

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie: rocznie rs. 8

kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10

półrocznie „ 5

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Ślósarski.

„Wszechświat” przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakkolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Jerzyk alpejski (*Cypselus melba*) i jerzyk zwyczajny (*Cypselus apus*); połowa natur. wielk.

JERZYK.

(CYPSELUS APUS, L).

Do najpospolitszych naszych letnich ptaków, a jednocześnie do najmniej ogółowi znanych, należy niewątpliwie jerzyk. Nieraz zapytywano mnie, co to jest jerzyk, pomimo, że ptak ten w okresie od połowy Maja do połowy Sierpnia stale w naszym mieście przebywa, będąc prawie ciągle na widoku, gdyż po całych dniach szybuje wraz z jaskółkami wkoło domów, uganiając się za owadami. Przyczyna tej nieświadomości leży w zewnętrznym podobieństwie jerzyków do jaskółek, przez co ogół mięsza jedne z drugimi. A jednak pomimo wielu cech wspólnych, dowodzących niewątpliwie bliskiego pokrewieństwa, jerzyki budową swoją zasłużyły sobie w ornitologii na zamieszczenie w osobnej rodzinie (Cypselidae), doskonale scharakteryzowanej i niedającej się umieścić w żadnej innej grupie.

Ogólnym kształtem jerzyk przypomina rzeczywiście jaskółki, posiada jednak skrzydła znacznie dłuższe, sierpowate, nogi odmiennie zbudowane, ogon sztywniejszy, mostek bardziej rozwinięty z niepomiernie wysokim środkowym wyrostkiem. Do tego łączą się jeszcze niektóre różnice wewnętrznej budowy, które pozwalają na oddzielenie tej grupy od jaskółek. Niesłusznie jednak postępują niektórzy uczeni, oddalając kompletnie jerzyki od jaskółek, aby je zbliżyć do kolibrów. Istnieje wprawdzie pewna analogija pomiędzy jerzykami i kolibrami, ta jednak ogranicza się prawie wyłącznie do kształtu i budowy skrzydeł i ogona, co raczej pewną analogiją w warunkach bytu, a nie rzeczywistym pokrewieństwem objaśnić można. W samej rzeczy jak jedne tak i drugie ptaki w mowie będące należą do najszybszych latawców kuli ziemskiej, a ponieważ istnieć może tylko jeden typ skrzydła i ogona najodpowiedniejszego do szybkiego lotu, więc nie dziwnego, że przyroda u dwu dalekich grup rozwinięła te same cechy odpowiadające analogicznym warun-

kom bytu, jak w danym razie — szybkości lotu. Tego rodzaju cechy spotykają się na każdym kroku — nieraz u grup bardzo daleko od siebie stojących pod względem systematycznym, jak np. kolce u jeża, kolczatki australijskiej i jeżozwierza; ogon chwytny u małp, lemurów, kolczaka amerykańskiego (*Sphiggurus*) i mrówkojada i wiele innych t. p.

Różnice pomiędzy kolibrami i jerzykami są bardzo ważne, a przedewszystkiem rzuca się nam w oczy budowa dzioba i języka zupełnie odmienna w obu grupach. Sam mostek jest bardzo różny: u jerzyków krótki, szerszy ku tyłowi niż na przodzie, dochodzący ledwie do granicy jamy brzusznej; u kolibrów — zakrywający prawie zupełnie jamę brzuszną i zwięzający się ku tyłowi. Wprawdzie i tu i tam wyrostek mostkowy jest bardzo rozwinięty, lecz są to tak samo cechy analogiczne, wywołane potrzebą bardzo silnych mięśni piersiowych, niezbędnych do tak uciążliwej pracy, jaką wykonywają skrzydła kolibrów i jerzyków.

Najciekawszą u jerzyka jest budowa nogi, zwykle bowiem u ptaków tylny palec (t. zw. ksiuk) składa się z dwu, wewnętrzny z trzech, środkowy z czterech, a zewnętrzny z pięciu członków, gdy u jerzyka tylny liczy jak zwykle dwa członki, a pozostałe wszystkie po trzy, czyli, że palec środkowy skrócony jest o jeden, a zewnętrzny o dwa członki. Powszechnie też spotkać można w podręcznikach zoologicznych, że jerzyk zwraca wszystkie cztery palce na przód, w dziele zaś Brehma ¹⁾ figura jerzyka ostroogonowego (*Acanthylis caudacuta*) przedstawia nogę z trzema palcami na przód, a jednym (ksiukiem) w tył obróconym. Otóż i jedno i drugie mniemanie jest błędem, o czem się mogłem naocznie przekonać na żywym okazie jerzyka, który mi przed dwoma laty w ręce się dostał. Pragnąc się przekonać, w jaki sposób jerzyk czepia się prostopadłych ścian skalistych lub pni drzew, przykładałem go wielokrotnie do méj ręki, pionowo trzymanej

