



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzeński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

ŁUDY MADAGASKARSKIE i europejczycy.

Madagaskar jest jedynym na ziemi zewnątrz Europy krajem, który będąc znanym europejczykom od czterech stuleci, nie uległ jednakże ich władzy, nie został wcielony do żadnego z ich państw. Co więcej—na Madagaskarze, wskutek właśnie poznañomienia się z nim europejczyków, powstały warunki miejscowe takie, że opór przeciwko owładnięciu przez przybyszów wyspy i przyłączeniu jej do jakiegokolwiek obcego państwa stał się dopiero możebny. Dowodzi tego obecna wyprawa zbrojna Francuzów na Madagaskar.

Ponieważ takie warunki wytworzyło poznañomienie się europejczyków z Madagaskarem, poznać na wstępie dzieje owego znañomienia się jest rzeczą konieczną. Ponieważ wytworzyło je ono nie we wznieśieniu twierdz lub nasypianiu obronnych wałów na wyspie, lecz w samej ludności, ludność zatem Madagaskaru, wskutek właśnie pod tym względem

zachodzącej różnicy pomiędzy nią, a ludnością innych krajów, zdobywanych przez europejczyków, powinna baczniejszą niż ludność tych krajów na siebie zwrócić uwagę. Ponieważ nakoniec ludność Madagaskaru nie jest jednolitą, lecz się składa z różnych ludów, odszukanie podstaw tego zjawiska w tem, co wytworzyło ową różność, słusznie nas zaciekać może.

I.

Trzy największe na kuli ziemskiej wyspy, Nowa-Gwinea (785 000 *km*²), Borneo (733 000) i Madagaskar (591 000) były współcześnie prawie odkryte i to wskutek tego samego prądu naukowo-handlarskiego i przez te same narody europejskie, które najpierwej temu prądowi uległy. Odkrycia te zostały dokonane na początku XVI stulecia.

Po okrążeniu Afryki południowej, gdy Portugalczycy znaleźli się na oceanie Indyjskim w 1498 roku i, po tym oceanie płynąc ku północy, dosięgli brzegów Indyj, głównego celu długich ich przygotowań i niepróżnych usiłowań, rozpoczął się szereg wypraw, stanowiących jakoby wstęp do obecnego ruchu żeglarskiego na tym oceanie. Jedne ich wyprawy miały na celu dalsze na wschód od In-

dyj i Indo-Chin odkrycia; drugie—wyzyskiwanie już odkrytych krajów i podtrzymywanie stałych z nimi stosunków handlowych. W pierwszych — odkryli Nową-Gwineę i, współcześnie z Hiszpanami, Borneo; w drugich—Madagaskar i na wschód od Madagaskaru leżące wyspy Maskareńskie.

Zaledwie Albuquerque zdobył w 1511 r. Malakkę, wnet wysłał Antoniego Abreu dalej na wschód. Ten dotarł do Jawy, Madury, Amboiny, Bandy i, jak chce tradycja żeglarska, do Nowej-Gwinei. W każdym jednakże razie w piętnaście lat później, 1526, Jerzy Menezes był już na tej wyspie.

Na brzegi Borneo w 1521 roku pierwsi z europejczyków zawitali Hiszpanie, stanowiący resztę sławnej drużyny żeglarskiej. Gdy po tragicznym zgonie na jednej z wysp Filipińskich, Maktonie, Magellana, wódza wyprawy, rozpoczynającej nową erę w odkryciach morskich, podążali oni z powrotem na jednym z pięciu ocalałych okrętów, Wiktorii, do swej ojczyzny, płynąc od wschodu dotarli, po okrażeniu północnego cypla wyspy, do zachodniego jej brzegu. W lat pięć później Borneo zwiedził pomieniony już Menezes.

Madagaskar, leżący na dawnej drodze do Indyj, częstszych niż dwie tamte wyspy miał gości. Ale temi gośćmi mogli być tylko ci, którzy poczytywali siebie i byli przez innych poczytywani wówczas za panów na oceanie Indyjskim. W 1506 portugalczyk Fernao Suarez, odłączony od wyprawy Almeidy, w powrocie do Europy przybija do jego brzegów wschodnich; do zachodnich zaś burzą miotany Ruiz Pereira Cutinho, płynący do Indyj na flocie, pozostającej pod rozkazami Acunhy. We dwa lata później trzeci Portugalczyk, Diego Lopez de Sequeira, zwiedza przylądek i zatokę Św. Sebastjana, również na zachodnim brzegu leżące. Portugalczycy nadali Madagaskarowi nazwę Wyspy św. Wawrzyńca. Pod nią więc jest oznaczony na karcie Pilestryny z 1511 roku.

Panowanie Portugalczyków na oceanie Indyjskim nie było długotrwałem. Filip II, król hiszpański, zdobywszy Portugalią w 1583 roku, przyłącza ją do swojego państwa dwuświatowego. Usunięcie się Portugalczyków wskutek klęsk we własnym kraju, z widowni szerokiej działalności dziejowej wprowadza

ns tę widownię Holendrów, Anglików i Francuzów. Holendrzy, wystąpiwszy wcześniej od dwu współzawodniczących z sobą narodów na oceanie Indyjskim, podążyli w ślady Portugalczyków na odległy wschód azjatycki; Anglicy i Francuzi zaczęli zastępować ich w Indjach.

Każdą z wymienionych wysp spotkały losy zależne od jej położenia na kuli ziemskiej i biegu wypadków dziejowych w Europie. Nowa-Gwinea, jako najbardziej wysunięta na wschód, leżąca u progu jeszcze nieznaney podówczas części świata, Oceanii, aczkolwiek już podzielona obecnie między państwami europejskimi (Anglią, Hollandyą i Niemcami) jest jeszcze krajem najmniej znanym na ziemi, pomimo pobytu na niej Mikłucho-Makłaja i pięciu podróży do niej d'Albertisa. Borneo, otoczony wyspami i archipelagami, jest niby centrum Indyj holenderskich. Zresztą obie te wyspy, z których przez jedną, Borneo, równik przechodzi, a druga, Nowa-Gwinea, od północy go dotyka, pozostać muszą jeszcze przez czas długi dla europejczyków, jako miejsce siedlenia się ich, zakazane.

Inaczej z Madagaskarem. Położenie na kuli ziemskiej wciąga go w sferę wpływów świata starego. Przechodzący przez południową część jego zwrotnik Koziorożca zbliża klimat jego do umiarkowanego, dla europejczyka dostępnego.

W wyprawach do Indo-Chin, wysp Sondzkich i Moluckich Holendrzy, do Indyj—Francuzi i Anglicy zatrzymywali się często na Madagaskarze. Zatrzymaniu się swemu w 1635 r. Francuzi nadają dziejowe znaczenie, a mianowicie objęcie wyspy we władanie w imieniu panującego podówczas we Francji Ludwika XIII.

Podniesienie zatrzymania się, nawet choćby nie przygodnego, okrętu na brzegach jakiegokolwiek bądź kraju czy wyspy do wysokości wypadku międzynarodowego, mogącego być tylko, z natury rzeczy, wynikiem długiej akcji wojennej, zdobywczej, każe przypuszczać, że wówczas nie liczone się wogóle, jak i w tym razie, z żadnemi trudnościami i przeszkodami wewnętrznymi, powstającemi ze strony ludności miejscowej, że na ową ludność o tyle tylko zwracano uwagi, o ile ona

nią, a przytem dość jest silnym, by mógł utrzymać ją we własnem i nadal posiadaniu.

Ta zasada w epoce wielkich odkryć geograficznych znalazła głównie zastosowanie do nieznanych krajów w nowo odkrywanych częściach świata. Na jej podstawie Australia dostała się Anglikom, środkowa i południowa Ameryka—Hiszpanom i Portugalczykom, wschodni pas północnej—Francuzom. Mógł więc tym ostatnim na tej samej zasadzie dostać się i Madagaskar.

Nie spotykano również jeszcze wówczas i przeszkód zewnętrznych.

Pomimo odkryć, już przeszło od wieku nieprzerwanie się ciągnących, dla narodów europejskich na początku XVII stulecia dwie trzecie lądów poza granicami Europy były nieznanne lub pozostawały niepoznane, niezbadane. Zapał poszukiwań, nadzieja odkrycia na przestrzeniach dotychczas niezbadanych jeszcze czegoś nowego, co mogłoby jeszcze korzystniejszem się okazać od już odkrytego, wstrzymywały wybuchy zazdrości, poskramiały pożądlivość wydzierania sobie wzajemnie owładniętych przestrzeni. Objęcie przez Francją w posiadanie Madagaskaru nie wywołało żadnych protestów ze strony tych państw, które jednakie jak Francja miały prawa do zawładnięcia tą wyspą.

Lecz cóż właściwie należy obecnie rozumieć pod temi wyrazami: objęcie we władanie?

Ludzie lubią symboliczne czynności, przywykli bowiem do znaków, które same w sobie nic nie znaczą, ale kryją pod sobą wszystko, co z czasem okazać się może potrzebnem, by oznaczały. Objęciem w posiadanie danego kraju nazywało się podówczas wywieszenie chorągwi państwowej nad paru łokciami nadbrzeżnej przestrzeni. Naturalnie ta chorągiew tak długo ponad tą przestrzenią powiewała, jak długo ręka ludzka ją utrzymywała lub zawieszono czy też wetkniętej pilnowała.

Dalszy stosunek narodu lub państwa, które owładnęło danym krajem w tak symboliczny sposób, do tego kraju zależnym się stawał od wartości nabytku samego.

Wartość ta bywała trojaka. Komunikacyjna, jeśli położenie owładniętego kraju ułatwiała zdobycie innego, lub zabezpieczało

podtrzymywanie z nim stosunków. Handlowe, jeśli ludność owładniętego kraju sama mogła zdobywać produkcją swej pracy, a pożądać produkcji pracy innych, lub bogactwa naturalne ziemi (lasy, minerały, drogie kamienie) z łatwością wyzyskiwać na razie się dawały. Nakoniec—kolonizacyjna, jeśli warunki miejscowe nęciły przybyszów do osiedlania się w owładniętym kraju.

Jakąż wartość z tych trzech różnych przedstawiał dla Europy, a przedewszystkiem Francji w wieku XVII Madagaskar?

Oto głównie pierwszą, komunikacyjną.

Okrety europejskie, okrążywszy przylądek Dobrej Nadziei, wpływały na ocean Indyjski. By się utrzymać jednakże na tym oceanie, by nie wpaść do już to zacisznego, już to gwałtownie burzliwego kanału Mozambickiego, który oddziela zachodnie brzegi Madagaskaru od stałego lądu afrykańskiego, powinny były okrążyć jeszcze przylądek Sw. Maryi, stanowiący południowy cypl tej wyspy. Wówczas to dopiero znajdowały się na odkrytych wodach oceanu. Lecz za to, mając wyspę od zachodu, przybijać w danym razie mogły tylko od wschodnich jej brzegów. Tymczasem brzegi wschodnie wyjątkowo są nieponętne, a nawet przedstawiać mogą wyjątkowy typ tak zwanych w geografii brzegów niegościnnych.

