

O SKROPLENIU TLENU, AZOTU I TLENKU WĘGLA PRZEZ P.P. Z. WRÓBLEWSKIEGO I K. OLSZEWSKIEGO

napisał D-r Hołowiński

(Wszechświat 1884, tom III)

Badanie własności ciał przy temperaturach nadzwyczaj niskich, jak i nadzwyczaj wysokich, ma wielką naukową doniosłość. W pierwszych warunkach mogą powstać nowe związki chemicznych pierwiastków, oraz nowe cząsteczkowe układy, których równowaga nie wytrzymuje wyższej temperatury; w drugich- nie tylko najstalsze połączenia podlegają dys-socjacji na pierwiastki, ale i same pierwiastki okazują nieraz odmienne pręgi w widmie świetlnem. Stąd Lockyer stawia, zbyt jeszcze śmiało, niemal alchemiczne przypuszczenie, że wysokie temperatury słońca lub silnych prądów elektrycznych mogą rozszczepić żelazo, wapień i t. p., na inne prostsze składniki wspólne różnym pierwiastkom. W każdym razie, rozszerzając granice skrajnych temperatur, wstępujemy w dział nauki dziwnie dla wyobraźni ponętny, który może nam kiedyś rozjaśnić układy i ruchy atomowe. W tym kierunku, dla najniższych temperatur dotąd otrzymanych, wybitny postęp datuje się od wynalezienia przez Cailleteta jego przyrządu, który następnie został udoskonalony przez p. Wróblewskiego profesora krakowskiego uniwersytetu. Przyrząd ten stanowił punkt wyjścia do skroplenia tlenu, azotu i tlenku węgla oraz do świetnej pracy dwu polskich przyrodników dokonanej w roku ubiegłym, a ogłoszonej w Nr. 10 Annalen der Physik und Chemie.

Z wyjątkiem wymienionych gazów, prawie wszystkie inne umiano już oddawna przeprowadzać w stan płynny, a po części w stan stały. Używano w tym celu równoczesnych ale nie równoważnych środków-mianowicie oziębienia i zwiększonego ciśnienia. Spomiędzy lepiej znanych gazów, skraplają się w temperaturze + 10°C. dwutlenek węgla pod ciśnieniem 45 atmosfer, tlenek azotu – 43 atm., amoniak – 5 atm., dwutlenek siarki – 2⅓ atm. (Pouillet). Doświadczenia Natterera dowiodły że tlen, wodór, azot i tlenek węgla w tej temperaturze nie przechodzą w stan płynny, nawet wtedy gdy ciśnienie zwiększymy do 3000 atmosfer. Tak samo mieszanina Thiloriera, złożona ze stałego dwutlenku węgla z eterem, w próżni oziębia się do – 110°C, a nie skrapla tych trzech gazów pomimo ciśnienia 27 atm. dla tlenu, 50 atm. dla azotu, 40 atm.

dla tlenku węgla. To zadanie szczęśliwiej zostało rozwiązane dopiero w r. 1877 równocześnie przez Cailleteta i Picteta, chociaż odmiennymi sposobami. Pictet zagęszczał tlen do 450 atmosfer w rurce metalowej oziębionej zewnątrz płynnym dwutlenkiem węgla i za otwarciem kranu ujrzał płynny strumień tlenu. Cailletet oziębiał płynnym dwutlenkiem siarki do – 29°C. rurkę szklaną, zawierającą tlen, azot, tlenek węgla pod ciśnieniem 300 atm. W chwili następnej zmniejszał on zagęszczenie gazów, które, przy rozszerzaniu, oziębiały się tak silnie, iż tworzyły skroploną mgłę wewnątrz rurki. Zdawało się panu Cailletetowi, że taką mgłę widział czasem i dla wodoru, ale jest to do dziś dnia kwestyja sporna, gdyż innym uczonym doświadczenie się nie udawało, a zdaniem p. Wróblewskiego, popartem wywodami teorii, wodór wymaga oziębienia daleko niższego od – 139°C, którego obecnie przekroczyć nie możemy. Przy tych skrajnych temperaturach, dalekich jednak od skroplenia wodoru, rozszerzalność tego gazu jest jeszcze zupełnie prawidłową. Termometr napełniony wodorem, a zamknięty słupem rtęci, daje więc wskazówki temperatur najniższych, na których śmiało polegać możemy. Przeciwnie, alkohol o 95 odsetkach zamarza na lód przy – 130,5°C, siarek węgla przy – 116°C, chlorek fosforu przy – 111,8°C; dlatego termometry, zawierające płyny, a dotąd używane, okazują temperatury zupełnie wadliwe, gdyż w pobliżu punktu zamarzania kurczenie się płynów jest silniejszym i nieprawidłowym.

W pięknych doświadczeniach Cailleteta i Picteta widziano skroplone gazy tylko w postaci mgły szybko przemijającej, w stanie nieiako dynamicznym. Nie widziano nigdy ani koloru płynu otrzymanego, ani wyraźnego przedziału pomiędzy jego powierzchnią a gazem. Nowsze próby Cailleteta z r. 1882 nad tlenem oziębionym przez skroplony etylen i przy ciśnieniu 150 atmosfer nie wypadły pomyślniej, widziano zawsze tylko mgłę tlenową w chwili, gdy ciśnienie raptownie usunięto. To samo doświadczenie, przeprowadzone odmiennie w Krakowie przez pp. Wróblewskiego i Olszewskiego, dało tlen w postaci płynu trwałego o wyraźnej powierzchni.