¹⁾ Brehm. La vie des animaux, traduit par Gerbe. Paryż, tom III, str. 550.

i zawsze chwycił jęć się w sposób taki, że palec zewnętrzny i ksiuk były zwrócone na stronę zewnętrzną, a palec środkowy i wewnętrzny na wewnątrz. Gdy więc u ptaków łączących dwa palce są na przód, a dwa w tył zwrócone, u jerzyka dzielą się one po dwa lecz na strony, chwytając nierówności skały lub kory drzewnej na podobieństwo cążków używanych do brania cukru. Mniemanie zaś, że jerzyk wszystkie cztery palce ku przodowi zwraca, powstać musiało z oglądania zasuszonych skór ptasich, na których rzeczywiście palce zasychają w ten sposób, jakgdyby wszystkie cztery były ku przodowi zwrócone.

Ubarwienie jerzyka jest czarniawe jakby dymiaste, tylko sam gardziel jest białawy. U młodych egzemplarzy kolor biały rozpościera się i na czoło, a nadto wszystkie prawie pióra ciała są wąsko, półksiężycowato bialo obwiedzione. — Pomiar (według p. Taczanowskiego) są następujące: długość całkowita 0,194 m, siąg (odległość końców rozłożonych skrzydeł) 0,426 m, długość skrzydła złożonego 0,180 m.

Ptaka ten wyłącznie karmi się owadami, które w lot łapie, szybując zwykle na znacznych wysokościach. Tylko na niepogodę opuszcza się niżej i wkoło domów żeruje. Jestto bezzaprzeczenia jeden z najszybszych i najwytrwalszych latawców, gdyż często widzieć go można po dniach całych szybującego bez chwili odpoczynku. Lot jego po znacznej szybkości i charakterystycznym ruchu skrzydeł łatwo od jaskółczego odróżnionym być może. Często starałem się odcyfrować, na czem polega głównie charakterystyka ruchu skrzydeł, pojedyncze wszelako uderzenia tak szybko jedno po drugich następują, że ich okiem uchwycić niepodobna. Mimo to nie wątpię prawie, że gdy u wszystkich ptaków uderzenia obu skrzydeł są równoczesne, to jest, że ruch obu jednocześnie odbywa się z dołu do góry i na odwrót, u jerzyka ruchy to są naprzemienne, czyli, że gdy prawe skrzydło uderza w dół, jednocześnie lewe podnosi się do góry i na odwrót. Kwestyją tę jedynie rozwiązaćby się dało zapomocą fotografii momentalnej, lecz i tu trudność byłaby niepospolita w uchwyceniu tak szybko latającego ptaka, gdyż jerzyk, według

obserwacyi Spallanzaniego, jest w stanie przebyć 60 mil w ciągu pięciu minut. Przypuszczam, że tu mowa o milach angielskich, lecz i tak przebycie blisko 100 wiorst w ciągu pięciu minut wydaje się nieprawdopodobnem.

Jerzyk zamieszkuje Europę i Azyję, należy jednak do ptaków przelotnych. U nas pojawiają się, według zdania p. Taczanowskiego, w końcu pierwszej połowy Maja, a już w początkach Sierpnia są gotowe do odlotu. Nasze jerzyki lecą do Afryki, posuwając się aż do Przylądka Dobrej Nadziei. Jak szybko lecić muszą dowodzi i ten fakt, że Brehm spostrzegł je w Chartumie d. 3 Sierpnia, gdy z Europy nigdy przed 1-ym t. m. nie odlatają. Zdaje się, że część jerzyków jeżeli nie zimuje, to przynajmniej, nalatuje w ciągu jesieni do Europy południowej, o ile na to piękny czas pozwala, gdyż Brehm widział je w Madzde pomiędzy 13 a 28 Października. Sybirskie jerzyki wędrują na jesień i zimę do Indyj Wschodnich, gdzie się pojawiają w porze deszczowej. Oprócz tego jerzyki dzięki swemu szybkiemu lotowi odbywać muszą wycieczki codzienne niemal, a spowodowane stanem pogody sąsiednich okolic, gdyż obserwowałem w Ameryce w bardzo wielu okolicach, że się pojawiają przed i po deszczu, poczem znikają zupełnie, aby nalecieć znowu po kilku dniach lub tygodniach czasu.