Na całej ich długości (wyjątek stanowi północna część wyspy, niby półwysep do głównego pnia przylegający) jedna większa zatoka, Antongil, i dwie czy też trzy mniejszych mogące uchodzić za przystanie. Zresztą linia prosta, prawie w znaczeniu geometrycznem. „Brzeg jest niski, płaski, bagnisty. Rzeki dosięgają oceanu tylko w stanie wezbrania. W zwykłym zaś stanie wody rozlewają się po nizinach na szerokie przestrzenie i tworzą szeregi limanów i bagien. Nawet i przybliżona żegluga jest niemożliwa z przyczyny prądów gwałtownych, fal wysokich, częstych cyklonów, a zwłaszcza tak zwanej barry” (A. Milhaud), która czyni tak trudny dostęp do brzegów afrykańskich. Więc na wschodnich brzegach niema portów odpowiednich dla okrętów wielkich, przypływających z wód odkrytych, niema też warunków zapewniających statkom mniejszym pływanie przybrzeżne, nieodzowne dla utrzymania ko-

munikacji pomiędzy nadbrzeżnemi osadami.

Tradycje żeglarskie, a za nimi historia, milczą, gdzie i jak długo powiewała w 1635 r. chorągiew biała z liliami burbońskimi na wybrzeżu Madagaskaru. Lecz, że to mogło być tylko na wschodnim, dowodzi kierunek drogi do Indyj i—następstwa owego powiewania.

Obejmując we władanie kraj, któremu własna ojczyzna w połączeniu z Belgią i częścią Holandją dopiero dorównują i znając ten kraj jedynie z paru punktów wybrzeża, Francuzi nie posiadali możności wolnego wyboru najwłaściwszego według swych widoków miejsca na założenie osady, mogącej bądź to zabezpieczyć ich władanie, bądź też ułatwić handel i kolonizację, stosownie do postępu władania. Przybijali więc ci nominalni tylko władcy do brzegów wschodnich ponieważ one leżały na znanej im drodze do Indyj, zajmowali na tym brzegu przystań, mogącą pomieścić ich jeden czy dwa statki i utrzymywali się w niej dopóty, dopóki wypadki utrzymać się im pozwalały.

W wieku XVII trzykrotnie odbywały się takie próby: 1642—1652, 1664—1668 i 1670—1672¹⁾. Długość ich, jak to widzimy, nie dowodzi wielkiej wytrwałości Francuzów w przedsięwzięciu. W czasie tych prób zajmowali oni i pokolei tracili w północnej części wyspy: zatokę Antongil, przybrzeżną wysepkę Św. Maryi, osadę nadbrzeżną Feneriwę, w południowej zaś—wzniesiony na wchodzącym w ocean półwysepku Taonalara, Fort-Dauphin. Trzymali się więc oni tylko linii brzegowej. Bezowocności

drugiej i trzeciej próby nie zapobiegło nadanie dekretem królewskim 1665 r. Madagaskarowi nazwy Wyspy Delfinowej, ani też wyrzucie na pieczęci zarządu wyspy wiele znaczących dwu słów: Francya Wschodnia.

W wieku XVIII sprawy madagaskarskie szły jeszcze opieszale. Składały się na to różne przyczyny. Pierwszą wszelako, najgłówniejszą, były same rządy Ludwika XV, które wypełniały prawie całe stulecie (1713—1774). Pod koniec ich dopiero, niby w przypomnieniu sobie swych praw do Madagaskaru, rząd francuski urządza dwie wyprawy, w 1768 de Mandavea, a w 1773—Beniowskiego. Obie one przybijały, jak wyprawy z XVII w., do brzegów wschodnich wyspy i obie, również jak te z XVII, pozostawały bezowocne. De Mandave oskarżony o nadużycia, które polegały na zabarwieniu filantropią postanowień jego w sprawach niewolniczych, otrzymał rozkaz rychłego powrotu. Beniowski zaś w lat trzynaście po wystąpieniu (1786) poległ na Madagaskarze i to od kuli żołnierza francuskiego.

Drugiej przyczyny należy szukać w okoliczności następnej, która niską wartość komunikacyjną dla Francji Madagaskaru jeszcze obniżyła, a możność podniesienia do innej wartości wstrzymała.

W lat trzydzieści parę po odkryciu przez Portugalczyków Madagaskaru, również Portugalczyk, dom Pedro Mascarenhas, w 1545 r. odkrył grupę wysp na wschód położonych, a w równej prawie odległości, jaka oddziela go od Afryki, się znajdujących. Te wyspy otrzymały nazwę Maskareńskich. A jest ich trzy. Otóż w trzy lata po objęciu we

¹⁾ Państwa europejskie, zajmując tak znaczne przestrzenie zewnątrz Europy i to rozrzucone po przestrzeniach trzech oceanów, nie posiadały na razie środków dostatecznych nietylko do wyzyskania nabytków, ale nawet do administrowania nimi i ich utrzymania. Otóż puszczały je, niby w dzierżawę, prywatnym stowarzyszeniom, które najczęściej bankrutowały, wzbogaciwszy poprzednio członków zarządu. Te stowarzyszenia zwały się kompaniami handlowymi (Compagnies de commerce) ponieważ głównie handel mieli na celu.

W 1642 r. taka kompania powstała dla wyzyskania Madagaskaru i otrzymała od rządu przywilej na lat 10. Agentami kompanii na Ma-

dagaskarze byli Pronis, a następnie Flacourt, autor pierwszej monografii o Madagaskarze: „Histoire de la grande isle Madagascar,” 1661. Po jej rozwiązaniu się, w 1664, powstaje nowa: Compagnie des Indes Orientales, z kapitałem 15 mil. i przywilejem na lat 50. Eksploatować ona miała wszystkie ziemie należące już do Francji i mogące jeszcze należeć, pomiędzy przykładem Dobrej Nadziei i cieśniną Magellana. Siedliskiem jej miał zostać Madagaskar. Agentami jej na tej wyspie byli Champmargou i Mondevergue. Po jej rozbiciu się, rządcami Madagaskaru z ramienia rządu byli: de la Haye, wymieniony już Champmargou i Larose. Pierwszy w porę opuścił stanowisko. Dwaj ostatni polegli.

władanie Madagaskaru przez Francuzów, w 1638, jedną z wysp Maskareńskich, najbardziej z całej grupy wysuniętą na zachód, a zarazem największą, zajmuje Salomon Goubert w imieniu Ludwika XIII. Akt ten ponawiają w 1642 roku Pronis, w 1649 Flacourt, a w 1671 de la Haye, rządowie kolejni Madagaskaru. Wyspa ta otrzymuje nazwę urzędową Bourbon, a wskutek ponętnych warunków miejscowych słynie jako nowy Eden.

Niewielka przestrzeń (71 km długości, 51 szerokości), dostarczająca bardziej wygodnych niż Madagaskar przystani dla okrętów, wyspa ta w komunikacji zastąpiła niegościnne brzegi tamtego, a nawet wkrótce otrzymała wartość kolonizacyjną i to wyjątkową. W 1665 r. wychodźcy z Francji zakładają na niej kolonię S-t Denis, a w 1683 staje się ona stałą siedzibą z ramienia rządu mianowanego gubernatora, na którego spłynął obowiązek, po niepomyślnych próbach osiedlenia się na stałe Francuzów na Madagaskarze, czuwać nad nominalną tą własnością Francji oraz rozciągać opiekę nad rzeczywistymi interesami prywatnie tam przebywających Francuzów. Koloniści burbońscy otrzymywali od rządu ziemię, trzebili lasy i poczęli plantować trzcinę cukrową, która się wybornie krzewiła.

Dwie pozostałe w grupie Maskarenów wyspy w 1598 w spadku po Portugalczykach objęli Holendrzy. Gdy zaś ci w 1712 r. je opuścili, jako zbyt odległe od metropolii i swoich głównych posiadłości (wysp Zendzich), większą z nich Cerne, czy też inaczej Maurice zwaną, korzystając z sąsiedztwa, zajęli Francuzi z Burbonu i przezwali Ile de France. Wkrótce i ta szybko się zaludniła, a koloniści również jak na Burbonie oddali się plantowaniu trzcin cukrowej. Jak się okazało nowy ten nabytek posiada dwa znakomite porty: Port-Louis i Grand-Port, wskutek czego w 1767 r. z Burbonu został gubernator przeniesiony na Ile de France, a Port-Louis, stawszy się zarazem miastem, stał się centrem administracyjnym zarówno grupy już całej Maskarenów (niebawem bowiem i trzecia wyspa, Rodrigue, została przez Francuzów zajęta), jako też i posiadłości madagaskarskich, chociaż zawsze tylko nominalnych, jak wiemy, i wówczas.

Co więcej. Wzrost handlowy i kolonizacyjny wysp Maskareńskich ujemnie wpływał na zagospodarowanie się Francuzów na Madagaskarze, a nawet szkodził. Koloniści maskareńscy, uprawiając wyłącznie trzcinę cukrową, potrzebowali rąk do pracy na plantacjach, potrzebowali środków żywności, dla utrzymania siebie i od siebie zależnych. Rąk do pracy dostarczali im porywani z Madagaskaru niewolnicy. Środki żywności, bydło i ryż, z Madagaskaru sprowadzano. Osiedlenie się przeto Francuzów na Madagaskarze i zaprowadzenie prawidłowego rządu na tej wyspie, mogło, według nich, nie tylko wzbudzić im konkurentów, zawsze niepożądanych, w sprawie trzcin, ale przeszkadzać handlowi niewolnikami, dotychczas bezkarnemu i swobodnemu zupełnie, mogło wpłynąć źle na ceny ryżu i bydła, dotychczas od nich samych, jako jedynych konsumentów zależne. Oskarżenie de Mandavea wyszło od kolonistów maskareńskich. W obronie również kolonisty maskareńskiego w zająsci z nim Beniowskiego wycelował doń żołnierz francuski.

Okres rewolucyjny rozbudził życie nowe w kolonistach francuskich. W 1793 r. przedstawiciele wysp Maskareńskich na zgromadzeniu kolonialnem uchwalili połączenie (la réunion) bratnie dwu wysp i Bourbon otrzymał na utrwalenie w pamięci przyszłych pokoleń tego faktu nazwę Réunion. Francuzi gnani wypadkami osiedlać się poczęli liczniej niż kiedykolwiekbądź przedtem na Madagaskarze. Do rządu dawniejszych ich osad przybyło, zawsze atoli na brzegu wschodnim, kilka nowych: Tamatawa, Foulpointe, Tintingue i inne mniejsze. Wskutek czego gubernator Maskarenów, noszący już tytuł kapitana generalnego, Decaen, uznał za konieczne ustanowienie na Madagaskarze reprezentanta rządu francuskiego i wybrał na tę godność Sylwana Roux. Przedstawiciel Francji zamieszkał w Tamatawie. Lecz Anglicy, ścigając wszędzie Francuzów, już w 1810 r. o władnęli Maskarenami i Sylwan Roux zdać im został zmuszony i Tamatawę w roku następnym. Anglicy stanęli jako pogromcy Francuzów na Madagaskarze. Oręż zdobywczy zawiśł ponad prawem wiekowem, na którym opierali się tamci.