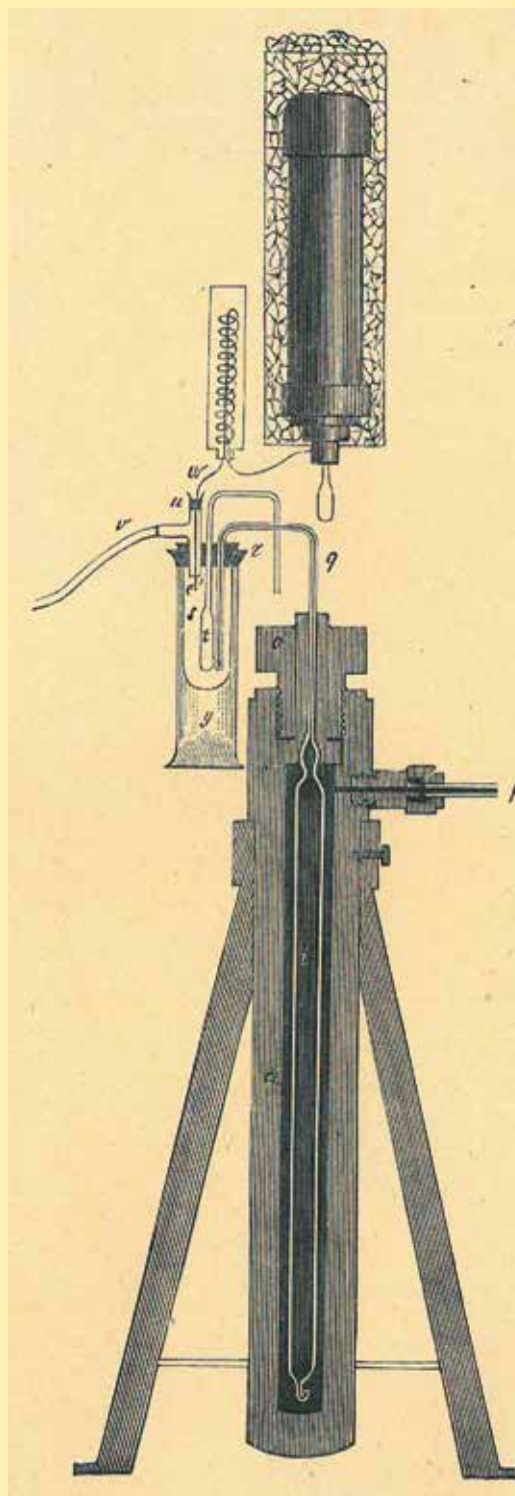
Zasadniczą część nowego przyrządu stanowi rurka szklana *i*, zawierająca tlen, a zwężająca się kolankiem *q*, które jest u końca zamkniętem. Dolna część rozszerzonej rurki *i* i nieco wygięta i otwarta, zanurzona jest w rtęci, zawartej w grubym żelaznym walcu *a*, który może wytrzymać ciśnienie 500 atmosfer. To ciśnienie udziela się rtęci przez boczną rurkę *p*, połączoną z pompą zgęszczającą, która tłoczy rtęć wewnątrz rurki *i*, a tem samem wywiera ogromne ciśnienie na gaz wewnątrz zamknięty. Zagięty i zamknięty koniec kolanka *q* przechodzi przez korek kauczukowy *r* do szklanego naczynia *s*. W korku kauczukowym są jeszcze trzy inne otwory. Przez drugi otwór przechodzi rurka szklana, w kształcie leżącego *T*, która w *u* jest zamknięta koreczkiem, przepuszczającą włoskową miedzianą rurkę w połączoną z rezerwuaem płynnego etylenu. Etylen jest węglowodorem (C_2H_4), łatwo stosunkowo się skraplającym, wrącym przy $-105^\circ C$. przed odpływem do naczynia *S* jest on jeszcze oziębiony w węzownicy otoczonej mieszaniną Thiloriera. Rurka ołowiana *v* prowadzi do maszyny pneumatycznej rozrzedzającej pary ułatwiającego się etylenu: przyspiesza to znacznie szybkość parowania a zatem i oziębienie powstające przy pochłanianiu ciepła. Przez tenże korek *r* przechodzi jeszcze termometr *t* zawierający wodór, którego rozszerzalność wskazuje temperaturę, oraz druga mała rurka (nienarysowana na szkicu) zawierająca spirytus lub jakikolwiek inny płyn, którego temperaturę zamarzania chcemy oznaczyć.

Nakoniec całe naczynie *S* otoczone jest hermetycznie szklanym cylindrem zawierającym w *y* chlorek wapnia: zpodobia to osadzeniu się rosy na ściankach oziębionego naczynia i pozwala w każdej chwili widzieć bieg doświadczenia. Aparat pp. Wróblewskiego i Olszewskiego, pomimo ogromnych ciśnień, nigdy nie może stać się groźnym, nawet przy pęknięciu.

Skoro tylko dopuścimy do naczynia *S* przyptyw oziębionego etylenu, a równocześnie wprawimy w ruch maszynę pneumatyczną połączoną z rurką *v*, następuje tak silne oziębienie że spirytus zamraża na lód przy $-130,5^\circ C$, zaś siarek węgla przy $-116^\circ C$. Tak niskich temperatur dokładnie oznaczonych, a spadających do $-139^\circ C$, nie dostrzeżono przed pracą polskich przyrodników. Przy $-130^\circ C$. i przy ciśnieniu dwudziestu kilku atmosfer, tlen skrapla się w rurce *q* na płyn bezbarwny ruchomy o wyraźnie oddzielonej powierzchni. Poniższa tabliczka oznacza ciśnienia par płynnego tlenu przy różnych temperaturach :

Temperatury $-129, 6^\circ - 131, 6^\circ - 133,4^\circ - 134, 8^\circ - 135,8^\circ$ Cels.

Ciśnienia 27,02 25,85 24,4
23,18 22,2 atmosf.



Ryc. 1. Aparat do skraplania tlenu.

Ciśnienia te wzrastają bardzo szybko przy wyższych temperaturach.

Skroplenie azotu i tlenku węgla jest daleko trudniejszym niż tlenu i trwa zaledwie kilka sekund. Przy -136°C . i przy ciśnieniu 150 atmosfer powstają bezbarwne płyny z tych gazów wtedy tylko, gdy naśladując metodę Cailleteta zmniejszymy powolnie ciśnienie z 150 do 50 atmosfer. Nowy aparat i pod tym względem okazuje wyższość nad poprzednimi, gdyż zamiast mgły, dostrzegamy wyraźnie powierzchnie płynów, które wysiłek ludzki powołał po raz pierwszy do krótkotrwałego istnienia. Do dziś dnia wodór, we wszystkich próbach, zachowywał się opornie, chociaż z powodu tak odrębnych chemicznych własności, byłby może najciekawszym do zbadania w stanie skroplonym. Sądząc z przenikliwości i ze zręczności naszych uczonych, przypuszczamy, że i wodór długo opierać się im nie będzie. Możemy słusznie się cieszyć, iż polskim uczonym udało się pokonać tak ogromne trudności doświadczenia i oczekujemy dalszych badań nad własnościami otrzymanych płynów. Zapewne te odkrycia nie przynoszą w pierwszej chwili merytorycznych korzyści, ale historia wszystkich wynalazków dowodzi wymownie, że z zwiększoną wiedzą wzrastały zawsze i nasze zdobycze na polu praktycznym.

BARWNOŚĆ KWIATÓW przez A. Wrześniewskiego

Niedawno, bo 25-go Sierpnia r. z., zmarły Herman Muller, który z niezwykłym talentem długie lata badał wzajemny stosunek kwiatów i odwiedzających je owadów, w następujący sposób streścił obecny stan naszych wiadomości, dotyczących barwności kwiatów.

Jak wiadomo, Chrystyjan Sprengel w dziele, wydanym 1793 r., poraz pierwszy zwrócił uwagę na wzajemny stosunek kwiatów i odwiedzających je owadów. On pierwszy zauważył, że owady zapładniają kwiat rośliny, lecz nie spostrzegł najważniejszej okoliczności, a mianowicie, że owady o tyle są tu pożyteczne, o ile są pośrednikami krzyżowania rozmaitych osobników roślinnych. Sprengel głównie zwrócił uwagę na przypuszczalne znaczenie barwności kwiatów. Wiedział on, że miód kwiatów dostarcza owadom pożywienia, oraz, że bywa w rozmaity sposób zabezpieczony przed deszczem. Badając niezapominając, przyszedł on do wniosku, że żółty pierścień, otaczający otwór rurkowatej korony i pięknie odbijający od niebieskiej obwódki, prawdopodobnie wskazuje owadom drogę do zbiornika, zawierającego miód. W rzeczy samej Sprengel przekonał się, że rysunki na koronie kwiatowej,

składające się z plam, linii, kropek i rozmaitych wzorów, zawsze znajdują się tam, dokąd owad musi się udawać dla zdobycia miodu, oraz, że takie szczególne rysunki nie istnieją tam, gdzie miód znajduje się na wierzchu. Stąd wyciągnąć można wniosek, że barwa kwiatów istnieje dla owadów, oraz istnieje dla tego, aby owady, unoszące się w powietrzu, zdaleka mogły rozpoznać te zbiorniki miodu. Oprócz korony i inne części kwiatu, jak kielich i przykwiatki, posiadające zabarwienie, odbijające od zieleni liści, także mogą służyć do przywabiania owadów. Kwiaty, dostarczające owadom samego tylko pyłku, również posiadają koronę, albo inne, w oczy wpadające części, gdy tymczasem kwiaty, nieposiadające barwnych części (korony, kielicha i t. d.) i niewydające zapachu, zostają zapłodnione nie przez owady, lecz przez wiatr (np. trawy, topole, leszczyna, sosna i t. d.).