Jerzyk leży się w dziuplach wyniosłych drzew, na wysokich wieżach, pod gziemami, lub rynnami, w rospadlinach starych ruin i t. p. Według Brehma często ruguje wróble z ich gniazd i tam samica jaja swe niesie. Na podściółkę używa źdźbeł trawy lub słomy, którą rzadko na ziemi zbiera; nieraz wyciąga ten materyjał z gniazd wróblích. Źdźbła te skleja swą gęstą śliną, która szybko na powietrzu twardnieje. Do gniazda w ten sposób przygotowanego niesie 2 — 4 jaj białych kształtu podługowatego, niemal walcowatego, o skorupie matowej. Według p. Taczanowskiego u nas jerzyki siadają na jajach w początkach Czerwca, a już koło 20 t. m. młode się wykluwają.

Pod względem intelektualnym Brehm stawia jerzyka bardzo nisko, zarzucając

mu przedewszystkiem jego wojowniczość i niezgodność względem innych ptaków. W samej rzeczy Naumann widział jerzyka, atakującego bez żadnej widocznej przyczyny wróbla, który sobie najspokojniej wybierał gąsienice na roli. Jerzyk uderzał na niego jak sokół i tak wystraszył biedną ptaszynę, że ta uciekła pod nogi pracującym robotnikom. P. Antoni Wałęcki obserwował częstokroć, że gdy jerzyki nalecą gromadnie, szybując około budynków, wszystkie jaskółki ustępują im miejsca i znikają, aby pojawić się dopiero, gdy ich rywale ulecą w inną okolicę.

Pod tym względem jerzyki podobne są do kolibrów, które także odznaczają się niezwykłą kłótlivością charakteru i nieraz atakują większe od siebie ptaki.

O ile jerzyk odznacza się bystrością lotu o tyle na ziemi jest niedołącznym. Jego małe nożyny służą mu tylko do czepiania się murów, skał lub drzew, gdyż jako organ lokomocyi nie mają najmniejszego znaczenia. Niemniej jednak utrzymują niektórzy badacze, że przy ich pomocy może jako tako pełzać po prostopadłych przedmiotach. Według Brehma mylnem jest mniemanie, jakoby jerzyk posadzony na ziemi nie mógł wzlecieć dla zbytnej długości skrzydeł: przeciwnie, uczony ten twierdzi, że silnem uderzeniem tych organów wyrzuca się w powietrze, poczem już ma swobodne ruchy i wzlecieć może.

Jerzyk jako niestrudzony tępicieł owadów niemałe usługi człowiekowi oddawać musi. Innych korzyści, przynajmniej u nas, z niego niema. Wszelako we Włoszech, według zdania Saviego, młode jerzyki są uważane za przysmak i starannie z gniazd wybierane, ludność jednak miejscowa dla zachowania gatunku stara się z każdego gniazda zabierać tylko jednego młodego. Savi podaje nawet, że w Massa pod Carrazą wybudowano na skale wieżę, przeznaczoną wyłącznie do gnieźdzenia się jerzyków.

Ptak ten, jako będący w ciągłym ruchu potrzebuje ciągłego odżywiania się i dla tego trochę przydługi post sprowadza śmierć niechybną. Przypomną sobie zapewne czytelnicy, że przed kilkoma laty zda-

rzył się taki pomór na jerzyki, że je znajdowano masami nieżywe po ulicach i podwórzach domów. Przyczyną tego był trzydniowy nieustanny deszcz, zmuszający owady do trzymania się w kryjówkach. Wobec tego faktu upada zdanie Brehma, jakoby jerzyk chowany był w stanie przetrzymać głód sześciotygodniowy.

Na zakończenie dodać wypada, że w Europie południowej znajduje się drugi gatunek jerzyka (*Cypselus melba*), trzymający się prawie wyłącznie alpejskich okolic. Zamieszkuje on góry półwyspów: Bałkańskiego, Apenińskiego i Pirenejskiego, a nadto Palestynę, Azyję środkową, Atlas i w zimowych wędrówkach posuwa się na południe do Przylądka Dobrej Nadziei w Afryce i do południowej części Indyj Wschodnich — w Azyi. W okolicach Europy na północ od Alp pokazuje się tylko wypadkowo. Obserwowanym był w Tatrach, o czem świadczy egzemplarz znajdujący się w Muzeum Zakopańskim, a zdobyty przez p. Kocjana.

Jan Sztolcman.

O WIEŁOŚCI ŚWIATÓW ZAMIESZKIWANYCH.