Francya za błędy polityczne swych Ludwików i Napoleona płaciła koloniami.

W traktacie zawartym w dniu 30 maja 1814 r. z mocarstwami, które pokonały ostatniego, ustąpiła Anglii, między innemi, dwie wyspy z trzech Maskareńskich: Ile de France, która do swej dawniejszej powróciła nazwy Maurice i Rodrigue z zależnościami. A ponieważ w tymże traktacie było zawarowane, że wchodzi w posiadanie ziem, które do niej należały w dniu 1 stycznia 1792 r., wyspy Réunion i Madagaskar, o ile ten do niej należał w tym dniu, do niej wracały.

W kwietniu 1815 r. obejmują Francuzi w powrotne władanie Réunion (nazywane Bonaparte w czasie cesarstwa, Bourbon powtórnie za Restauracyi i Monarchii lipcowej, a obecnie znowu Réunion). Brakło im wszelako siły stosownej, czy też tylko odwagi, do zajęcia urzędowego opuszczonych w 1810 r. osad na Madagaskarze. Skoro więc, chcąc ten brak zasłonić i upozorować go formalnością prawną, zwrócili się do gubernatora angielskiego ustąpionej Ile de France, R. Farguhara, z żądaniem, by im formalnie odstąpił i zdał posiadłości ich madagaskarskie, które na mocy kapitulacyi S. Roux przeszły do Anglii, a na mocy traktatu 1814 r. wracają do Francyi, usłyszeli odpowiedź, że „Madagaskar należy do ludów, które na nim mieszkają,” więc on nie ma im co zdawać w posiadanie i niech przychodzą i biorą, jeśli co tam do nich należy obecnie dlatego, że dawniej należało...

Po raz to pierwszy zapewne w urzędowym dokumencie i w języku dyplomatycznym zabrzmiały takie słowa. Gdyby one wyrażały szczere przekonanie angielskiego polityka i nie kryły pod sobą tylko dyplomatycznego wybiegu, w celu wstrzymania Francuzów od Madagaskaru, losy kolonij europejskich zewnątrz Europy poszłyby zupełnie inną, niż obecnie idą, koleją. W każdym wszelako razie występują na widownię dyplomatyczną ludy madagaskarskie, które, chociaż nie mało się przyczyniły do klęsk Francuzów na Madagaskarze, w tylokrotnych próbach zajęcia rzeczywistego tej wyspy, nie zdobyły sobie były dotychczas stanowiska w dziejach i do rzędu sił, z któremi by liczyć się należało, nie były jeszcze zaliczone.

(C. d. nast.).

I. Radliński.

Krańce temperatury.

(Dokończenie).

Anomalie, towarzyszące krzepnięciu w niskiej temperaturze, wymagają specjalnych ostrożności przy określaniu punktu zamarzania; bez ich zachowania otrzymane liczby nieraz o kilkanaście stopni mogą być błędne, jak to miało miejsce np. z chloroformem. Ostrożności sprowadzają się do tego, aby oziębianie płynu prowadzić jaknajwolniej, zwłaszcza w chwili tworzenia się kryształów, temperaturę odczytywać jaknajczęściej i w najrozmaitszych miejscach krzepnącego płynu. W taki sposób udało się Pictetowi oznaczyć dokładnie punkty zamarzania wielu płynów, które dotąd w stanie stałym nie były znane, jako to wodoru alkoholu, wielu kwasów i t. d. Zgromadziwszy w ten sposób znaczną ilość danych liczbowych, Pictet spostrzegł i wykrył kilka prawideł, według których punkt zamarzania zmienia się wraz ze składem chemicznym. Podstawienie grupy metylowej, CH_3 , zamiast wodoru powoduje np. zawsze obniżenie punktu krzepnięcia. Benzol (C_6H_6) krzepnie przy $+4^\circ$, toluol ($\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}_3$) poniżej -100° ; anilina—przy -8° , metyloanilina również poniżej -100° .

Zgodnie z hipotezami, które uważają ciepło za pewien ruch cząsteczek ciał, Pictet spostrzegł, że niska temperatura osłabia lub znosi wszystkie zjawiska, na ruchu cząsteczek polegające. Temperatura -70° jest najniższą granicą, w której np. okazują się jeszcze zjawiska fosforescencyi. Ciało oziębione do tej temperatury traci zupełnie zdolność fosforyzowania; odzyskuje ją jednak bez zmiany, gdy je usuniemy z zimnego otoczenia. Również i zjawiska chemiczne nie mogą się odbywać poniżej pewnej temperatury, którą Pictet w przybliżeniu określa na -130° . Poniżej -130° reakcje tak silne nawet jak zubożenie kwasów siarczanego i azotnego, strącanie siarczanu barytu lub chlorku srebra nie zachodzą wcale. Nawet przy -125° można zmieszać alkoholowy roztwór azotanu srebra z 33% kwasem solnym,

a nie dostrzeżemy wcale zwykłej reakcji. Podnosząc temperaturę lub też doprowadzając energią w formie elektryczności można te reakcje wywołać, lecz początkowo zachodzą one zawsze powolnie tylko i częściowo. W granicach od -90° do -80° dla chlorku srebra, od -70° do -40° dla siarczanu barytu strącanie jest niezupełne i objawia się jako coraz większe zmętnienie płynu i dopiero powyżej -80° resp. -40° odbywa się z tą znaczną szybkością, jaką w zwykłych warunkach spostrzegamy. Reakcje t. zw. czułe, to jest te, dla wywołania których wystarcza bardzo nieznaczna ilość działającego ciała, jak np. działanie ługu potażowego na fenoloftaleinę lub kwasów na błękitny roztwór lakmusu, objawiają się wogóle w niższych temperaturach, aniżeli reakcje gwałtowne, złożone ze znacznym wydzielaniem ciepła, jak np. neutralizowanie. Ług potażowy działa na fenoloftaleinę już w -110° , tymczasem neutralizacja kwasu siarczanego ługiem zachodzi dopiero w -90° , a amoniakiem—dopiero w -60° .

Reakcje chemiczne w tych najniższych granicach temperatury, w których jeszcze przebiegać mogą, zachodzą nieraz odmiennie, aniżeli w zwykłych warunkach. To spostrzeżenie Picteta jest zwłaszcza ważnem dla chemii organicznej, gdzie, jak wiadomo, rzadko kiedy reakcja odbywa się w jednym tylko kierunku, a mnóstwo produktów ubocznych czyni „wydajność” głównej żądanej przez nas reakcji często nader nieznaczną. Użycie niskich temperatur staje się odrazu potężnym środkiem pomocniczym w rękach syntezy organicznej. Przy nitrowaniu ¹⁾ naftalinu w niskiej temperaturze otrzymamy odrazu dwunitronaftalin, który w zwykłej temperaturze prawie wcale w ten sposób się nie tworzy. Również np. nitrując toluol ($C_6H_5 \cdot CH_3$) otrzymujemy w -55° pięć razy więcej paranitrotoluolu niż przy 0° . Użycie niskiej temperatury dało nam zatem w tym wypadku 5 razy lepszą wydajność. W innych wypadkach znowu niska tempera-

tura, powodując krzepnięcie ciał, daje nam możliwość oczyszczać je dokładnie przez wielokrotną krystalizację i otrzymywać w stanie zupełnej czystości chemicznej. Chloroform, krystalizowany przez Picteta, okazał się bardzo praktycznym w użyciu lekarskim, gdyż nie wywołuje złych skutków, które zawsze zdrowiu chorego grożą w razie zanieczyszczenia chloroformu obcymi domieszkami, choćby w nieznacznej ilości. Szpitale berlińskie stosują też już obecnie chloroform Picteta.

* * *

Badania w wysokich temperaturach są przeważnie zasługą H. Moissana. Uczony ten, dokonawszy już przedtem badań bardzo ciekawych nad otrzymaniem czystych pierwiastków (Moissan pierwszy wydzielił fluor w stanie wolnym), od lat kilku poświęcił się doświadczeniom nad reakcjami zachodzącymi w wysokich temperaturach. Dla otrzymania tych temperatur Moissan posługuje się piecem elektrycznym bardzo prostej budowy. W cegielce, wyrobionej z wapna, znajdują się dwa żłobki, łączące się ze sobą w tygielek; w żłobkach umieszczone są elektrody koksowe, w tygielku zaś ciało, które poddać chcemy działaniu wysokiej temperatury. Cały przyrząd nakrywa się drugą cegielką, w której nawprost tygielka w dolnej cegle znajduje się otwór, którego się wydzielają pary, otrzymywane podczas reakcji. W celu szybkiego studzenia pary, wydobywającej się z przyrządu, Moissan użył sposobu, wskazanego już dawniej przez Sainte-Claire Devillea. Mianowicie w odległości dwu *cm* od otworu tygielka Moissan umieszcza zgietą w kształcie litery *U* rurkę, przez którą przepływa ciągły strumień wody pod ciśnieniem 10 atmosfer. Jeżeli przypływ wody jest dostatecznie szybki, temperatura rurki nie podnosi się ponad kilkanaście stopni.

Nieraz już w łamach Wszechświata podawane były wzmianki o rozmaitych doświadczeniach Moissana. Tutaj więc możemy się ograniczyć do wskazania ogólnych rezultatów, które on otrzymał, nieobciążając ich liczbami.

Moissan przekonał się, że w temperaturze pieca elektrycznego, przenoszącej znacznie

¹⁾ Nitrowaniem nazywamy wprowadzenie grupy NO_2 na miejsce wodoru. Dokonywa się tego zwykle działaniem mieszaniny stężonego kwasu azotnego i siarczanego.

2000°, najtrwalsze ciała chemiczne dają się stopić i wyparować, jeżeli przedtem nie ulegają rozkładowi. Takie metale, jak miedź, srebro, żelazo, złoto, mangan, platyna nawet topią się i parują bardzo szybko. Siła prądu w doświadczeniach tych wynosiła zwykle około 350 amperów przy napięciu 80 woltów. Po upływie 10 minut ilości wyparowane liczyły się na dziesiątki gramów. Z niemetalu krzem paruje bardzo szybko, część jego łączy się przytem z tlenem i daje krzemionkę.

Nader ciekawe były doświadczenia Moissana nad parowaniem węgla. Gdy przepuszczono prąd o 370 amperach i 80 woltach przez grubo tłuczony węgiel, tenże po kilku minutach w całości przemienił się w grafit. Prócz tego, na oziębianej rurze znaleziono nieco blaszek bardzo lekkich, przezroczystych, z odcieniem brązowym. Blaszki te spalały się w tlenie całkowicie na bezwodnik węglany, są zatem pewną alotropiczną modyfikacją węgla. Ten węgiel lekki, koloru brązowego został już rzeczywiście dawniej na całkiem innej drodze odkryty przez Berthelota.