Ze względu na różną barwność kwiatów, Sprengel rozróżniał tylko kwiaty dzienne i nocne. Te ostatnie albo posiadają wielkie i jaskrawe korony, albo też silny wydają zapach, aby je owady nocne mogły odszukać.

Piękne te spostrzeżenia Sprengla pozostawały w zapomnieniu aż do czasu, w którym Darwin przypomniał je w swoim klasycznym dziele o zapłodnieniu storczyków (1862). Darwin pierwszy wykazał korzyści, wynikające z krzyżowania osobników i tym sposobem uzupełnił dotkliwy brak w pracy Sprengla, oraz otworzył nowe pole badania. Od tego czasu biologiczne znaczenie barwności kwiatów pociągało coraz liczniejszych pracowników.

Po Darwinie, przed wszystkimi innymi Delpino (1874) przyczynił się do wyjaśnienia niektórych barw kwiatów. Wyniki jego spostrzeżeń są pokrótce następujące: jaskrawe kolory są przedewszystkiem właściwe kwiatom, zastosowanym do pośrednictwa kolibrów. Blade i brudne barwy spotykamy u kwiatów, których zapłodnienia dokonywają ścierwnice (Sarcophagidae) i inne muchy, znoszące jajka na mięso. Inne owady dwuskrzydłe głównie przebywają na kwiatach zielonawo – żółtych (np. klon, trzmielina, bluszcz).

U niektórych roślin kwiaty jaskrawiej się zabarwiają po nastąpieniu zapłodnienia i przekwitaniu organów owocowania. Tak np. porzeczka złocista (*Eibes aureum*) posiada żółtą koronę, która następnie czerwienieje, a Delpino zauważył, że owad błonkoskrzydły *Antophora pilipes*, dokonywający tu krzyżowania, odwiedza tylko żółte kwiaty, stanowczo pomijając czerwone; u naradki (*Androsace Chamaejasme*) białe płatki korony nabierają

różowawego koloru, a żółta obrączka przy wejściu do rurki kwiatowej przybiera barwę purpurową; u kasztana gorzkiego (*Aesculus Hippocastanum*) żółta plamka korony staje się następnie czerwoną i t. d. Zjawisko to Fritz Muller bardzo dowcipnie wytłumaczył w ten sposób, że kwiaty, nabierające jaskrawej barwy, czynią cały kwiatostan bardziej widocznym, jednocześnie zawiadamiając owady, dokonywające krzyżowania, które kwiaty mogą, a które nie mogą dostarczyć im miodu. Tym sposobem owady nie tracą czasu na próżne poszukiwania, a kwiaty tembardziej mają zapewnione krzyżowanie z innymi osobnikami.

Stopniowy rozwój barw kwiatowych jednocześnie, lecz odmiennymi drogami, starali się zbadać Hildebrand i H. Muller.

Porównanie rozmaitej barwności kwiatów hodowanych i dziko rosnących, doprowadziło Hildebranda do wniosku, że zmienność kolorów po większej części nie przekracza granicy barw u form pokrewnych; że niebieski kolor kwiatów danego gatunku zmienia się na fioletowy i czerwony, nigdy nie przechodząc w żółty; że kolor czerwony przechodzi w żółty, a prawie nigdy w czysto niebieski; że kolor żółty zamienia się prawie wyłącznie na czerwony, pomijając biały, który przypadkowo może się pojawiać u kwiatów wszelkiej barwy. Zestawiając wszystkie znane dotychczas fakty anatomiczne i chemiczne, Hildebrand wypowiada zdanie, że kolor niebieski jest u kwiatów ostatniem ogniwem poprzednich przeobrażeń barwy, która z białej przechodzi w czerwoną i fioletową, a ostatecznie zamienia się na niebieską. Przytem często zdarzają się jednak rozmaite inne zmiany koloru.

H. Muller do. bardzo bliskich wyników inną dochodzi drogą.

Ze spostrzeżeń Darwina wynika, że owady, przynosząc pyłek z jednej rośliny na drugą, zapewniają kwiatom, przez się zapłodnionym, wydawanie potomstwa silniejszego, aniżeli potomstwo, powstałe skutkiem samozapłodnienia w tym samym kwiecie. Zatem potomstwo krzyżowane, zawdzięczające swój byt owadom, w walce o byt odnosi zwycięstwo. Owady, wybierając te kwiaty, które najlepiej im się podobają, albo też są dla nich najpożyteczniejsze, postępują tak samo jak człowiek, który niemając zamiaru wytworzenia nowej rasy, wybiera do rozmnożenia osobniki, najbardziej przypadające mu do gustu, albo też najwięcej przynoszące mu korzyści. W obudwu razach nagromadzenie pewnego zboczenia w danym kierunku, w ciągu następujących po sobie pokoleń, ostatecznie wydaje formę najbardziej odpowiadającą upodobaniu lub

pożytkowi wybierającego. Wszystkie te właściwości kwiatów, jak kolor, zapach, wydzielanie miodu, kolorowe plamki, dogodny przystęp i t. d., które przedewszystkiem są dogodne dla owadów, a następnie przynoszą korzyść samej roślinie przez nie zapładnianiej, zostały tedy spotęgowane przez wybór owadów, są wytworem wyboru tych ostatnich i równie są dla nas zrozumiałe, jak wyniki naszego własnego wyboru.

Według tego sposobu widzenia rzeczy, samo z siebie wynika, że muchy, mające pociąg do gnijących istot, w zapładnianych przez się kwiatkach mogą spotęgować tylko takie kolory i zapachy, któremi wabi ich do siebie pierwotny pokarm; pojmujemy tedy, jaka jest przyczyna brudnych kolorów i wstrętnego zapachu wyhodowanych przez nie kwiatów.

Ozdobne szaty motyli dziennych i kolibrów, wyrobione drogą wyboru płciowego, pozwalają przypuszczać, że te zwierzęta posiadają wysoce rozwinięte poczucie barw, oraz, że pierwsze dają pierwszeństwo łagodnym kolorom, gdy tymczasem ostatnie stanowczo mają upodobanie w ognistych tonach. Tym sposobem możemy zrozumieć, dlaczego kwiaty motyle, w części (jak gwoźdźniki) są milego czerwonego koloru z pięknym rysunkiem, a w części (jak kulnik *Globularia*) posiadają jasno niebieską barwę, gdy tymczasem kwiaty kolibrze jaśnieją ognistymi barwami (*Canna*, *Fuchsia*, *Salvia*, *Lobelia*, hodowane w naszych ogrodach).

W tych razach, gdy o poczuciu kolorów owada nic nie mówi ani jego pierwotny pokarm, ani ozdobna szata, o jego upodobaniach możemy za wnioskować z barwności jego wytworów.