Ileokroć wybiegamy myślą poza ciasne szranki ziemi i rozglądamy się po rozległych przestrzeniach świata, nasuwa się nam pytanie, czy życie wyłącznym tylko planety naszej objawem, czy też rokwita ono i na innych, dalekich od nas bryłach, czy i tam zwłaszcza przebywają istoty rozumne, które nas może wyprzedziły na drodze rozwoju umysłowego i lepiej niż my znają tajniki nieba gwiazdzistego. — Pytanie to wiąże się niewątpliwie z filozoficznymi i religijnymi poglądami ogółu, gdyż odpowiedź na nie określa stanowisko człowieka wśród stworzenia. Odpowiedzi tej domaga się ogół od astronomii, a wielu ludzi sądzi nawet, że dopatrywanie dowodów istnienia życia na innych bryłach niebieskich jest ce-

lem poszukiwań teleskopowych. Astronomia wszakże odpowiedzieć może dziś, tak samo, jak niegdyś Fontenelle ciekawej margrabinie, dopytującej o mieszkańców innych planet: „Nie znam ich, pani i nic o nich powiedzieć nie mogę”. Tak dalece zresztą nie ma nawet astronomia widoków, aby kiedyś, choćby w dalekiej przyszłości, w sposób pewniejszy odpowiedzieć zdołała, że pytanie to przestało uwagę astronomów ścierać; duch bowiem nauki nowoczesnej wzdraga się rosstrzygać spekulacjami kwestyje, do których badanie umiejętnie dostępu nie znajduje. Pomimo to nauka nie odmawia wskazówek, które mogą spekulacyjom takim drogę torować, ograniczając zarazem pole dociekań fantastycznych przegradami, z faktów dokładnie poznanych zbudowanymi. Ponieważ zaś zasób tych faktów wzmagą się wraz z postępem nauki, przeto też i pogląd nasz na wielość światów zamieszkiwanych ulegać może z biegiem czasu pewnym przeinaczeniom.

Dopóki, zgodnie z pojęciami starożytnymi i z legendą hebrajską o stworzeniu świata, ziemia za środkowy i najcelniejszy jego punkt była uważana, dopóki ona była wyłącznym celem stworzenia, a słońce, księżyc i gwiazdy służyły jedynie do przyświecania jej zadnia lub w nocy, nikt jeszcze w tych bryłach świecących, nie mógł widzieć światów zamieszkiwanych. Dopiero, gdy ze zwycięstwem astronomii Kopernikowej ziemia zepchniętą została z naczelnego swego stanowiska i planety uznano za równorzędne jej światy, zaczęły się snuć rojenia o ich zaludnieniu, a jednym z pierwszych, co je oparł na balaście naukowym, był nie kto inny, jak wielki Huygens, jakkolwiek, oczywiście, wywodów tych „o ziemiach niebieskich” nie można stawiać obok innych genialnych jego dzieł. Przed nim już zresztą jezuita Atanazy Kircher opisał „podróż po niebie”, kreśląc fantastyczne rysy roztaczających się przed nim krajobrazów. Najpiękniejsze oczywiście widoki napotkał na Wenerze, gdzie bogini miłości siedlisko swe obrała: po całej planecie rozlewa się łagodne światło, różane wonie upajają zmysły, szum zefirów płacze się ze szmerem strumyków, a wszystko wokoło połyskuje blaskiem złota i klejnotów. Na krańcach znów

układu słonecznego, na Saturnie, który wtedy jeszcze uważany był za najdalszą planetę systemu, przeraziła podróżnika straszna pustynia, ponury, smutny grób, siedlisko śmierci. Z tego rodzaju fantastycznych utworów największy wszakże rozgłos zyskały Fontenellea „rozmowy o wielości światów”, wydane przed dwustu laty, które długo znajdowały chętnych czytelników, chciwych wiadomości o rozmaitych narodach, żyjących na tych dalekich od nas i różnych między sobą światach. Wogóle zaś dochodzi Fontenelle do wniosku, że na planetach żyją niewątpliwie istoty do ludzi podobne, na księżycu być może, ale na słońcu niema ich z pewnością. I dziś zresztą, gdy o kwestyi téj mowa, pogląd taki najczęściej jeszcze usłyszyć można.

Dwa były zwłaszcza względy, które najsilniej uwagę ogółu i myślicieli na kwestyję zaludnienia światów niebieskich zwracały, z jednej strony występowała zasada celowości w przyrodzie, z drugiej szło o pogodzenie pojęć religijnych z poglądem, który w ogólnej budowie świata nadawał ziemi znaczenie podrzędne.