Tlenki metali, nawet te, które dotychczas uchodziły za absolutnie nie topliwe, uległy z łatwością działaniu pieca elektrycznego. Prąd 1000 amperów przy 80 woltach w pięć minut wyparować może 100 g tlenku wapnia, który na chłodnej rurze zbiera się wtedy w kształcie drobnego pyłu bezkształtnego. Tlenek magnezu paruje również, chociaż nieco trudniej. Sole, które uchodzą za najtrwalsze i znoszą płomień dmuchawki, jak np. pyrofosforan i krzemian magnezu rozkładają się w piecu Moissana. Po ogrzaniu pyrofosforanu na rurze chłodzącej znaleziono osad z tlenku magnezu i czystego fosforu, w piecu zaś pozostała szara stopiona masa o składzie odmiennym od początkowo użytego pyrofosforanu.

Ze wszystkich badanych związków nader nieliczne tylko oparły się działaniu pieca: są to nowe ciała krystaliczne odkryte dopiero przez Moissana, mianowicie borki, krzemki, węgliki metali.

Badania te rzucają znaczne światło na stan, w jakim znajdowały się pierwiastki w odległych epokach ziemi, kiedy, według dzisiejszych pojęć, temperatura ziemi liczyła

się na tysiące stopni. Według zdania Daubręego węgiel istniał wtedy głównie w kształcie tych węglików metalicznych, które tak dobrze znoszą działanie wysokiej temperatury. Azot zapewne również był połączony z metalami, gdy tymczasem wodór znajdował się w stanie wolnym w atmosferze, składającej się prócz tego z węglowodorów i zapewne połączeń cyanowych w stanie równowagi ruchomej.

Doświadczenia Moissana, pomimo obfitego plonu, jaki wydały, dalekie jeszcze są końca i autor ich nie prędko myśli je porzucić. Jakbądź jednak, już dzisiaj słuszenie należy mu się miano twórcy chemii wysokich temperatur i w tej zaszczytnej nazwie streszczają się dobrze jego wielkie zasługi, koło zdobycia nowych faktów w nowej i niezbadanej przedtem dziedzinie.

Ludwik Bruner.

OWADY KOPALNE

Z okresu węglowego.

Według Karola BRONGNIARTA.

(Dokończenie).

Drugim rzędem owadów z okresu węglowego są prostoskrzydłe (Orthoptera), mające dziś przedstawicieli w karaluchach (Blatta), owadach żółtawych lub ciemno-brunatnych, wydających nieprzyjemny zapach, w Phasma podobnych raczej do patyczków, w modliszkach, skorkach (Forficula), szarańczy, konikach polnych i świerszczach.

Niektóre z tych owadów żyły w lasach okresu węglowego. Były tam karaluchy czyli karaczany, Phasmidae, gatunki zbliżone do szarańczy i gatunki podobne do naszych świerszczy.

Obok tego istniała jeszcze mała rodzina, która już dzisiaj nie ma przedstawicieli. Wszystkie te owady, jakkolwiek podobne do

dziś istniejących, różnią się od nich jednak o tyle, że trzeba je zaliczyć do oddzielnych rodzin.

Zajmiemy się przedewszystkiem rodziną *Paleoblattidae*.

Jak już wspominaliśmy, w pokładach węglowych znaleziono znaczną liczbę odcisków karaluchów (*Blattidae*). Germar, Goldenberg, Geinitz, Giebel, Kusta, Kliver, Oswald Heer i inni autorowie opisali pewną ich liczbę. Szczególniej jednak wyczerpujące wiadomości o tych owadach zawdzięczamy panu Samuelowi Hubbard Scudderowi. Uczony ten amerykański ogłosił w r. 1879 monografią o karaluchach (*Blattidae*) paleozoicznych. W uporządkowaniu tych owadów opierał się tylko na budowie skrzydeł, ponieważ reszta ciała nie pozostawiła odcisków. W *Commentry* przeciwnie p. Brongniart miał do rozporządzenia odciski wszystkich części ciała, co mu dało możność wykrycia pewnych osobliwości. Ostatni łuk grzbietowy odwłoka u owadów tych kopalnych jest rozszerzony, zaokrąglony i podzielony podłużnymi brózdami na trzy części. U samców ostatni łuk brzuszny nie przedstawia nic osobliwego, jest ucięty. U samic kopalnych ten łuk kończy się rodzajem świdra tak długiego jak odwłok, rozszerzonego w kształcie łódki u podstawy i ostro zakończonego.

Przyrząd ten przypomina raczej pokładełkę czyli przewody jajonośne *Eurycanthes* z *Phasmidae*, aniżeli podobny świderka u szarańczy. Istnienie tego świderka nasuwa przypuszczenie, że karaluchy okresu węglowego nie znosiły jajek, umieszczonych razem w rodzaju woreczka, ale pajądyczko, jak to czynią dzisiaj *Phasmidae* i zapomocą świderka umieszczały je albo w ziemi, albo w szparach drzew.

Rodzina ta była przedmiotem głębokich studyów Scuddera, który utworzył z niej 15 różnych rodzajów o wielkiej liczbie gatunków.

Rodzina *Protophasmidae* zawiera trzy rodzaje, z których dwa pochodzą z *Commentry*. Przedstawiciele tej rodziny są niezawodnie spokrewnieni z rodziną dzisiejszych straszkywatych (*Phasmidae*), ale zarazem różnią się od nich ważnymi bardzo znamionami. W rodzinie tej tylko rodzaj liściec (*Phyllium*), przypominający liście, którymi

się karmi, zarówno płaskim ciałem, jak i zieloną barwą, posiada pokrywę skrzydłową rozwiniętą (u samic), a skrzydła drugiej pary w zaniku, pozostali zaś przedstawiciele *Phasmidae* mają skrzydła przednie bardzo zmniejszone. U niektórych nawet obie pary skrzydeł prawie zanikają.

Protophasmidae nie mają zaczątków skrzydeł na przedkarczu, ale zato skrzydła śród-karczka i zakarczka są szerokie i długie, a nawet skrzydła drugiej pary nieco szersze u podstawy. Użytkowanie skrzydeł jest bardzo osobliwe, ale najwięcej zbliżone do użytkowania pewnych, dzisiaj istniejących *Phasmidae*. Skrzydła są pokryte dużymi, ciem-

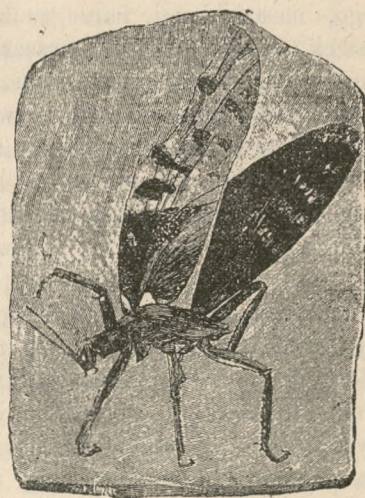


Fig. 7. *Protophasma Dumasii* (zmniejszony 9 razy).

nymi, poprzecznymi pasami, a przerwy między temi pasami tworzą jasne, okrągłe plamy. U *Protophasma* nogi są dość długie i kolczate, u *Stenoneura* zaś krótkie i gładkie. P. Brongniart nie widział odwłoka *Protophasmidae*, u *Stenoneura* jest on zakończony pokładełką jak u *Eurycantha*.

Skrzydła *Stenoneura* są prawie zupełnie jednakowe, wydłużone i prawie wszędzie jednej szerokości.

Do rodzaju *Protophasma* należą trzy gatunki. Jeden z nich (fig. 7) nosi imię Jana Dumas, słynnego chemika, drugi p. Gaudry, trzeci p. Woodwarda z muzeum brytyjskiego. Do rodzaju *Stenoneura* należą także

trzy gatunki, do *Lithophasma* jeden, opisany przez Goldenberga. Pod nazwą *Hadrobrachypodae* (owady o nogach krótkich i silnych) p. Brongniart połączył typy znalezione w Ameryce i w Commentry.

Pierwszy, amerykański, jestto *Miamia* Bronsoni Scuddera, inne, znalezione w Commentry, lepiej zachowane, wykazują tak wybitny charakter, że można je pomieścić między *Protophasmidae* a *Paleacrididae*. Być może, że pewne cechy zbliżają je do modliszek (*Mantidae*). Głowa tych owadów jest mała, węższa z przodu niż z tyłu, uzbrojona potężnymi żuwaczkami, wydłużonemi i uzębionemi; oczy kuliste, wystające, różki średniej długości. Trzy części tułowia są zaokrąglone na bokach, a przedkarcze mniejsze od innych. Odwłok gruby, szerszy w środku niż na końcu. Nogi są krótkie, równe, silne, pękate, o liniach wystających, często delikatnie ząbkowanych, zakończone stopką, złożoną z pięciu części z parą haczyków.

Oprócz *Miamia* Scuddera należą tutaj *Ichnoneura* odkryte w kilku gatunkach w Commentry.

Dwie ostatnie rodziny mogą być uważane za przodków naszych koników polnych i świerszczy. Zbliżają się do nich nie tylko kształtem skrzydeł i ich użyłkowaniem, ale i formą ciała.

Protolocustidae mają głowę owalną, o silnych żuwaczkach, dość długich mackach i długich różkach. Trzy części tułowia są prawie jednakowe i wyraźniej oddzielone niż u dzisiejszych *Locustidae*. Nogi długie i cienkie o liniach wystających, kolczatych. Trzecia para jest dłuższa i posiada zgrubiałe uda, cechę owadów skaczących. Kształt i żyłkowanie skrzydeł zmienia się jak i u dzisiejszych owadów. Druga para skrzydeł, która dzisiaj bywa wachlarzowata, jest u owadów kopalnych taka sama, jak pierwsza. Należą tu: *Oedischia* cztery gatunki z Commentry i jeden z Ameryki, *Paolia* (*P. retosta*) Scuddera i *Lithentomum Hartii*, znaleziony w pokładach dewońskich Nowego Brunświku, opisany przez Scuddera.

Paleacrididae znaleziono w łupkach Commentry w 2 rodzajach *Coloneura* i *Sthenarocera*. Ciało tych owadów jest silniejsze niż *Protolocustidae*, głowa okrągła, o silnych

żuwaczkach i długich dość silnych różkach. Skrzydła są długie a wąskie, podobne do siebie, żyłki mało rozgałęzione, równoległe, o równych odstępach, połączone pojedynczymi żyłczkami, gdy u *Protolocustidae* żyłki są nieregularnie ułożone i tworzą prawdziwą sieć.

U *Coloneura Dawsoni* żyłki się kończą ciemnymi pasami.

Zanim przejdziemy do Homoptera musimy powiedzieć parę słów o grupie bardzo ciekawych owadów, znalezionych w Commentry, a zaliczonych przez p. Brongniarta do szczeciogonków (*Thysanoura*). Mają one i teraz przedstawicieli. Każdy zna zapewne małego, podłużnego owadka, błyszczącego jak srebro, skąd otrzymał nazwę rybika, czyli srebrnej rybki. Żyją one w mieszkaniach, w suchych liściach, nad stawami i baganami.

Szczeciogonki z okresu węglowego, zwane *Desyleptus Lucasi*, miały ciało walcowate, 15—22 mm długie, wydłużone od tyłu i zakończone nitkowatymi widelkami, złożonemi z wielu części. Różki i nogi tych owadów były krótkie a grube. Ciało pokrywały liczne drobnutkie włoski.