W najrozmaitszych rodzinach roślin, kwiaty najprostsze, najbardziej stojące otworem i odwiedzane przez liczne i rozmaite owady o krótkim smoczku, zawsze są żółte albo białe, skąd wynika, że te kolory najbardziej są pociągające dla najniepozorniejszych gości kwiatowych. Pomijając owady nocne, które mogą się kierować jedynie jasnymi kolorami, wszystkie owady z długim smoczkiem wyhodowały sobie kwiat czerwony, fioletowy lub niebieski; motyleienne i mszyczniki albo brzęki (*Syrphidae*) wyhodowały tylko te, a pszczoły przynajmniej przeważnie te mianowicie barwy.

Powyżej w możliwym streszczeniu przedstawiona teoria hodowli kwiatów, zyskałaby silną podstawę, gdyby się dało drogą doświadczenia wykazać ulubione kolory owadów, będących głównymi hodowcami kwiatów. H. Muller, dla rozwiązania tego zagadnienia posługiwał się następującą metodą, która, według niego jest daleko dokładniejsza

od metody Lubbocka. Powierzchnię szkiełka pokrywał on jednociągłą warstwą naklejonych listków kwiatowych danego koloru; szkiełko takie nakrywał drugim szkiełkiem i na wierzchu umieszczał nieco miodu. Takie szkiełko po dwa (z listkami odmiennéj barwy) wystawiał w miejscu, które przyzwyczyły się odwiedzać poznaczone pszczoły właściwe. Te, przybywszy do szkiełek, według upodobania udawały się albo do jednego albo do drugiego z nich. Najważniejsze wypadki 4000 odwiedzin znaczonych pszczół są następujące:

Jaskrawe kolory (jaskrawo-żółty, jaskrawo-pomarańczowy, ognisto-czerwony i szkarłatny) mniej są dla pszczoły przyjemne, aniżeli łagodne barwy, właściwe kwiatom, przez pszczoły odwiedzanym.

Pszczola najmniej lubi kolor jaskrawo-żółty. Wybór pomiędzy kolorami: białym, czerwonym, fioletowym i niebieskim, podawanymi po dwa, głównie zależy od użytego odcienia. Najulubieńszymi kolorami pszczoły są pewne odcienie czerwonego i niebieskiego, które są dla niej jednakowo pociągające. Tak mianowicie kolor różowy (centyfolija) = błękitnemu (ogórecznik – *Borago officinalis*); świetnie purpurowy kolor (ciemne róże) = szafirowemu (bławatek).

Doświadczenia te stanowczo potwierdzają wnioski, jakie H. Muller wyprowadził z porównania pszczolich kwiatów, należących do flory niemieckiej, że pomimo nadzwyczajnej różnicy kolorów, pomiędzy kwiatami pszczolemi przeszło dwa razy tyle jest kwiatów wyłącznie albo przeważnie czerwonych, fioletowych i niebieskich, aniżeli żółtych lub białych.

KILKA SŁÓW

o działaniu kawy, herbaty i czekolady

Przez G. P.

Do najchętniej i najwięcej używanych napojów należy obecnie kawa i herbata. Niema domu, w którymby się bez nich obchodzono i to tak domu najuboższego, jak najmajętniejszego. Co do wartości i skutków tych napojów, panują jaknajróżnorodniejsze zdania; jedni odmawiają im wszelkiej wartości i twierdzą, że użycie ich sprawia skutki wprost szkodliwe; inni znów przesadną nadają im wartość. Pochodzi to po części stąd, że jak we wszystkim tak i tutaj indywidualność gra wielką rolę; po części pochodzi znów z braku znajomości składników tych napojów i działania ich na ustrój ludzki. Z tą właśnie kwestyją chcemy czytelników obznajomić.

Kawa, *Coffea arabica*, należy do marzanowatych, Rubiaceae, a ojczyznę jej jest Arabija

i Etyjopija, skąd ją przeniesiono do Indyj Wschodnich i Zachodnich. Najpierw używano jej w Arabii w XV-em stuleciu, gdzie nią odpędzano sen w klasztorach podczas długich modlitw. Dokładnie poznał i opisał jej własności Prosper Albinus z Egiptu w r. 1584. Do Europy dostała się w środku XVII stulecia przez Konstantynopol. Pierwsza kawiarnia została założona w Londynie w r. 1652, w Paryżu w 1659, w Norymberdze w r. 1695. W Wiedniu dotychczas istnieje pierwsza kawiarnia, którą założył Polak, Kluczycki, po zwycięstwie Jana III-go pod Wiedniem. Pomiedzy zdobyczami znaleziono wielką ilość kawy, z którą nikt się nie umiał obchodzić; Kluczycki zaś, pozostając w jasyrze przez dłuższy czas, poznał sposób przyrządzania kawy; wyprosił dla siebie zdobytą kawę i założył w Wiedniu pierwszą kawiarnię. Od czasów tych kawa coraz więcej się rozpowszechniała, a obecnie wchodzi w handel około 250 milionów kilogramów kawy; w samej Europie zużywa się połowa téj ilości, a w Niemczech, gdzie jest najulubieńszym napojem, szczególnie kobiet, rozchodzi się 22 miliony kilogramów.

Najlepszy gatunek kawy pochodzi z Arabii; jest to tyle wychwalana Mokka; po niej następuje kawa z Jawy, Surinamu, Sumatry, Portorico, Jamaiki i Martyniki.

Główną istotą działającą kawy jest alkaloid, zwany kofeiną i olejek lotny, kafeon. Ilość kofeiny waha się, stosownie do gatunku kawy między 0,2 a 0,8%. Innych składników posiada kawa jak następuje: leguminu 15%, cukru i gumy 55%, olejku tłustego i lotnego 13%, części mineralnych, jakoto: soli potasu, sodu, magnezu, tlenku żelaza i kwasu fosforowego 7%, wreszcie kwasu garbnikowego 5%. Kofeina, jak wyżej powiedzieliśmy, należy do alkaloidów czyli zasad roślinnych. Zasady te są przeważnie krystaliczne, łączą się nader łatwo z kwasami, dając sole, na papierki lakmusowe czerwone działają alkalicznie, a więc błękitnią je, prócz tego łączą się na sole podwójne z niektórymi solami metalu, jak z chlornikiem platyny, złota, rtęci i chlorkiem sodu, któreto sole są ogólnymi odczynnikami na alkaloidy. Na ustrój zwierzęcy działają trująco.

Kofeinę otrzymał poraż pierwszy w stanie nieczystym Runge w r. 1820; czystsza o wiele otrzymał później Pelletier, Robiquet i Caventou. Zasada ta znajduje się nietylko w ziarnach, które się używa do przyrządzania napoju, lecz także w łodygach i liściach kawowych.

Kofeina działa trująco na ustrój zwierzęcy, jednak w dość słabym stopniu. Użyta w małych dawkach, sprowadza orzeźwienie umysłu, spędza sen

i nastroja organizm korzystnie do pracy umysłowej, Dawki nieszkodliwe są do 03 gr.; wyższe już szkodliwie na ustrój działają. Pierwszym objawem zatrucia jest ból głowy, odurzenie, drżenie rąk, przyspieszenie ruchów serca, niepokój, a wreszcie wymioty. Zresztą wielki wpływ ma tutaj indywidualność ludzi; u jednych sprawia kofeina senność, u innych znów przeciwnie brak snu powoduje. Do zatrucia śmiertelnego nigdy jednak nie przychodzi, nawet cięższe objawy zatrucia bez skutku po dłuższym czasie ustępują.