W najprostszej, najwinniej niejako swiej formie, zasada celowości głęboko rzeczywistości zakorzeniła się w umyśle ludzkim, człowiek bowiem nawykł zapatrywać się, że wszystko, co go otacza ku jego potrzebom i wygodzie jest przeznaczone. W miarę wszakże jak poznawał, że światelka po niebie rozrzucone są to bryły nie tylko ziemi jego dorównujące, ale że nawet wielokrotnie, niepomierne wymiarami swemi ją przenoszą, trudno przychodziło mu już to pogodzić z myślą, że służyć mają one jedynie do rozjaśniania dni jego i nocy, a wtedy celowość przyrody, którą do siebie wyłącznie stosował, przeniósł i na inne światy niebieskie i wszystkie je zaludnił istotami rozumnymi. „Do czegoż, pyta się Bode w początkach bieżącego stulecia, służyłyby miały wszystkie to nocne blaski, gdyby istoty rozumne korzyści z nich nie ciągnęły”. Wyznawcy takiego pojmowania przyrody nie chcieli nawet przypuszczać, ażeby jakkolwiek bryła niebieska odłogiem leżała, bezludna, martwa i pusta. Fischer w swych rozważaniach nad kometami (1787) sądzi, że i te nawet luźne twory w pewnych wa-

runkach być mogą odpowiedniemi dla ludzi siedliskiem. — Nie pominięto i słońca, mogą być bowiem istoty duchowe, ogniste, które w płomieniach słonecznych poruszają się i żyć mogą, jak my w atmosferze naszej, a Swinden, aby inaczej z żaru słońca skorzystać, wysłała tam potępieniów.

Łatwiej zresztą przyszło poradzić sobie z zaludnieniem słońca, gdy zaczęto je uważać za bryłę złożoną z jądra ciemnego, a otoczonego tylko jaśniejącą powłoką. Hipoteza ta, która nieledwie do dni naszych dotrwała, miała głównie na celu wy tłumaczenie plam słonecznych; posługiwano się nią również od biedy dla wyjaśnienia niezrozumianego przez naukę dawniejszą objawu, że na wysokich górach, w blasku promieni słonecznych, spoczywają wieczne śniegi, — przyjmowano bowiem, że promienie słońca, choć świecą, same przez się nie grzeją, a własność tę zyskują dopiero przez zetknięcie z ziemią. Pod taką zaś jasną, a nie palącą atmosferą słońca, łatwo już mieścić było na powierzchni jego istoty żyjące; był to nawet argument, z zasady celowości czerpany, którym popierano teorią ciemnego jądra słonecznego i który przyczyniał się do utrzymania długiej jej żywotności. Brewster nawet i Arago w ten sposób o zaludnieniu słońca trzymali.

Z pojęciami religijnymi kwestyja wielości światów zamieszkiwanych wiąże się również licznymi węzłami, a stąd nie brakło usiłowań, by z tą nową hipotezą pogodzić zasady teologiczne. Tego rodzaju prac teologiczno-przyrodniczych najwięcej ogłosił pisarze angielscy, którzy często, przy całej głębokości naukowej umysłu swego okazują skłonność do mistycyzmu. Najbardziej może o to pogodzenie kłopotał się Brewster, który teorią wielości światów uważał za konieczność zarówno dla filozofa jak i dla chrześcijanina; w książce Flammario na „O wielości światów zamieszkiwanych” wyczytać można, jak dalece obłąkał się ten znakomity badacz, starając się różnymi hipotezami wyjaśnić zbawienie światów pozaziemskich.

Powiedzieliśmy, że kwestyja zaludnienia światów niebieskich przekracza granice dla nauki dostępne i obracać się jedynie może w sferze rojeń i domysłów dowolnych. I te

rojenja wszakże godzić się winny z zasadami i wynikami nauki. Dopóki o budowie i składzie chemicznym światów tych nie jeszcze zgoła nie wiedziiano, łatwo było rzeczywiście wszystkie je obdarzać życiem, na wszystkich mieścić istoty rozumne, można było przypuszczać istnienie tworów, tu obywających się bez powietrza, a tam znów znoszących dobrze żar płomienny. I dziś pochlubić się wprawdzie nie możemy, iżby tajemnice budowy światów już się dla nas rozwarły; dzięki jednak analizie spektralnej wiemy przynajmniej tyle, że wszechświat cały, w najdalszych nawet, przyrzędom naszym dostępnych jeszcze obszarach z jednakich zbudowany jest materyałów, że wszystkie bryły niebieskie jednakim ulegają prawom i w dziejach swego rozwoju jednakie przebiegają przeobrażenia. Zasadę tę w bardzo ogółowy wprawdzie dotąd tylko sposób ująć umiemy, analogije i zgodności, o których tu mówimy, tyczą się rysów bardzo grubych zaledwie, niemniej jednak cały zasób dotychczasowy naszej wiedzy kosmogonicznej daje się dobrze w ramy tego poglądu ująć, a żadne szkopyły istotnego znaczenia na zawadzie mu nie stają. W takim zaś razie wolno nam wątek analogii snuć dalej jeszcze i przyjąć, że w wszechświecie całym życie w podobnych mniej więcej występować tylko może warunkach. I na własnej naszej ziemi widzimy zresztą, że życie rozwijać się może tylko w pewnych, ograniczonych warunkach, które ścieśniają się tem więcej, im wyższych form życie to sięga. A gdyby powierzchnia globu naszego uległa znacznym przeobrażeniom, gdyby została zalana wodą lub pozbawiona atmosfery, gdyby temperatura jej opadła do stanu okolic podbiegunowych, albo wzrosła do żaru równikowego, życie wygasłoby na niej zupełnie, albo przynajmniej obniżyło się w stopniu swego rozwoju.