Pozostaje nam jeszcze grupa owadów zbliżonych do naszych Homopterae. Owady te mają teraz licznych przedstawicieli, zwłaszcza w gorących krajach; należą do nich *Cercopidae*, *Tettigonidae*, *Membracidae*, *Fulgoridae*.

Homopterae z okresu węglowego rozpadają się na dwie rodziny. Jedna z nich zbliża się do latarników, *Fulgoridae*, druga nie ma już dziś przedstawicieli.

Protofulgoridae mają głowę dużą, oczy sterczące, okrągłe, różki przed oczami inne niż u dzisiejszych Homoptera. Różki są bardzo długie—na jednym okazie dochodziły do 55 mm. Części pyszczka są krótkie i niezmienione w przyrząd do wysysania soku. Żyłkowanie skrzydeł zbliża się do dzisiejszego.

Należy tu: *Fulgorina*, której dwa gatunki, pochodzące z Sarrebrück, opisał Goldenberg, a cztery inne znaleziono w Commentry, a następnie *Rhipidoptera* i *Dictyocicada* z Commentry oraz *Phthanocaris occidentalis*.

Do drugiej rodziny, *Mecostomata*, należą dwa rodzaje, reprezentowane każdy przez

jeden gatunek, a znalezione w pojedynczych okazach, mianowicie *Eugereon Boeckinghi*, opisany przez Dohrni i *Mecostoma Dohrni* z *Commentry*. Użytkowanie bardzo złożone przypomina raczej siatkoskrzydło (*Neurotera*) z rodziny *Plotypteridae* niż *Fulgoroidea*. Części pyszczka wydłużają się w smoczek.

Widzimy z powyższego, że w okresie węglowym istniało wiele gatunków owadów, które się rozpadały na trzy główne rzędy. Prosiatnice (*Pseudo-Neuroptera* v. *Neuroptera pseudo-Orthoptera*), prostoskrzydło (*Orthoptera*) i równoskrzydło (*Homoptera*).

Wszystkie znane nam owady z tego okresu były wielkich rozmiarów, bo najmniejsze miały po 3 cm siagu, największe zaś dochodziły i do 70 cm. Dzisiejsze owady są zapewne zdrobniałem potomstwem tych olbrzymów pierwotnych.

Nie należy jednak dzisiejszych owadów uważać za zwyrodniałe, bo u niektórych udoskonalenie organizmu jest znacznie dalej posunięte, pierścienie tułowia tworzą jedną całość a zrośnięcie się zwojów odpowiada łańcuchowi nerwowemu brzuszemu. Owady okresu węglowego mimo swych wielkich rozmiarów posiadały daleko prostszą organizację, niż owady dzisiejsze. Trzy części tułowia są u tych owadów bardzo wyraźnie oddzielone; niektóre dojrzałe owady zachowały cechy, spotykane dziś tylko u gąsienic, na przykład skrzela dychawkowe.

U niektórych nawet obie powierzchnie skrzydeł, górna i dolna, nie były zbyt ściśle z sobą złączone, co pozwalało na swobodniejszy obieg krwi.

Drugą niezmiernie ważną cechą owadów kopalnych są wyrostki spotykane u niektórych na przedkarczu, a mogące być uważane za szczątki skrzydeł i podobne do pochevek na śródkarczu u dzisiejszych *Phasmidae*. Obecnie owady mają tylko po dwie pary skrzydeł, na śródkarczu i na zakarczu.

Pewne dzisiejsze owady posiadają rozszerzone przedkarcze, jak np. niektóre prostoskrzydło (*Orthoptera*) z rodziny modliszek, lub błoniaste nabrzmienia, jak niektóre półtęgopokrywe (*Hemiptera*), wreszcie znajdują się szczególnie łuski na przedkarczu niektórych łuskoskrzydłych (*Lepidoptera*); w żad-

nym jednak z tych wypadków nie spotykamy części stawowatych.

U owadów kopalnych wyrostki na przedkarczu zwężają się mniej lub więcej u podstawy, co naprowadza na myśl, że musiały być stawowate. Można uważać te wyrostki za szczątki skrzydeł, a na tej zasadzie przypuszczać, że znajdziemy kiedyś odciski owadów opatrzonych trzema parami skrzydeł, odpowiadającymi trzem parom nóg owadów.

Porównyując owady kopalne z istniejącymi dzisiaj widzimy, że różnią się one nie tylko jako gatunki i rodzaje, ale nawet jako rodziny, wskutek czego trzeba było utworzyć dla nich nowe grupy. Obok tych owadów są inne, które mało się różnią od dzisiejszych czy to między prosiatnikami (*Neuroptera*, *Pseudo-Orthoptera* v. *Pseudo-Neuroptera*), czy między prostoskrzydłami (*Orthoptera*) lub też między równoskrzydłami (*Homoptera*).

Jednak mimo pewnych cech podobieństwa w kształcie organów miejscowości owady te posiadają pewne znamiona im tylko właściwe. I tak: karaluchy (*Blattae*) okresu węglowego przypominają nasze karaluchy użytkowaniem skrzydeł tylnych i przednich, a jednak te ostatnie nie mają pierścieni odbytowych tak rozwiniętych i ułożonych wyraźnie w zasłonę czyli przykrycie. Nasze karaluchy składają jajka pokryte torebką, karaluchy zaś okresu węglowego posiadają pewnego rodzaju pokładelka, a jajka składały pojedynczo. *Protophasmae* są podobne do dzisiejszych z kształtu ciała, nóg, głowy i rożków. Dzisiejsze *Phasmae* są bezskrzydłe, lub też mają skrzydła pierwszej pary zamienione w łuski. *Protophasmae* zaś miały obie pary skrzydeł dobrze rozwinięte.

Użytkowanie skrzydeł znalezionych gatunków prostoskrzydłych (*Orthoptera*) przypomina bardzo użytkowanie u naszych szarańczy (*Acrididae*), ale dziś owady te mają rożki krótkie i ta właśnie cecha odróżnia je od koników polnych (*Locustidae*), w okresie zaś węglowym *Paleacrididae* miały rożki długie i cienkie.

Przytoczone przykłady stwierdzają dostatecznie fakt, że między owadami okresu węglowego znajdujemy pewną liczbę różnych zupełnie od dzisiejszych typów, inne zaś tak

się zbliżają do dzisiejszych typów, że mimo pewnych różnic mogłyby być pomieszczone w jednej z niemi rodzinie.

Godną podziwu rzeczą jest różnaitość typów spotykanych w okresie węglowym. Owady te istniały już o wiele wcześniej, a kształty ich przechowały się tylko częściowo. Już owady okresu drugorzędowego są bliższe dzisiejszych niż owadów z okresu węglowego, a owady okresu trzeciorzędowego odpowiadają teraźniejszym nie tylko w rodzinach, ale nawet w rodzajach i gatunkach.

Badania paleontologiczne wykazują istnienie owadów przed okresem węglowym. Scudder opisał owady znalezione w formacji dewońskiej Nowego Brunswiku, a należące do rozmaitych rodzajów. Jeden z tych owadów miał nawet posiadać organy świerszczące (skrzypiące).

P. Brongniart opisał ciekawy odcisk wydobyty z syluru w Calvados jednocześnie ze znalezieniem skorpionów w innych podobnych pokładach. Należy się spodziewać innych jeszcze odkryć, które rzucą więcej światła na historię owadów. Gdybyśmy teraz zadali sobie pytanie, w jakich warunkach żyły owady w okresie węglowym poznane? Odpowiedź na to pytanie można znaleźć, badając zagłębia węglowe w różnych miejscach ziemi. Z badań tych okazuje się, że owady żyły nad brzegami wód na porastających je roślinach. Tonęły one i pokrywały się warstwą nadpływającego ciągle mułu, w którym się przechowały. Często też całe lasy roślin bywały wraz z żyjącymi w nich owadami zatapiane przez morza.

W każdym razie większość poznanych owadów kopalnych żyła w stanie dojrzałym nad wodami, gąsienice zaś ich przebywały w wodzie.

Obecność wielkiej ilości karaluchów (*Blattae*) w pokładach węglowych Europy i Ameryki dowodzi, że ziemia musiała być wówczas pokryta mniej lub więcej rozłożonymi szczątkami roślinnymi. Owady te szukają miejsc ciemnych i wilgotnych, choć niektóre z nich lubią się wygrzewać na słońcu.

Obecność skrzeli dychawkowych u owadów tego okresu dowodzi, że atmosfera była prześiąknięta wilgocią, a przedstawicieli tych owadów spotykamy dziś tylko w gorących krajach.

Mimo znacznej ilości pary wodnej w powietrzu światło musiało być bardzo silne, gdyż wiele owadów miało świetne zabarwienie skrzydeł.

A. Ś.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Budowa fizyczna księżycy.** Fotografie księżycy oraz otrzymane z nich powiększenia, o których podaliśmy niedawno wiadomość, przedstawiają tak wyraźnie różne szczegóły powierzchni księżycy, że dają możność wyprowadzania wniosków o jego budowie fizycznej. Na powierzchni księżycy dostrzegamy nie tylko równiny i góry najeżone głębokimi otworami kołowymi, które nazywamy zwykle kraterami, choć można powątpiewać o ich pochodzeniu wulkanicznym; napotykamy tam również doliny czyli brzozy prostolinijne, znacznej długości, dające się na płytach bardzo dobrze rozpoznawać. Rozpaływane zbliżka, okazują różnice bardzo uderzające od dolin ziemskich, a ogólny ich charakter prowadzi do wniosku, że na wytwarzanie się ich woda nie wpływała zgoła, lub przynajmniej miała działanie nader nieznaczne. Według pp. Loëwy i Puisen, którzy fotografie księżycy otrzymali w obserwatorium paryskim, wspomniane brzozy stanowią ślady tworzenia się na powierzchni księżycy stałej skorupy i ujawniają nawet, w jaki sposób zjawisko to się dokonało. Na powierzchni cieplej jeszcze planety nagromadziły się materiały stosunkowo lekkie, a skrzeple skutkiem oziębienia, wytworzyły lawice i wysepki, które się zwolna złączyły wzajemnie. Połączenie takie nie nastąpiło wszakże spokojnie i bez przeszkód. Pod działaniem przyprawów, prądów, kołysania się masy ciekłej, zachodziły dalsze pęknięcia, a oddzielone odłamy krążyły jedno obok drugich z prędkościami różnymi. Przez tarcie wzajemne używały się części wystające i wytwarzały się zarysy prostolinijne, jak to widzimy na ziemi przy zamarzaniu rzek bystrych. Wzdłuż tych brzegów prostolinijnych dokonywały się nowe połączenia, ślady ich pozostały wszakże widoczne, a w pewnych razach przetrwały i głębokie wcięcia. Ślady silnych takich starć doszeregają się dają w wyniesieniu brzegów wzdłuż rowów, a płaskie ich dno wskazuje, że zajęte były przez fale ciekłe, które w nich zakrzepły. Znaczna ich liczba posiada kierunek równoległy, co wskazuje, że na rozległych przestrzeniach przebiegały prądy regularne. Częsta obecność lejów czyli s'ozków wybuchowych na ich przebiegu prowadzi do wniosku, że doliny te wytworzyły

na skorupie stałej linie najsłabszego oporu. W wielu razach biegną stycznie do wału wielkich cyrków, co zdradza, że te ostatnie są to załomy, ograniczone dawnymi rozpadlinami skorupy. Dlatego też może znaczna liczba kraterów posiada formę wielokątną. — Przypuszczać można, że działania podobne zachodziły i przy tworzeniu się skorupy ziemskiej, śladów ich wszakże dokładnie nie odnajdujemy, nie mogły się bowiem oprzeć erozyi, powodowanej przez atmosferę i wody deszczowe. Na księżycu objawy te przechować się mogły lepiej, a badanie ich dostarczy nam wskazówek o fazach, jakie niegdyś kula ziemską przechodziła.

