.

Romanes także zamrażał meduzy i przekonał się, że zamrażając stopniowo, można meduzy zamrozić całkowicie, nie zabijając ich; przez zamrożenie mogą być mocno uszkodzone, wskutek porozrywania przez kryształy lodu, które się tworzą w ich tkankach, lecz nie są wcale zabite. Rezultaty swoich prac umieścił Romanes w dziele p. t. „Selly-Fish, Star-Fish and Sea-Urchin being a Research on primitive nervous systems“. Londyn, Kegan Paul. 1885.— (R. Scient. Nr 21, 1885).

A. S.

(Paleontologija.)

— Skrzypy kopalne. Prawdziwe skrzypy znajdowano dotąd tylko w drugo—i trzeciorzędowych pokładach, przyczem okazy warstw drugorzędowych bywały czasami olbrzymich rozmiarów. W ostatnich czasach B. Renault i R. Zeiller otrzymali z kopalni Commentry (Francyja, depart. Allier), z górnych warstw węglowej formacji okaz, który niewątpliwie należy do rodzaju skrzypa. Okaz otrzymany jest olbrzymich rozmiarów. Pień jego dochodzi do 0,034 m. średnicy i można było na nim rozróżnić 14 węzłów (nodus), pomiędzy którymi odległość wynosiła przy podstawie pnia 0,007 metra. Na każdym węźle było 28 — 30 łuskowatych, przy podstawie ze sobą zrosniętych listków. Sam pień miał niedość wyraźną powierzchnię, jednak można było na nim zauważyć wystające, wzdłuż idące krawędzie, poroździelane brózdami. Gałęzi bocznych wcale nie było. Pień był bardzo spłaszczony i dla tego posiadał wewnątrz szeroką środkową rurkę, otoczoną stosunkowo cienką ścianką. Ten nowy gatunek, przypominający z wejrzenia Hippurites gigantea Lindl. ze środkowych warstw węglowej formacji w Anglii, oznaczony został nazwą Equisetum Mongi. Z od-

krycia tego gatunku wnosić należy, że skrzypy niewątpliwie istniały już w okresie węglowym. (Compt. rend. des Sc. d. l'Ac. de Par. 5. Jan. 1885).

W. M.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Analiza deszczów w Londynie, przedsięwzięta w roku 1882 przez Meteorological Office, miała na celu zbadanie wody deszczowej bezpośrednio po jej opadzie. Okazało się, że woda w Londynie zawierała dwa razy więcej nieczystości, niż w przedmieściach. Odezyn wody deszczowej w Londynie nigdy nie był kwaśny, chyba że zbierano ją w naczyniu odkrytem, które przez długi czas było wystawione na powietrze. Skonstatowano również że wilgoć atmosferyczna, skroplona przez działanie zimna, zawiera podobne nieczystości, jak i woda deszczowa. Metoda więc skraplania wilgoci może służyć do oceny stopnia nieczystości powietrza. (Ciel et Terre).

M. Fl.

Dobycie magnezu przez destylację. Pan Emil v. Puettner podaje następującą metodę: Ruda, zawierająca magnez, proszkuje się i miesza doskonale z tlenkiem żelaza i węglem, lub tylko z węglem; mieszaninę tę ogrzewa się do czerwoności w zamkniętem naczyniu. Magnez destyluje, a parę skrapla się i zbiera zwykłym sposobem. (Moniteur industriel i Rev. scient.).

M. Fl.

Nekrologija.

Otrzymujemy smutną wiadomość o śmierci ś. p. Jana Wańkowicza, entomologa, zaszłej 8 Sierpnia r. b. Życiorys zmarłego podamy w następnym numerze.

TREŚĆ. O ruchu gwiazd, przez Stanisława Kramsztyka.—O oddychaniu żywych tkanek, przez Gastona Bonnier, tłum. Wiesel.—Kolosalny słoń, opisał K. S.—Zjawiska fermentacyjne, przegląd znanych zjawisk rozkładu i znaczenie ich w ogólnej ekonomii przyrody, opisał Józef Natanson.—Ostatni rok podróży po Ekwadorze, przez Jana Sztolmana, cz. II Ewadorczyk, „el caballero“ i „el chagra“.—Kronika naukowa.—Wiadomości bieżące.—Nekrologija.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.