Jakkolwiek rozumowanie to dowolne jest i wątle, spekulacyje o zaludnieniu brył niebieskich tym tylko punktem w rezultatach badań naukowych podporę znajdować mogą. Jeżeli więc z tego stanowiska rozpatrzymy ogniwa naszego układu słonecznego, to, pomijając ognistą bryłę słoneczną, nie znajdujemy i na księżycu najniezbę-

dniejszych warunków życia. Nie posiada on bowiem wody i powietrza, a jeżeli istnieje tam atmosfera jaka, to tak słabej gęstości, że uchodzi zupełnie środkiem naszego badania. Znamy wprawdzie jedną tylko stronę tego towarzysza ziemi, co jednak mówiono o odmiennych warunkach drugiej jego półkuli, któreby umożliwiły na niej życie, jestto tylko czczem rojeniem fantazyi i nie zasługuje na żadną uwagę. Oprócz jednak ziemi krąży dokoła słońca siedem jeszcze innych planet wielkich, które można było niegdyś uważać za bryły zupełnie równorzędne i budową swoją odpowiadające ziemi; obecnie jednak, o ile badania teleskopowe i spektralne powierzchnię ich poznać nam dozwoliły, wiemy, że przedstawiają charakter bardzo różnorodny. Cztery mianowicie olbrzymie i w znacznie większych odległościach krążące, mają zapewne budowę odrębną zupełnie od ziemi naszej, a gęste ich atmosfery, przeładowane zawsze chmurami i obłokami, nie pozwalają nam nigdy istotnej ich powierzchni dojrzeć. Jeden tylko Mars, bliski nasz sąsiad, przedstawia dosyć cech wspólnych z ziemią, by go, opierając się na analogii, za świat zamieszkały uznać można było. Z daleko już mniejszem prawdopodobieństwem możnaby to twierdzić o sąsiadującej również z nami, ale bliższej słońca, Wenerze. W każdym razie, powtarzane niekiedy zdanie, że mieszkańcy okolic podbiegunowych Wenerzy znaleźliby odpowiednie dla siebie warunki w strefach zwrotnikowych naszej ziemi, podobnie, jak zwrotnikowa ludność Marsa czułaby się dobrze w naszych stronach podbiegunowych, — jest zgoła nieuzasadnione i zbyt ryzykowne.

Świat wszakże astronomii dzisiejszej nie ogranicza się bynajmniej do naszego układu słonecznego; pojmujemy obecnie, że gwiazdy na nocnym niebie błyszczące są to wszystko słońca, a teleskopy wykazują je nam tak obficie, że o dokładnem ich policzeniu ani marzyć nie można. Skoro zaś wszystkie te nieprzeliczone bryły za słońca równorzędne z naszym uważać mamy, nasuwa się też domysł, że są to ogniska centralne, dokoła których, jak w naszym układzie, krążą systemy planet. Na nieszczę-

ście teleskopy rozstrzygnąć pytania tego nie mogą, najbliższe bowiem nawet gwiazdy stałe są już zbyt odległe, by owe bryły planetarne dostrzedz się kiedykolwiek dały, dlatego też i tu na pośrednich tylko wskazówkach poprzestać musimy. Wskazówki zaś, jakie obecnie posiadamy, nie potwierdzają zgoła, ażeby wszystkie gwiazdy typowi naszego słońca odpowiadały. Od czasu mianowicie Herschla znamy gwiazdy podwójne i wielokrotne, stanowiące jakby systemy słońc, krążących po drogach ekscentrycznych dokoła wspólnego środka ciężkości; badania coraz liczniejsze i teleskopy coraz potężniejsze mnożą ustawicznie ilość tych gwiazd podwójnych, które są może obfitsze, aniżeli gwiazdy pojedyncze, jak nasze słońce. Jest więc rzeczą bardzo prawdopodobną, że układy planet, krążących po drogach kołowych lub prawie kołowych, wśród gwiazd wszechświata wyjątek może raczej, aniżeli ogólne prawo stanowią. Jak więc twierdzić nie możemy, ażeby na każdej bryle planetarnej naszego układu słonecznego wrzało życie, tak też zapewne wśród milionów słońc nie każde promieniami swemi działalność życiową budzi.