(Comptes rendus).

S. K.

— **Teorya fizyczna pocucia barw.** P. G. Darzens przedstawił akademii nauk w Paryżu nas'epną teorię pocucia różnych barw, która, jak sądzi, lepiej, aniżeli teorye dawniejsze, odpowiadać ma postępowi optyki i fizyologii.

Promień światła, przebiegłszy różne warstwy siatkówki, dosięga w warunkach normalnych pigmentowej jej warstwy, a odbiwszy się od niej, krzyżuje się czyli interferuje z promieniem padającym. Wypływa stąd, że przed warstwą pigmentową, a wewnątrz grubości siatkówki, istnieje układ fal stojących, oddalonych między sobą o połowę długości fal świetlnych, jak w fotografii barwnej Lippmanna. Prawdopodobnie też stojące te fale występują na nieznacznej tylko grubości siatkówki, a to z powodu pochłaniania, jakiemu w niej ulegają. Otóż, przez te właśnie fale stojące, według autora, podrażniane są zakończenia nerwowe nerwu optycznego, tworzące, jak wiadomo, bądź słupki walcowe bądź czopki stożkowe.

Słupki złożone są z włókienek walcowych, fale więc stojące pobudzają je wszystkie zarówno, jakkolwiek jest długość fali; wnosić stąd wypada, że słupki doprowadzają do mózgu wrażenie światła, ale nie dają mu możności oceny kolorów. Stożki, natomiast, złożone z włókien równoległych, ale nierównej między sobą długości, pobudzane są rozmaicie, stosownie do długości fali, pozwalają więc mózgowi rozróżniać barwy. — Na poparcie teoryi przytacza autor, że barwy rozróżniamy dobrze przez część centralną siatkówki, czyli przez plamę żółtą, a tam właśnie znajdują się przeważnie stożki, gdy słupki usunięte są do okolic siatkówki, które dają tylko pocucie światła bez świadomości kolorów. Nadto, zwierzęta nocne, które nie rozróżniają kolorów, nie posiadają stożków, gdy natomiast ptaki, żywiące się owadami barwnymi, mają siatkówki obfite w stożki.

S. K.

— **Nowe zastosowanie elektrolizy.** Racjonalne wytrawianie barwników z drzew barw-

nych napotyka na wiele trudności technicznych. W drzewie błękitnem, które ze wszystkich drzew barwnych największe ma zastosowanie, obok właściwych barwników: hematoksyliny i hemateiny znajduje się mnóstwo innych jeszcze składników, zanieczyszczających wyciągi i szkodliwie przeto działających na własności ekstraktów. Tak np. obok właściwych barwników znajdujemy w handlowych wyciągach drzewa błękitnego jeszcze drobne ilości ciał białkowych, żywic, tłuszczów, garbnika, cukrów, olejków e'terycznych i soli rozmaitych. Wobec tego pożądanem było niezmiernie przyrządzanie elektrolitów możliwie wolnych od tych domieszek. Powiodło się zaś to w zupełności p. Foelsingowi, który metodę swą oparł przedewszystkiem na zasadzie, ażeby elektrolity były możliwe bogate w hemateinę. Przypomnieć należy, że w świeżo ściętym drzewie błękitnem niema jeszcze barwnika, stanowiącego o istotnej drzewa tego wartości. Barwnik ten tworzy się dopiero z glukozydu wskutek procesu fermentacyjnego, przyczem odszczepia się ciało cukrowe. Lecz i hematoksylina, powstająca w ten sposób, nie jest jeszcze właściwym barwnikiem, jakiego używają do przyrządzania lak barwnych. Rzeczywistym barwnikiem jest dopiero hemateina, produkt utlenienia hematoksyliny, posiadający o 25% silniejszą od hematoksyliny moc barwienia. Zadanie chemika polega więc na tem, ażeby z drzewa błękitnego usunąć ciała zanieczyszczające, wymienione wyżej i jednocześnie, wydobyszy hematoksylinę, utlenić ją w możliwie dużej ilości do stanu hemateiny. Empirya od dawnych czasów już mniej lub więcej dokładnie do celu tego zmierza. Farbiarz każdy pozostawia drzewo błękitne w rozdrobnionym stanie do fermentacji. W tym celu zwilża je wodą i przez 4—6 tygodni porusza często masę, wystrzegając się wszakże jej przegrzania powyżej 35°, gdyż po nad tą temperaturą sama hemateina wyżej jeszcze się utlenia i powstają brunatne produkty bez żadnej wartości. Podczas tej fermentacji zachodzą dwa procesy: wytwarzanie się hematoksyliny oraz proces utlenienia tej ostatniej przy współudziale amoniaku zawartego w powietrzu. W celu przyspieszenia tego ostatniego procesu p. Foelsing uciekł się do pomocy elektryczności, a stosując prądy o sile 12 amp. i 60 wolt, oraz utrzymując temperaturę 12°, otrzymuje u anodu w odpowiednich basenach żółtobrunatny osad, który po odparowaniu w próżni daje delikatne kryształy hemateiny. Wynalazca tej nowej metody stosuje ją także z równie pomyślnym skutkiem do otrzymywania ekstraktów z innych drzew farbiarskich, z drzewa czerwonego, żółtego, z katechu, z kory kwercytronowej. Z drzewa czerwonego np. właściwy barwnik, brazyleina, powstaje zupełnie tak samo, jak to poznaliśmy dla hemateiny, z brazyliny przez utlenienie, a ta ostatnia z glukozydu przez proces fermentacji.

M. Fl.

— **Formol.** Pod tą nazwą znajduje się w latach ostatnich w handlu roztwór aldehydu mrówkowego, który coraz obszerniejszego nabiera znaczenia jako środek dezynfekcyjny. Działanie swe antyseptyczne środek ten zapewne zawdzięcza własności ścinania, stwardniania ciał białkowych, azotowych. Można o tej własności łatwo się przekonać. Wiadomo, że warstwa żelatynowa na kliszy fotograficznej w stanie mokrym, wydobyta z kąpielii przemylwającej, niezmiernie łatwo topi się od ciepła. Klisza taka, wystawiona w lecie na słońce, w kilka minut jest zniszczona. Otóż, aby zapobiedz temu, dość jest przeciągnąć kliszę przez kąpiel zawierającą ślady formolu. Można ją potem umieścić w wodzie wrzącej, wystawić na wpływ słońca a nawet ognia, a żelatyna nie stopi się. Prawdopodobnie więc i działanie antyseptyczne jest wynikiem takiego utrwalania, ścinania zarodników bakterij.

Roztwór handlowy formolu zwykle jest 40% wy. Wydziela się zeń para, pobudzająca do łzawienia, lecz nie szkodliwa przy wdychaniu w małych ilościach. W stosunku jednej trzydziestotysięcznej formol znacznie opóźnia fermentację w bulionie z hodowlami bakterij przy 30°. Roztwór 10%-wy umieszczony pod dzwonem o objętości 10 litrów, wydziela dość pary dla doskonałego zakonserwowania hodowli i powstrzymywania ich dalszego rozwoju. Miquel podaje oparty na tej zasadzie sposób dezynfekowania książek w bibliotekach publicznych. Obmyślono także przyrząd, w którym z alkoholu metylowego stale wytwarza się para aldehydu mrówkowego, dezynfekująca otaczające przedmioty. Dr Bardet przeprowadził nad tym przedmiotem szereg doświadczeń, które wypadły bardzo pomyślnie. Para aldehydu mrówkowego nie niszczy rzeczy znajdujących się zwykle w mieszkaniach. Różne materye, drzewo, metale wytrzymują doskonale jej działanie. Po działaniu 6-godzinnem formolu w pokoju dość otworzyć okno na kilka minut, ażeby powietrze zupełnie było dobre. Natomiast dłuższego czasu potrzeba, ażeby uwolnić całkowicie powietrze izby od woni, mocno przenikliwej, formolu.

M. Fl.

— **We krwi węzów jadowitych** pp. Phisalix i Bertrand wykryli truciznę, która zwierzęta te czyni odpornymi na ukąszenia własne i osobników z rodzajów pokrewnych. Badacze wymienieni starali się odpowiedzieć na pytanie, czy jad ten wytwarza się we krwi i stąd dopiero wydzielają się za pośrednictwem gruczołów jadowitych, czy też wyrabia się w gruczołach i przechodzi w małych tylko ilościach do krwi. W tym celu poddano operacji wycięcia odpowiednich gruczołów 45 żmij. Gdy następnie po pewnym czasie probowano na świnkach morskich działania krwi owych zoperowanych zwierząt, okazało się, że $\frac{1}{2}$ cm³ krwi nie zabijało już świnek morskich, podczas gdy zastrzyknięcie takiej samej ilości

krwi ze zwierząt niezoperowanych zawsze było śmiertelne dla świnki. Stąd wnoszą autorowie, że jad, znajdujący we krwi żmij, pochodzi z gruczołów, co zgadza się z dawnymi w inny sposób otrzymanymi wnioskami Brown Sequarda. Jednocześnie stwierdzono, że krew żmij w każdym okresie ich życia, zarówno w lecie jak i podczas spoczynku zimowego, jednakowo jest jadowita.

M. Fl.

ROZMAITOŚCI.

— **Uderzenie elektryczne.** P. d'Arsonval przedstawił akademii nauk w Paryżu nowy przykład skuteczności oddychania sztucznego, jako środka ratunku człowieka, uderzonego przez prąd elektryczny. Wypadek miał miejsce w Rochester, w Stanach Zjednoczonych, działaniem prądu pręmiennego o potencjale bardzo wysokim. Człowiek uderzony popadł w śmierć pozorną, a oddychanie sztuczne trzeba było stosować przez półtorej godziny, zanim ofiara znak życia dała. Dla wywołania oddechu sztucznego zaleca p. Arsonval, jako środek najlepszy, metodę rytmicznego wyciągania języka.

T. R.

— **Wpływ soli na wytwarzanie mleka.** Hodowca pewien w rzeczypospolitej argentyńskiej zbadał wpływ soli na obfitość mleka, wydzielanego przez krowy. Trzy krowy, pozbawione soli, wydały w ciągu trzech dni 454 funty mleka; przy dodatku soli do pożywienia wydały 564 funty, o 110 funtów zatem więcej.