W praktyce lekarskiej największe zastosowanie ma kofeina przy bólach głowy, migrenie, szczególnie u histeryczek.

Kofeina sama nie jest głównie działającą istotą w kawie; przekonano się, że działanie kawy jest o wiele silniejsze, aniżeli kofeiny czystej. W działaniu kawy pomagają kofeinie olejki lotne, a wreszcie i sole mineralne. Dawniej, gdy przeceniano działanie fizjologiczne potasu, chciano temuż przypisać te silne własności kawy, późniejsze jednak badania wykazały, że przyczyną tego jest obecność olejków lotnych, przypalonych, mianowicie kafeonu. Olejki te pod względem chemicznym są mało zbadane; wytwarzają się podczas palenia kawy i nadają jej właściwy aromat. Działają one na serce, mianowicie przyspieszają jego działalność, rozbudzają fantazję, sprawiają w żołądku uczucie czczości, a wreszcie działają skutecznie przy odurzeniu alkoholem, dla której to własności chętnie używają kawy po nadmiernym użyciu napojów wyskokowych. Co do innych własności kawy, szkodliwych mianowicie, to te się dają spostrzec jedynie u osób, nieprzyzwyczajonych do używania kawy lub u małych dzieci; dlatego odradzają dawanie kawy do lat dziesięciu. U osób takich występują drgawki mięśni, mocne zajęcie głowy, myśl jest przytępiona i niepokój wielki daje się spostrzec, lecz nawet przy tak silnych objawach do zatrucia śmiertelnego nigdy nie dochodzi. Wogóle można powiedzieć, że działanie kawy jest dodatnie, dopóki nie przekroczy pewnych granic, jeśli się więc w niezbyt wielkich dawkach i niezbyt często używa. Co do pożywności kawy, długo utrzymywano, że jest nawet dość znaczna, ostateczne jednak badania wykazały nieprawidłowość tego mniemania; działanie więc kawy ogranicza się jedynie do układu nerwowego.

*Drugim, powszechnie używanym napojem jest herbata (*Thea chinensis, viridis, bohea, stricta*), roślina, należąca do kamelijowatych (*Camellaceae*).*

Ojczyzną herbaty są Chiny, skąd dostała się do Japonii, Korei, Jawy i Ceylonu. W Europie zaczęto ją pić dopiero w XVII stuleciu, w krótkim jednak czasie tak się rozpowszechnił jej użytek, że obecnie same Niemcy, które jeszcze w porównaniu z innymi państwami, jak Rosyją, mało jej używają, około miliona kilogramów rocznie spożytkowują.

Najlepszym gatunkiem herbaty jest herbata chińska Pakoe czyli biały puch; po niej następuje Kongo, Souchong i t. d. Rozróżniamy dwojaką herbatę, mianowicie czarną i zieloną, stosownie do tego, czy dłużej była suszoną czy krócej,

Co do składników, te są prawie te same w herbacie, jak i w kawie, tylko w pierwszej w znacznie większych ilościach, mianowicie: kofeiny (teiny) 1,8 białka 27, dekstryny 9,8, wosku 0,1, zieleni (chlorofilu) 2,1, żywicy 2,5, kwasu garbnikowego 15,7, olejku eterycznego 15,7, pierwiastków wyciągowych 20,8, popiołu 5,4, soli potasowych 3,1, soli, żelaza wapnia, magnezu 17 odsetków. Kofeiny, jak widzimy, jest ilość dwa do trzech razy większa, aniżeli w kawie; różnica ta jednak znika w zastosowaniu jako napoju, gdy zważymy, że znacznie większą ilość kawy, niżli herbaty, równą ilością wody wyciągamy. Alkaloid herbaty uważano dawniej za odrębny od alkaloidu kawy i nazywano go teiną; później jednak przekonano się o jedności tych istot.

Co do olejków eterycznych, tych więcej znajduje się w herbacie zielonej aniżeli czarnej, czego powodem jest dłuższe poddanie tej ostatniej działaniu podwyższonej ciepłoty.

Co do fizjologicznego działania, możemy wszystko to samo powtórzyć, cośmy powiedzieli o działaniu kawy.

*Trzecim napojem, już nie tak rozpowszechnionym, jednak dość używanym, jest czekolada, napój, przyrządzany z ziarn rośliny *Theobroma Cacao* (*Butneriaceae*).*

*Czekolada posiada alkaloid (?), zwany teobrominą. Działanie teobrominy jest nader podobne do działania kofeiny, znacznie jednak słabsze. Prócz teobrominy, której czekolada zawiera od 0,5–1,0%, posiada tłuszczu czyli masła kakaowego (*butyrum cacao*) 30,0–50,0%, mączki 10,0–20,0%, białka 10,0–15,0% soli 2,9–3,0%, gumy 0,5–1,0%, wody 4,0–6,0%.*

Jeśli spojrzymy na wielką ilość tłuszczu, mączki i białka, z góry już możemy powziąć wyobrażenie o wartości czekolady pod względem pożywności, w czym o wiele wyżej stoi od kawy i herbaty. Jako środek leczniczy, ani czysta teobromina, ani czekolada niema zastosowania, raczej jako środek dyjetyczny; tłuszcz czyli masło kakaowe ma dość znaczne zastosowanie w aptekarstwie.

ATLANTYDA I LEMURYJA

przez J. Karlińskiego

Na krańcach świata starożytnego, poza słupami Herkulesa, miała istnieć niegdyś Atlantyda, wielki ląd, o którym liczne krążyły podania; ląd wspominany przez Strabona i Platona, istniejący w wyobraźni starożytnych, a nieznalesiony przez późniejszych żeglarzy.

Miał on stanowić dalekie przedłużenie Afryki po za wyspy Kanaryjskie i Azorskie, wskutek wstrząśnięć wulkanicznych zagrzebany w toniach Atlantyckiego oceanu, nanowo niejako przez nieudale hipotezy botaników Ungera i Heera wydobyty z zapomnienia, by stanowić pomost, po którym formy świata zwierzęcego i roślinnego dziś na wspomnianych wyspach oceanu żyjące, ze stałego lądu dostać się mogły.

Na dnie oceanu Indyjskiego, ma spoczywać inny nierównie większy ląd, łączący niejako Afrykę z wyspami Indyjskiego oceanu – Lemuryja, odkryta, że tak powiemy przez angielskiego zoologa Sclatera. Na nieistniejący dziś ląd ten chciano przenieść kolebkę

rodu ludzkiego, nazwano go zaś od mieszkających na Madagaskarze i wyspach Sundzkich gatunków małp, stanowiących przejście od czwororękich do innych tworów zwierzęcych, małpozwierzy czyli małpiatek (*Lemuridae*).

Do rozkrzewienia wiary w istnienie lądu pierwszego, kto wie, czy nie przyczyniły się powieści Vernea; drugiemu, cień bodaj jakiegoś naukowego prawdopodobieństwa nadały hipotezy Haeckla.

Zechcemy ze stanowiska systematyki zoologicznej i nauki o geograficznym zwierząt rozmieszczeniu zobaczyć, o ile hipotezy o istnieniu niegdyś tych zaginionych lądów utrzymać się dadzą.