Do podobnego wniosku prowadzi zresztą i inny jeszcze argument, na który uwagę zwraca Newcomb w swój „Astronomii popularnej”. Argument ten stanowią dzieje ziemi naszej. Jako planeta okrąża zapewne ziemia nasza słońce już od dziesięciu milionów, albo i więcej lat ¹⁾, a człowiek zamieszkuje ją prawdopodobnie zaledwie od kilkunastu albo, co najwyżej, od kilkadziesiątu tysięcy lat. Cywilizacja zaś jego, której śladów w dziejach rodu ludzkiego dopatrzeć możemy, datuje dopiero od pięciu lub sześciu tysięcy lat. Gdyby więc, mówi Newcomb, co dziesięć tysięcy lat tylko zwiedzał ziemię anioł, poszukujący na niej istot rozumem obdarzonych, toby tysiąc razy lub więcej przybywał na nią na próżno. Opierając się znów na tej analogii, przyjąć winniśmy, że podobnego doznałibyśmy roszarowania, gdybyśmy mogli przenieść się z jednej planety na drugą

¹⁾ Ob. Chronologija ziemi, Wszechświat z roku 1888, str. 308, 327, 346.

i z jednego układu słonecznego na inny. Śród tysięcy światów na jednym ledwie napotkaćbysmy może zdołali objawy życia, a zwłaszcza życia umysłowego, bo i na ziemi przecież o wiele dawniej rozwinęło się życie roślinne i zwierzęce, aniżeli ukazał się człowiek. W ogólnej historii bytu ziemi dzieje rodu ludzkiego krótki tylko ustęp stanowią, rozrzucone zaś w przestrzeni niebieskiej światy przedstawiają niewątpliwie rozmaite stany swego rozwoju, a gdy na jednym z nich życie zamiera i gaśnie, budzi się i rozwija może na innym.

Rozumowania powyższe nie przedstawiają oczywiście cech ścisłości i do jakkolwiek pewnych wniosków nie upoważniają. Na podstawie ich tyle wszakże przypuszczać można, że niewielka tylko stosunkowo ilość planet przez istoty rozumem obdarzone jest zaludniona. Nie znaczy to wszakże, ażeby ziemi wyjątkowe przypadało w całej przestrzeni świata stanowisko. Jeżeli bowiem zważymy, że słońca w wszechświecie rozrzucone na miliony i setki milionów liczyć wypada, to w obszarach tych, których granic ująć nie możemy, ilość planet zamieszkałych być może olbrzymią. Nie możemy tylko twierdzić, jak to mniemali stronnicy idei celowości w przyrodzie, ażeby objawy życia inteligentnego ogólnem były prawidłem natury.

S. K.

WPLYW ŚWIATŁA NA ŻYCIE NIEKTÓRYCH ISTOT NAJPROSTSZÉJ ORGANIZACYI.

Przed sześciu przeszło laty zdawaliśmy w naszym piśmie ¹⁾ sprawę z pierwszych badań prof. T. W. Engelmana nad działaniem światła na drobnutki, zabarwione żyjątko, *Bacterium photometricum*. Małeńka ta, różowo zabarwiona istotka jedno-

¹⁾ Por. tom II, 1883, Nr 14. Odnośne badania ogłoszone były w XXX tomie Pflügers Archiv, 1882 r.

komórkowa, pozornie bakteryje przypominająca, już na zasadzie ówczesnych doświadczeń Engelmana wyróżnioną być musiała jako organizm, poruszający się pod wpływem światła i szczególnie wrażliwy na niektóre barwy widma świetlnego; wówczas też już wykrytym został związek pomiędzy szczególnymi miejscami widma słonecznego, skupiającymi największą ilość i wzbudzającymi najzwawsze ruchy drobnych bakteryj, a właściwościami barwnika w istotkach tych się znajdującego. Zaledwie jednak roić się mogło wówczas uczonemu profesorowi utrechckiego uniwersytetu, jakoby barwnik ten, w organizmie się znajdujący, rozkładał i spożytkowywał samodzielnie promienie świetlne, tworząc za ich podniętą materiją organiczną, na podobieństwo barwnika zielonego roślin, noszącego nazwę chlorofilu, któremu do niedawna przypisywano wyłączność najzupełniejszą przyswajania materji nieorganicznej pod wpływem światła.

W ciągu siedmiu lat niestrudzony a pomysłowy badacz holenderski dalsze w tej dziedzinie czynił poszukiwania. Wynik tych prac ogłosił niedawno temu w XXIII tomie Archiwów holenderskich dla nauk ścisłych i przyrodniczych. Wielce zajmujące uogólnienie doniosłej tej pracy tutaj podajemy.