(Rev. scientif.).

T. R.

— **Produkcja siarki w Japonii.** Siarka, którą Japończycy nazywają iwo lub youwo, występuje obficie w sąsiedztwie wulkanów czynnych lub wygasłych, tak licznych na archipelagu Nippon. Wszystkie prawie ta siarka pochodzi z rozkładu siarku węgla, który wywiązują solfatary. Wywóz tego produktu wzrósł niesłychanie, odkąd porty japońskie otwarte zostały dla handlu międzynarodowego. W roku 1868, t. j. w opecie, gdy zaczęto prowadzić statystykę celną w Japonii, wywóz siarki wynosił 131 ton; w r. 1890 wzrósł do 21 271 ton, poczem wszakże zaczął się obniżać. W r. 1893 było w Japonii 83 czynnych kopalń siarki, z których 13 produkowały każda po 100 przeszło ton rocznie.

T. R.

— **Zastosowanie glinu do litografii.** Z pisma Fédération lithographique dowiadujemy się, że glin posiada takąż samą dziurkowatość, zdolność pochłaniania i odbijania druków, jak kamień litograficzny i używany jest już w Ameryce do takich robót. Góruje nawet nad kamieniem swoją lekkością, gdy bowiem płyta aluminiowa, o powierzchni $1\text{ m} \times 0,8\text{ m}$ i o grubości 5 cm , waży zaledwie 2 kg , kamień takiejże samej powierzchni przedstawia ciężar dziesięć razy większy. Blacha glinowa sprzedaje się w arkuszach po 5 fr. za pół kilograma; odpowiadająca płyta z dobrego kamienia litograficznego ceni się 500 franków . Próby wykazały, że glin daje się użyć do robót najwytworniejszych, czarnych lub kolorowych. Pomijając zresztą inne względy, glin niewątpliwie będzie korzystniejszym, aniżeli kamień, dla swej giętkości; może być bowiem użyty do druku walcowego, co zapewnia szybkość dwa lub trzy razy większą.

(La Nature).

T. R.

— **Kaczki cierpiące na wodowstręt** opisuje p. Lacroix-Danliard w piśmie „Éleveur. Nie są one zresztą bynajmniej wściekle, ale tylko lękają się wody. Są to trzy kaczki, które po kilkuletnim pobycie w Paryżu, w ogrodzeniu drucianem, wywiezione zostały na prowincję, aby resztę życia przepędzić nad brzegiem jeziora i wśród licznych bagien. P. Lacroix-Danliard, obierając dla nich tę rezydencję, sądził, że otworzy im raj ziemski; skoro je wszakże pozostawił na brzegu bagna, schroniły się do s'ajni, skąd wychodzą jedynie by spożyć pokarm, który dalej trawią w swem schronieniu. W wodzie można utrzymać je jedynie przemocą. Objawu tego nie można wytłumaczyć obawą samej wody, do której są przecież nazwyczajone, jestto zapewne raczej obawa wielkiej jej rozległości.

T. R.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 24 do 30 lipca 1895 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 S.	51,5	52,5	52,9	17,6	22,7	20,0	23,5	16,3	63	W ³ , W ³ , W ¹	0,2	● rano.
25 C.	53,5	52,9	52,7	21,2	26,3	19,4	27,7	16,0	61	SW ³ , W ⁵ , W ³	4,2	● o 7 ¹⁰ p. m.; o 8 ¹⁰ p. m.
26 P.	52,8	52,0	51,3	19,2	25,9	24,0	28,4	18,9	66	W ³ , W ² , O	—	
27 S.	50,3	48,6	47,3	23,0	30,9	27,6	31,9	19,5	52	S ¹ , SW ¹ , SW ²	—	
28 N.	49,1	48,0	47,3	25,2	32,2	28,2	33,6	21,7	46	W ² , SW ⁴ , SW ²	—	
29 P.	47,3	45,1	44,6	23,6	32,8	29,2	35,0	22,1	41	SW ⁵ , SE ⁵ , SW ²	—	
30 W.	45,5	45,9	49,2	21,2	25,2	16,8	29,8	16,3	71	NW ¹ , NW ⁵ , W ³	0,3	● drobny p. p.
Średnia	49,6			24,4					57		4,7	

T R E Ś Ó. Ludy madagaskarskie i europejczycy, przez I. Radlińskiego. — Krańce temperatury, przez Ludwika Brunera. — Owady kopalne z okresu węglowego. Według Karola Brongniart'a; przez A. Ś. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

WSZECHEŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

Tunga (Pulex penetrans L.).

Ludność międzyzwrotnikową Afryki dręczy od lat 20-tu owad, którego rozpowszechnienie prawdziwą stanowi klęskę dla krajowców. Jestto tunga, czyk albo pik (*Pulex penetrans* v. *Sarcopsylla penetrans* L.), owad blisko spokrewniony z pohlą zwykłą

czesne z odkryciem Ameryki. Hiszpanie zaraz po wylądowaniu byli narażeni na napady tungi, która nieraz opóźniała pochody band awanturników. W roku 1526, podróżnik hiszpański Ferdynand Oviedo, robi w dziele swem (*La natural historia de los*

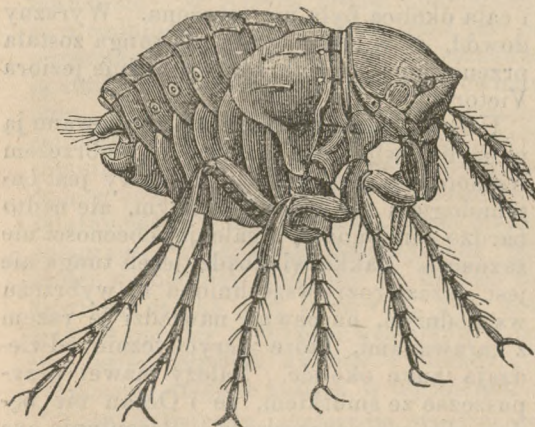


Fig. 1. Samica swobodnie żyjąca.

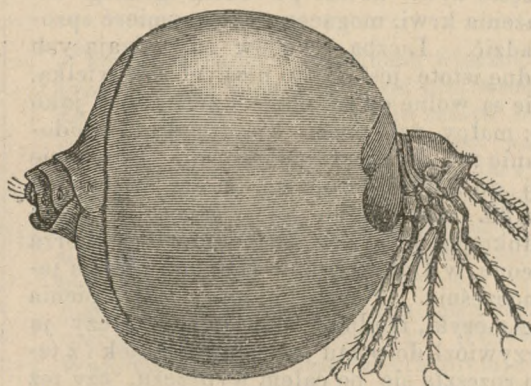


Fig. 2. Samica (zapłodniona) przyczepiona do ciała człowieka lub zwierzęcia i znacznie nabrzmiąca.

(*Pulex irritans* L.), który sadowi się pod skórą ludzką i spowodza niekiedy znaczne zaburzenia w organizmie. W Ameryce owad ten pasorzytny i wielce dokuczliwy, znany był od bardzo dawnych czasów, można powiedzieć, że poznanie jego było współ-

Indias) wzmiankę o tym owadzie. Od tego czasu tunga była przedmiotem licznych badań rozmaitych uczonych, ale jako owad czysto amerykański. Od pewnego jednak czasu pojawiła się w Afryce, gdzie obecność jej może być groźną dla wypraw europej-

czyków. W zwyczajnych warunkach życia tunga przypomina pchłę ludzką zwykłą (fig. 1), ma ciało z boków ściśnione, o pierścieniach tułowia wolnych, bez skrzydeł, miejsce których zastępują boczne przysadki płytkowate, różki krótkie, uzbrojenie pyszczka (smoczek) zastosowane do klucia i wysysania krwi i przedstawia się w postaci rurki słomowatej dość długiej. Dorasta do 1 — 1,2 mm długości; samiec nieco mniejszy od samicy; ciało barwy rudej. Skaczą jak pchły zwyczajne, choć mają trzecią parą nóg nieco krótszą niż zwyczajne. Samce oraz samice niezapłodnione zachowują się tak samo względem człowieka jak pchły zwyczajne, klują i wysysają krew. Dopiero samice zapłodnione wpijają się w skórę, wehódzą w ranki pochodzące od obtarcia obuwiem i t. p.; wogóle, tunga samica rzuca się na wszystkie części ciała, najchętniej jednak umieszcza się na stopach, a szczególnie pod paznokciami. Umiejscowia się ona pomiędzy skórą właściwą i naskórkiem, grubieje i powoli dochodzi do wielkości ziarenka grochu (fig. 2). Gdy dojdzie do ostatecznego punktu zgrubienia, pęka i wydziela z siebie jajka; z jajek tych wychodzą gąsieniczki, które sobie plądrują w ranie. Są one okrągłe, białe, z małą brunatną głową.

Obecność pchły, a następnie jej gąsienic, wywołuje wielkie wrzody; pociąga to za sobą niekiedy zupełną utratę palców u nóg. Często bywa nawet powodem ogólnego zakażenia krwi, mogącego nawet śmierć spowodować. Liczba owadów nawiedzających jedną istotę jest często niesłychanie wielką. Nie są wolne od tej plagi i zwierzęta, jako to: małpy, psy, ptaki, a szczególne upodobanie ma do skóry wieprzowej. Przybycie jej do Afryki datuje się, mniej więcej od lat 20. Zauważono jej obecność w kilku punktach wybrzeża zachodniego w Sierra Leone, w Dahomeju, w Gabonie prawie jednocześnie. Przybyła ona bez wątpienia z Ameryki, trudno jednak określić, czy ją przywiózł do portu jeden tylko statek i z tego rozeszła się po całym wybrzeżu, czy też w rozmaitych punktach różne okręty wprowadziły ją jednocześnie na terytorium afrykańskie. Zdaje się jednak najbardziej prawdopodobną rzeczą, że przywiózł ją statek angielski, ładowny piaskiem do Ambriz (Angola portugalska), we wrześniu 1872 r.

Rozpowszechnienie się tungi w dolinie Kongo, nastąpiło dwiema drogami różnemi, lądową i rzeczną. Były niegdyś stosunki handlowe ciągle między portami wybrzeża portugalskiego a miastem arabskiem Nyangoué w wyższym Kongo. Wojna jaka wybuchła między stanem niezawisłym Kongo i arabami, przerwała stosunki, Nyan-

goué zostało odebrane arabom d. 4 marca 1893 roku przez lejtenanta Dhanis, oficera belgijskiego w służbie Stanów niezależnych. W każdym razie, niegdyś handel ten był stale prowadzonym i przyczynił się do rozpowszechnienia owadu. Był on przynoszony bądź to przez kupców z Angola portugalskiego, przybywających do Nyangoué, bądź też przez kupców krajowców z głębi kraju przybywających do wybrzeży i powracających znowu do siebie. Z innych stron znowu owad przywieziony na okrętach zaszedł do Kongo; można nawet wykazać drogę jaką się posuwał. W roku 1885 Baumann widział tuncę na brzegach Stanley Pool, w r. 1888 była już w Bolobo, w jakiś czas później w Stanley Falls.