Jako resztę z niegdyś istniejącej Atlantydy, uważać trzebaby wyspy Zielonego Przylądka, wyspy Kanaryjskie, Maderę i Azory, albo wreszcie bodaj kilka z tych grup wysp. Ponieważ Azory najbardziej odosobnione leżą niejako w połowie drogi między Europą a Ameryką i ponieważ już ich fizyczna budowa bardzo nieprawdopodobnym czyni przypuszczenie, jakoby one niegdyś z Afryką znajdowały się w związku, zechcemy się przypatrzeć, czy nie ma na nich jakich archaicznych lub właściwych form zwierząt i roślin, któreby jako resztki niegdyś istniejącego świata kontynentalnego uważane być mogły, lub czy też pochodzenie fauny i flory wysp Azorskich da się wytłumaczyć bez przyjmowania, że wyspy te niegdyś znacznie obszerniejszymi były, a przeto jako wystające z toni

resztki zatopionego kontynentu uważane być mają.

Te 9 wysp Azorskich leżą na oceanie Atlantyckim na szerokości Iberyjskiego półwyspu, około 300 mil na zachód od Portugalii. Dno morskie między niemi a kontynentem zapada się do 15000' w głąb, sama zaś grupa wysp tych ciągnąca się mniej więcej 100 mil z zachodu na wschód otoczona jest niezbyt głębokiem morzem, które jednak już w odległości 70 mil od wysp tych dosięga 10000' głębokości. Już te okoliczności znacznie osłabić muszą wiarę w istnienie połączenia niegdyś z kontynentem, a wybitnie wulkaniczny charakter wysp tych sprzeciwia się apriorystycznemu przyjęciu, że Azory, Madera i wyspy Kanaryjskie, niegdyś jednolitą część jako hipotetyczna Atlantyda tworzyły.

Badania Wallacea i innych okazały, że na wyspach oceanu, które nigdy części składowej jakiegos kontynentu nie tworzyły, niema zwierząt ssących, gadów i płazów, gdyż te mogą tylko lądem lub rzekami powiększyć przestrzeń pierwotnego swego zamieszkania. Niema ich też i na Azorach, nadto brak tam obok jaszczurek i węzów żab i ryb słodkowodnych, jakkolwiek wyspy te, tak klimatem swym, jak zalesieniem zupełnie dobrze do pobytu zwierząt tych nadają się. Zbyt wielka odległość wysp tych od Madery, Afryki lub Europy, dostaniu się wplaw formom tym stała na przeszkodzie.

Ptaki i owady dostatecznie są tam reprezentowane, żyje nawet gatunek mały europejskiego nietoperza, a znachodzące się króliki, laska, szczury, myszy, karasie i węgorze, niewątpliwie sprowadzone zostały przez dzisiejszych mieszkańców: przemawia za tem wybitnie europejski tworów tych charakter. Drogą naturalną dostały się tam tylko ptaki, owady i ślimaki, im tedy należy słów parę poświęcić,

Ze znanych 53 gatunków ptaków na Azorach żyjących, 31 należy do brodzących, lub błotnych, których obecność jako wyborynych latawców wytłumaczenia nie potrzebuje. Z tych 31 gnieździ się 20, 11 zaś pojawia się sporadycznie; wszystkie do europejskiej należą ptaszni.

Z pozostałych 22 gatunków ptaków 18 stale tam przebywa, 4 gatunki czasami tylko pokazują się.

Staleni mieszkańcami są: myszołów, sowa uszata (*Otus deminuta*), sowa płomykówka, kos, raszka (*Erythacus rubecula*), pokrzewka czarnołbista (*Curruca atricapilla*), zniczek (*Regulus ignicapillus*), podkamionka (*Saxicola stapanina* L.), pliszka góraska, gatunek zięby żyjący w Afryce północnej i zachodniej, gatunek gila, kanarek, szpak, dzięcioł mały, turkawka, gołąb skalny, kuropatwa i przepiórka, wszystko ptaki pospolite na wybrzeżach Europy

i Afryki, z wyjątkiem kanarka żyjącego na Maderze i wyspach Kanaryjskich i owego gila wyłącznie Azorom właściwego. Przypatrując się rozmieszczeniu ptaków tych na wyspach Azorskich, dziwić się należy, iż im dalej na zachód, tem bardziej zmniejsza się liczba gatunków, tak, że gdy na wschodnich brzegach wysp archipelag Azorski stanowiących, jest ich 40 gatunków, to na zachodnich wyspach jest ich 21 zaledwie. Ptaki te dostawszy się z kontynentu, mimo odległości dzielącej ich od miejsca pierwotne go zamieszkania, mimo, że tak powiemy odosobnienia, wyjąwszy owego gatunku gila, gilem azorskim zwanego, nie uległy odmianom.

Thumaczy się to tą okolicznością, iż burze i wichry nader często sprowadzają, a raczej zapędzają przedstawicieli gatunków tych z kontynentu Europejskiego lub Afrykańskiego, przez co wytworzenie odmian jest już wstrzymane, podczas gdy gil zazwyczaj lesistych okolic się trzymający, nie tak łatwo zagnany bywa, przez co okazy zagnane raz, pozbawione dobroczynnego niejako działania form typowych, parząc się między sobą, snadnie w odmianę, a z czasem w gatunek nowy zamienić się mogły.

Nieliczne gatunki motyli, much, błonkówek i pluskwiaków, tą samą co ptaki dostały się drogą; łatwo odszukać się dadzą w Europie i Afryce.

Z całej fauny chrząszczów żyjących na wyspach Azorskich 175 gatunków, należy do europejskich; 101 z tych 175 dostało się niewątpliwie z ludźmi i ich sprzętami, 23 gatunków z pozostałej reszty nie znaleziono dotychczas na żadnych wyspach, tak że zapewne wprost z Europy w lot się dostały. 36 gatunków nie znaleziono w Europie, ale 19 z tych 36 żyje na Maderze i wyspach Kanaryjskich są pochodzenia amerykańskiego, a 14 nie znaleziono nigdzie, jak tylko na Azorach.

Te 14 gatunków po większej części pokrewne są europejskim lub żyjącym na afrykańskim pobrzeżu: jeden z tych jest nader do amerykańskiego zbliżony, dwa inne tak dalece od znanych dotychczas się różnią, iż odosobnione prawie miejsce zajmują w systematyce.

W każdym razie chrząszcze wysp Azorskich więcej przedstawiają różnaitości niż ptaki, co się jednak łatwo thumaczy tem, że chrząszcze na daleko większą liczbę rozpadają się gatunków, daleko liczniejsze zostawiają potomstwo, nader łatwo pod działaniem wpływów zewnętrznych przystosowują się do otoczenia, daleko częstszym i liczniejszym ulegają odmianom, a wreszcie daleko większe mają szanse w osiągnięciu dalej położonych okolic.