Z Wyższego Kongo, Nyangoué i Kassongo karawany przeniosły ją znowu na brzegi jeziora Tanganika. Szczególniej rozpleniła się w Oujji, na wybrzeżu wschodnim, gdzie według opinii pana Sigl, oficera austriackiego w Afryce wschodniej, najlepsze znalazła dla siebie warunki rozwoju. Z brzegów jeziora Tanganika została znowu przeniesiona na brzeg zachodni jeziora Victoria. Wiadomo nawet dokładnie kiedy. Dnia 12 lutego 1891 roku naturalista Stuhlman opuścił Bukoba, posterunek niemiecki, założony na tem wybrzeżu; po wycieczce dokonanej na zachód, powrócił d. 17 marca 1892 r. W chwili jego odjazdu tunga była tam całkiem nieznana, za powrotem zaś, stacya i cała okolica była nią zarażona. Wyraźny dowód, że w ciągu 1891 roku tunga została przeniesiona na wybrzeże zachodnie jeziora Victoria.

Utrzymywano również, że znajdowano ją pomiędzy wielkimi jeziorami a wybrzeżem wschodnim, ale Stuhlmann, który jest entomologiem nie tylko uważnym, ale nadto bardzo sumiennym, wcale jej obecności nie zaznacza. Jakkolwiekby, jeżeli tunga nie jest jeszcze rozpowszechniona na wybrzeżu wschodnim, na pewno nawiedzi je razem z karawanami, które peryodycznie odwiedzają tamte okolice. Należy nawet przypuszczać ze smutkiem, że i Ocean nie będzie dla niej przeszkodą. Przepłynie ona morza na okrętach, które kursują pomiędzy Mombas lub Zanzibarem, a portami Indji angielskich. Jeżeli stamtąd przejdzie na wyspy Sondzkie, cały pas równikowy kuli ziemskiej ucierpi od tej klęski.

Kilka przykładów przytoczonych wystarczy, żeby dać pojęcie o wielkości szkód, jakie ten owad wyrządza w Afryce. W Bukoba trzecia część żołnierzy, należących do miejscowego garnizonu, była chora na nogi, nie mogli oni wcale chodzić. Myślano nawet, żeby zupełnie porzucić to miejsce a posterunek niemiecki przenieść gdzieindziej.

Plantator austriacki, Oskar Baumann, spotkał w Karagoue, na zachód od jeziora Victoria, egipcyanina, którego ta pehla nawiedziła i prawie całkiem wyniszczyła. Towarzyszył on Eminowi Paszy, swemu wodzowi, gdy tenże opuścił prowincję równikową w r. 1889. Zmęczony, nie był w stanie iść dalej i pozostał w Karagoue. Był to jeden z tych maruderów, których Stanley pozostawiał za sobą podczas gwałtownego swego pochodu z jeziora Albert do Bagamoyo. Skutkiem cierpienia wywołanych przez tungę umysł biedaka uległ nawet pewnemu zubożeniu; upominał się bez ustanku o wypłacenie mu żołdu, który, jak utrzymywał, winien mu był Kedyw Egiptu.

W chwili, gdy tunga (*Pulex penetrans*) zaczyna się pojawiać w pewnym kraju, wtedy jest najbardziej dokuczliwa. Ludność nawiedzona tą plagą nie wie czemu przypisać objawiające się cierpienia, gdy dojdą przyczyny, spustoszenia są już wielkie. Widok, jaki przedstawił się Baumannowi, gdy przebywał okolice pomiędzy jeziorami Victoria i Tanganika, mianowicie miejscowości Usindya i Urundi, był prawdziwie rozpaczliwy. Całe wioski były wyludnione, a w innych mieszkańcy mieli nogi tak pokaleczone przez tungę, że całe były zgangrenowane.

Łatwo pojmujemy, że obecność tego owadu musi bardzo obchodzić i Europejczyków, którzy mogą jednak zapobiedz jego rozszerzaniu się. W Afryce środek komunikacji są utrudnione, bieg wielkich rzek jest poprzecinany kataraktami, które przeszkadzają statkom wchodzić z pobrzeża wewnątrz lądu. Ta niedogodność naturalna zostanie zmniejszona dla części zachodniej Afryki równikowej, gdy drogi komunikacyjne, będące w robocie lub na planie w Stanach niezależnych lub w Kongo francuskiem ułatwią połączenie z oceanem Atlantyckim. Dla części wschodniej trudności te istnieją całkowicie; daleką jest ta chwila, gdy kolej żelazna połączy wybrzeże wschodnie z okolicą jezior, chociaż Anglii i Niemcy, już rozpoczęli wstępne studia w tej mierze.

Z drugiej strony, zwierzęta przewozowe, takie jak woły, konie, nie mogą być użytkowane z powodu śmiertelnych napadów ze strony sławnej muchy tsetse. Pochody są przeto w Afryce równikowej najdogodniejszym środkiem komunikacji; zwierząt jucznych tam niema, człowiek sam wszystko musi dźwigać. Godną uwagi jest ta okoliczność, że na sto wycieczek, kierowanych przez Europejczyków, ledwie kilka się nie udało z powodu tragarzy, przenoszących pakunki. Mała jest garstka takich, którzyby z drogi uciekli lub zbuntowali się przeciwko swojemu wodzowi; przymioty osobiste tych

ludzi zastępują do pewnego stopnia komunikację rzeczną.

Ludzie ci biedni są ofiarami niebezpiecznego pasorzyta, a na domiar nieszczęścia pasorzyt ten zwykle uderza najbardziej na organy ruchu, niszczy nogi. Ta okoliczność utrudnia podróż po Afryce.

W każdym razie, przy staraniu i uwadze, można się ustrzedz napadów tego owadu i uniknąć smutnych jego następstw. Mieszkając w takim kraju, gdzie panuje ta klęska, tunga, trzeba czuwać pilnie, żeby ani jednego dnia nie przepuścić i baczyć na to, czy pasorzyt nie umieścił się pod skórą. Gdy owad jest usunięty zaraz po dostaniu się pod skórę, przestaje być szkodliwym dla organizmu. Naczelnicy karawan muszą zniewalać swych ludzi do pilnej baczności, naczynając surowe kary na tych, którzy przekroczyli zakaz. Baumann doszedł do tego, że całkowicie ustrzegł swoją karawanę od tej klęski podczas swej podróży w 1891—1893 roku. Nie jesteśmy przeto całkiem rozbrojeni i bezsilni; ostrożności higieniczne są nieuchronne, pozwalają one walczyć z tym drobnym potworem z zupełnym powodzeniem. (*La Nature*, Nr 1147, 1895 r.).

J. S.

Objawy astronomiczne

w sierpniu.

Droga mleczna w godzinach wieczornych przeciąga tuż obok zenitu, od pñ.-wschodu na pñd.-zachód. Na południe zenitu błyszczy Wega w Lirze, gdy od strony wschodniej zbliża się do zenitu Łabędź, łatwy do rozpoznania po postaci krzyża, a przypadający w miejscu rozdwojenia się drogi mlecznej; na południe względem niego znajduje się Atair w Orle. Na południowej stronie nieba zbliża się do zachodu Strzelec, na niebie zachodniem błyszczą: Wężownik, Wąż, Herkules i Wolarz z Arkturem, a między temi dwoma ostatnimi gwiazdozbiorami Korona północna. Wschodnią stronę nieba zalega wielki czworobok ⁹Pegaza, łączący się z Andromedą, a tuż nad poziom wynurza się Baran. Na północo-wschodzie blisko poziomu widzimy Perseusza i Woźnicę.

Venus jest jeszcze gwiazdą wieczorną; d. 1 zachodzi o godz. 9, d. 31 o godz. 6 m. 45, w drugiej więc już połowie miesiąca staje się niewidzialną; d. 12 przedstawia się w najsilniejszym blasku, d. 22 w połączeniu z księżycem. Mars zachodzi nieco wcześniej; świeci teraz słabo i również od połowy mie-

siąca już nie jest wcale widzialny; d. 21 jest w połączeniu z księżycem. Jowisz ukazuje się w godzinach rannych, wschodząc d. 1 o godz. 3, następnie coraz wcześniej, w końcu miesiąca już o godz. 1 m. 50; d. 18 jest w połączeniu z księżycem. Saturn, w gwiazdozbiorze Panny, widzialny jest w godzinach wieczornych, ale zachodzi coraz wcześniej, w początku miesiąca o godz. 10 min. 40, w końcu o godz. 8 m. 40; d. 25 jest w połączeniu z księżycem.

Pełnia księżyca ma miejsce d. 5, druga kwadra d. 13, nów d. 20, pierwsza kwadra d. 27. Przez węzeł wstępujący przechodzi księżyc d. 8, przez zstępujący d. 21. Zejście

się drugiej tej daty z nowiem sprowadza zaćmienie słońca częściowe, d. 20 w godzinach południowych, widzialne jest wszakże tylko w Rosyi wschodniej, Syberyi zachodniej i na północ względem tych krajów położonych okolicach podbiegunowych.

Spadek Perseidów, rozsypujących deszcze gwiazdziste w ciągu nocy 8—12, ma miejsce podczas blasku księżyca, który wpływa wtedy na przytłumienie wspaniałości tego zjawiska. W każdym razie winien on ściągnąć uwagę, nierozstrzygniętą bowiem jest rzeczą, jak długo czynnym jest jeszcze po połowie sierpnia.

OGŁOSZENIA.

PAMIĘTNIK FIZYOCRAFICZNY

Tom XIII za rok 1893,

już wyszedł z druku. Tom XIII Pamiętnika Fizyograficznego zawiera następujące rozprawy: Obserwacye meteorologiczne za rok 1892. — Spostrzeżenia fenologiczne za rok 1892. — J. Trejdosiewicza, Objasnienia do mapy geologicznej gub. Lubelskiej. — K. Koziorowskiego, Rudy żelazne ze wschodniego okręgu górniczego. — J. Paczoskiego, Przyczynki do znajomości flory krajowej. — K. Drymmera, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej w okolicach Koła i Sompolna. — B. Eichlera, Materyały do flory wodorostów z okolic Międzyrzecza. — W. M. Kozłowskiego, Przyczynek do flory wodorostów z okolic Warszawy. — A. Mochlińskiej, Rośliny zebrane w gub. Wołyńskiej. — J. Eismonda, Studya nad pierwotniakami z okolic Warszawy.

Wyszedł z pod prasy

ERAZMA MAJEWSKIEGO

Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych POLSKICH.

Tom I (polsko-laciński),² in 4-o, str. LXIV+546, na papierze welinowym.

Cena rb. 10 kop. 50.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Główny skład: E. Wende i S-ka w Warszawie.

Wyszła z druku i jest do nabycia we wszystkich księgarniach:

ARYTMETYKA W ZADANIACH

przez S. Dicksteina.

Część III. Stosunek. Proporcjonalność. Kwadraty. Sześciiany. Zadania różne. 8-ka mała, str. 249. Cena egzemplarza w kartonie kop. 80.

Дозволено Цензурою. Варшава, 21 Іюля 1895 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.