Wiatr, jako lżejsze, o wiele dalej przenieść je potrafi, a w pniach pędzonych prądem fal ich jaja za korą lub gąsienice w mięszu drzew dość łatwo z miejsca na miejsce przeniesione być mogą. W ten ostatni sposób zapewne owe 3 gatunki amerykańskie, gatunek sprężyka (*Elater*) i dwa gatunki kózek (*Longicornia*), żyjących na drzewach, prądem fal zagnane zostały na te wyspy. Inny gatunek sprężyka, dziś żyjący na Azorach, pochodzi niewątpliwie z Madagaskaru i wysp oceanu Indyjskiego, a pojawienie się tu jego w dwójaki możnaby wytłumaczyć sposób: Fauna chrząszczów na Madagaskarze, przedstawia tę osobliwość, że okazuje pokrewieństwo do form we wszystkich częściach świata niemal żyjących, co dowodzić się zdaje, że to są bardzo stare formy, które ongi wszędzie rozpowszechnione były, a które dziś jako szczątki w niektórych niestykających się z sobą żyją miejscowościach, a to tem prawdopodobniej, iż Madagaskar okazuje w faunie swój bardzo stare, gdzieindziej już wymarłe formy. Drugie również możliwe thumaczenie byłoby to, że w tym przypadku prądy morskie przeniosły pnie drzew, a z niemi i chrząszcze, jużto jako jaja, jużto jako gąsienice z Madagaskaru na Azory, gdyż stwierdzono, że nasiona roślin z Madagaskaru lub wyspy św. Maurycyego w około przylądka Dobrzej Nadziei, do brzegów wyspy Św. Heleny dostawały się i tu rozwijały.

Podobnie ma się rzecz i z ślimakami lądowymi, żyjącymi na Azorach, których jednak znaczna część do właściwych tym tylko wyspom zaliczoną być musi. Dostać się mogli nieliczni dziś żyjących tam gatunków protoplaści z ludźmi, z roślinami lub wreszcie pod korą pni przypędzonych prądem fal z rozmaitych stron świata; przebyły podróż dość szczęśliwie, co przy wielkiej wytrwałości niektórych gatunków na działanie wody morskiej bardzo jest możliwe. (Darwin znalazł był, iż zwykły ślimak winniczek przez 20 dni leżeć może w wodzie morskiej bez szkody). Okazy te, pozbawione możności utrzymania pierwotnej rasy dla braku nowych okazów typowych, nader łatwo uległy odmianom, które zależnie od otoczenia, pożywienia, pod wpływem walki o byt, łatwo w nowe formy przeobrazić się mogły. Z 69 znanych gatunków ślimaków, 37 znaleźć można w Europie i na pobliskich wyspach oceanu Atlantyckiego, a dla pozostałych 32 nader małych gatunków, łatwo pokrewieństwo z europejskimi, afrykańskimi lub amerykańskimi wykażać można.

Flora Azorów wyraźnie jest europejskiego pochodzenia. Ze znanych 480 gatunków roślin, 440 żyje w Europie, lub na przyległych Kanaryjskich

wyspach, 40 są pochodniami odmianami lokalnymi tychże. Bardzo wiele z nich dostało się z ludźmi, wiele nasion przeniosły ptaki i wichry, a natomiast uderzającą jest rzeczą, że drzewa i krzaki, tak w Europie pospolite, jak dęby, kasztany, orzechy, jabłonie, buki, olchy i jodły nie znajdują się na Azorach; wszystkie jednak rośliny te zbyt ciężkie posiadają nasiona, by przez ptaki lub wichry drogą naturalną dostać się mogły.

Reasumując to wszystko, cośmy dotychczas powiedzieli, przyjąć musimy do wniosku, iż fauna i flora Azorów, bynajmniej nie jest tak starą; dziś tam żyjące gatunki zwierząt lub roślin, bynajmniej nie są szczątkami fauny lub flory jakiegoś przedhistorycznego, dziś zaginionego lądu; zatem, że ze stanowiska systematycznej zoologii i geografii zwierząt, hipoteza o istnieniu niegdyś lądu Atlantydy, nie ma podstawy, a fakty z obu tych nauk czepane wprost się jej sprzeciwiają.

**

Zechcemy tak samo przyjrzeć się owej hipotezycznej Lemuryi, może ona ma jaką rację bytu

Lemuryja miała łączyć Madagaskar z Indyjami, Ceylonem i archipelagiem Sundzkim; miała się tedy poprzecznie przez dziś 15000' głęboki Ocean Indyjski rozciągać, a obecność lądu tego przedewszystkiem miała być potrzebną, by wytłumaczyć odosobnione dziś punkty zamieszkania Lemurów czyli małpiatek, których główną ojczyzną jest Madagaskar; a które nadto żyją na Ceylonie, Sumatrze i Celebes.

Trudne to zadanie, które tu należy rozwiązać, uprościć sobie można, jeżeli postaramy się o wytłumaczenie sobie pochodzenia świata zwierzęcego Madagaskaru i będziem badać, czy przyjęcie niegdyś istniejącego połączenia wyspy tej z Azyją i wyspami Malajskiego archipelagu, zgadza się z geograficznym rozmieszczeniem zwierząt owe okolice zamieszkujących; jeżeli przyjęcie to nie da się ze wszystkimi faktami pogodzić, trzeba je porzucić, choćby się nawet z niektórymi zgadzało. Zadanie to tem trudniejsze od kwesty i Atlantydy, że Madagaskar nie jest wyspą oceaniczną tak jak Azory, które nigdy z lądem Afryki nie były w związku bezpośrednim, lecz właśnie do tych należy wysp, które bezsprzecznie niegdyś Część kontynentu afrykańskiego stanowiły, za czem jednak bynajmniej nie idzie, by formy świata zwierzęcego dziś na tej wyspie żyjące, koniecznie miały być te, same eona kontynencie.

Jeżeli odłączenie lądu jakiego od kompleksu większego odbyło się w bardzo dawnych czasach, kiedy jeszcze twory zwierzęce wybitnie od dzisiejszych

się różniły, możliwą jest rzeczą, że odłączona wyspa zawierać będzie formy takie, które gdzieindziej już wyginęły pod wpływem zmian w fizycznej konfiguracji lądu i połączonych z tem wędrówek zwierząt i roślin; a jeżeli wyspa taka samoistnie jeszcze zmianom ulegała, wtedy czystość dawniej fauny i flory tak się zatarała i takim zmianom uległa, że dziś już prawie niepodobna rozstrzygnąć, co pierwotnego, a co pochodnego jest wśród form takich.

Chcąc rozstrzygnąć pytanie takie ze stanowiska zoologii, można dojść do celu tylko zapomocą analizy sięgającej aż do szczegółików, na podstawie owej tak często zapoznawanej, a dziś mało nawet cenionej części systematycznej tej gałęzi umiejętności. Zastosowanie do Madagaskaru tem trudniejsze, że wiadomości nasze co do fauny i flory wyspy tej, nie są jeszcze zamknięte i jeszcze wielostronnego nowego uzupełnienia potrzebują.

Madagaskar jest wyspą 250 mil długą a 60 mil szeroką, oddzieloną od kontynentu afrykańskiego o własną szerokość; wyspą dość górzystą, której szczyty 9000' nie przenoszą; od wschodu, od pobliskich wysp Bourbon i Św. Maurycego, odgraniczoną szybko aż do głębokości 15000' zapadającym się oceanem, głębokość zaś dzielących ją od Afryki wód wynosi 3000–9000'.

Małe wysepki, wyspy koralowe i atole stanowią niejako ślady łączące północną część Madagaskaru na zachód z brzegiem Afryki, na wschód niemal co 100 mil z Indyjami i wyspami Sundzkimi.

Dotychczas znanych jest 66 gatunków zwierząt ssących zamieszkujących Madagaskar, fakt który już sam dowodzić się zdaje istniejącego niegdyś połączenia z kontynentem, gdyż stąd tylko dostać się mogły na wyspę. Te jednak zwierzęta różnią się znacznie od zamieszkujących przyległą Afrykę.

Afrykańską faunę charakteryzują jej goryle, szympany, pawiany, lwy, lamparty, hijeny, zebry, nosorożce, słonie, antylopy, bawoły, żyrafy- wszystko zwierzęta, których bynajmniej na Madagaskarze niema; a ponieważ i typowych zwierząt azjatyckich, jak tygrysów, niedźwiedzi, jeleni, tapirów – tam także niema, zdaje się, że fauna wyspy tej z innymi częściami świata jest spokrewniona. Z 66 gatunków ssących, 36 gatunków należy do małpiatek, które jako disjecta membra w Afryce, Indiach, Ceylonie i wyspach Malajskiego archipelagu żyją, nadto 12 gatunków rozmaitych owadożernych, z tych 10 gatunków jeźów kolczastych, która to familija, oprócz tego, tylko na Kubie i Haiti w dwu gatunkach żyje, a gatunki na wyspie Święt. Maurycego i Bourbon, jak to stwierdzono, przeniesiono z Madagaskaru, gdzie nader dla wybornego

mięsa są cenione; żyje nadto 8 gatunków lasz (*Viveridae*) pokrewnych afrykańskim, kilka gatunków myszy i gryzoniów, nieliczne bydła rogatego i nierogacizny już przez Europejczyków sprowadzonych. Płazy okazują podobieństwo do form afrykańskich i amerykańskich, brak tam jednak tak rozpowszechnionych w Azji i Afryce rodzin, jak *Viperidae* i *Elapidae*.

Aby sobie wytłumaczyć brak owych charakterystycznych dla Afryki zwierząt na Madagaskarze, musimy się zwrócić do paleontologii, która nas uczy, iż wszelkie owe zwierzęta w epoce miocenu zamieszkiwały Europę i północną Azję. Nauka ta dostarczy nam również dowodów, iż podzwrotnikowa Afryka, od części północnej a z tą i Europy i Azji oddzielona była morzem, które od Atlantyku aż po zatokę Bengalską sięgało, a wtedy i Afryka podzwrotnikowa i południowa nie miały owych wielkich zwierząt, które tamże dopiero zawędrowały po przybraniu dzisiejszego kształtu lądów, przedtem zaś jeszcze zapewne fakt oddzielenia Madagaskaru od stałego lądu miał miejsce. Również paleontologia tłumaczy nam pokrewieństwo dziś na Madagaskarze żyjących zwierząt z zamieszkującymi inne okolice, a szczątki zwierząt zaginionych uczą, że małpiatki, owadożerne a między nimi i jeże, w eocenijskiej i miocenijskiej epoce żyły w Europie, niektóre z nich nawet w trzeciorzędowych znajdują się warstwach. Zwierzęta tedy, które na Madagaskarze i innych od niego odległych miejscowościach znajdujemy, bardzo były rozpowszechnione po całej ziemi, a tych, które dziś są rozpowszechnione, brak na Madagaskarze, bo nigdy nie miały sposobności tam się dostać.

Tak samo jak nie można przypuścić, by kiedyś Madagaskar znajdował się w bezpośrednim związku z Antylami, dla tego, że jeże kolczaste na tych dwu punktach ziemi żyją, tak samo niekonieczne lub nawet nieprawdopodobne jest przyjęcie połączenia tej wyspy n. p. z Sumatrą, chociaż na obu żyją Lemury.

Inaczej z tą samą słuszością trzeba by przyjąć, iż kiedyś Sumatra połączoną była z Brazyliją, bo tu i tam żyją tapiry, lub Peru z Azją, bo w pierwszym kraju lamy, na drugim lądzie żyją wielbłądy.

Kopalne wielbłądy znajdowano w północnej Ameryce i północno-wschodnich Indiach, a kopalne tapiry w Europie i północnej Ameryce. Można też sobie dzisiejsze rozmieszczenie zwierząt zupełnie dobrze z danych paleontologicznych wytłumaczyć, nie koniecznie zaś trzeba głębiom oceanu i kontynentom przypisywać odmienną konfigurację i połączenia, od tych które dziś istnieją.

Aiptaszną Madagaskaru, chciano jako dowód istnienia owiej Lemuryi przytaczać. Znane 100 gatunków ptaków lądowych są z wyjątkiem 4-ch czy 5-ciu wyspie tej właściwe, t. j. nie spotyka się ich ni-

gdzie indziej, a niemal połowa z nich tak dalece od znanych się różni, iż prawie niepodobna oznaczyć ich stopni pokrewieństwa z zamieszkującymi inne okolice. Część ich może mieć Afrykę, niektóre Indie lub archipelag Sundzki za pierwotną ojczyznę. Właśnie na te ostatnie zwrócono uwagę, by okazać konieczność istnienia Lemuryi i na tę okoliczność, iż wielu w Afryce pospolitych i charakterystycznych ptaków jak: *Musophagidae*, *Lamprotonithinae*, *Buphaginae*, *Bucconidae*, *Buceridae* i innych brakuje zupełnie na Madagaskarze.

Ależ ten brak można sobie tak samo tłumaczyć, jak brak owych zwierząt ssących, tembardziej, iż niektóre z tych gatunków znaleziono jako kopalne w Europie.

Ilość gatunków ptaków Madagaskar zamieszkujących, a podobnych z zamieszkującymi Afrykę, przeważa znacznie nad ilością gatunków zbliżonych do azjatyckich lub z wysp Sundzkich, a tych pochodzenie można sobie i bez przyjmowania istnienia Lemuryi wytłumaczyć. Ponieważ te formy z dziś żyjącymi indyjskimi gatunkami tak są zbliżone, że trudno je niekiedy rozróżnić, przeto ich dostanie się na Madagaskar miało miejsce później niż zatonięcie hipotetycznej Lemuryi, t. j. później niż początek epoki miocenijskiej, Ponieważ na rafach koralowych i wysepkach leżących między Madagaskarem a Indyjami, które za resztki przedtem rozleglejszych, ale zawsze przez głębie od siebie oddzielonych wysp uważać trzeba, posiadamy niejako stacyje, na których lecące z Indyj albo nawałnicami zagnane ptaki wypoczywały, niema zatem powodu, do odrzucenia tłumaczenia, że tą tylko dostały się droga,; podobnie, jak się to zaprzeczyć nieda, iż na Azory dostały się europejskie gatunki.

Że tu nigdy połączenie lądowe nie istniało dowodzi jeszcze i ta okoliczność, iż niema na Madagaskarze żadnego indyjskiego lub malajskiego zwierza ssącego; a nieodległe od Madagaskaru wyspy jak Komory, Seyshelle, Św. Maurycy, Bourbon, Rodrigues, jak to ich ciekawa i właściwa fauna i flora dowodzą, czysto oceanicznymi są wyspami, które jako takie nigdy z jakimś kontynentem nie miały połączenia.

W każdym razie, że stanowiska dzisiejszej systematycznej zoologii, hipoteza istnienia Lemuryi, podobnie jak i Atlantydę zarzuconą być musi. Lemuryja i Atlantyda, nie są zatopionymi lądami, lecz hipotezą, która w dzisiejszym stanie nauki nadarmo szuka poparcia.

Teksty wybrali i przygotowali Jerzy Vetulani i Maria Śmiałowska; pomoc techniczna Sylwia Mądro.