Doświadczenia czynione były nietylko z pierwotnie badaną *Bact. photometricum*, ale z całym szeregiem podobnie zabarwionych żyjatek, głównie zaś z opisanymi dokładnie przez Winogradskyego ¹⁾ bakteryjami siarkowemi. Wszystkie te istoty, postać bakteryj mające, zawierają w ustroju swym barwnik, poznany i opisany poraz pierwszy przez Lankastera (1873), następnie przez Kleina (1875), Warminga (1875), a najlepiej zbadany przez samego Engelmana, z okazji cytowanej pracy jego nad *Bact. photometricum*. Barwnik ten, jaskrawo czerwony zachował w nauce miano, nadane mu przez pierwszego badacza, bakteryjopurpuryny. Pod względem spektralnym, charakteryzuje się dwiema wybitnymi pręgami pochłaniania (linije absorpcyjne)

¹⁾ Por. Wszechświat t. VII 1888 r., Nr. 1 i 2.

w barwie żółtopomarańczowej ¹⁾ i zielonej ²⁾.

Wszystkie te, mniej lub więcej wybitnie zabarwione bakteryje żyją w wodach, w rzekach, źródłach lub na wybrzeżach morskich, a przy badaniu ich na wpływ ciemności i oświetlenia okazały wspólne własności, polegające na żwawych bardzo ruchach w świetle, na pewnym zaś odrętwieniu i jakby uspieniu w ciemności. Wszystkie one dążą do światła i w najbardziej jasnych miejscach gromadzą się i skupiają, cofają się natychmiast gdy, płynąc w pewnym kierunku, natrafiają na pole ciemne, nieoświetlone. Nagłe przejście ze światła do ciemności spowodowuje w ruchliwych istotkach wrażenie jakgdyby strachu; nagły zwrot wstecz, przy pewnym bezładzie w ruchu tym i przy błędnej jakgdyby chwiejności, robi zupełnie wrażenie oszołomienia i przestraszenia na badaczu, obserwującym te przejścia pod mikroskopem. Przyplływ tlenu obfitszy działa jak światło, potęguje ruchy, — atmosfera dwutlenku węgla, odwrotnie, wywołuje zaraz objawy ospałości i zdrętwienia, podobnie jak odcięcie światła. W ośrodku bardziej w tlen bogatym działanie ciemności jest słabsze niż w innym, mniej wolnego tlenu zawierającym i odwrotnie, słabszym jest wpływ światła na ruchy wtedy, gdy tlenu w otoczeniu brakuje. Jeśli utrzymamy ten nasz pogląd na naturę grzybów wogóle, a bakteryj w szczególności, to „bakteryje (?)” właściwie zaś „pseudobakteryje” barwnikowe, zawierające bakteryjopurpurynę, muszą być wyłączone z tego działu i stanąć muszą oddzielnie obok wodorostów, jako rośliny, przyswajające materiją nieorganiczną pod działaniem światła słonecznego, niemające nic wspólnego z grupą „grzybów”, które żyją wyłącznie z rozkładu materji. Jestto nowe oświetlenie poglądu fizjologicznego wyrażonego przez Winogradskyego co do bakteryj siarkowych i radykalny przewrót w systematyzowaniu istotek, które pod nazwą Beggiatoa i in. dotąd do rzędu bakteryj były — jak się zdaje fałszywie — zaliczane.

Ażeby osądzić, jak zachowują się bakteryje pod wpływem promieni światła rozmaitej barwy, należy roszczepić promienie światła białego (słonecznego) i w otrzymanem różnobarwnem widmie umieścić bakteryje nasze tak, aby mogły mieć swobodny wybór umieszczenia się w którejkolwiek części téj lub innej barwy. Jeśli, jak to czynił Engelmann, widmo tęczowe rzucimy na pole widzenia mikroskopu i widmo to będzie tak drobnem, że w polu widzenia znajdziemy wszystkie barwy od ultrafioletu aż do części ultraczerwonej, ujrzymy, że nasze bakteryjki ugrupują się przeważnie w pewnych szczególnych miejscach czy barwach drobnego naszego widma: w największej ilości mianowicie ściagną do części ultraczerwonej (dla naszego oka bezbarwnej), obierając szczególniejsze miejsce, odpowiadające długości fali 0,9 do 0,8 μ , dalej gromadnie widoczne będą w barwie żółtopomarańczowej (0,61 — 0,58 μ), w zielonej (0,55 — 0,52 μ), w innych częściach widma skupienia ich będą stosunkowo radsze, mniej liczne, — najmniej ich znaleźć można w części ultrafioletowej. Otóż ciekawą i ważną jest rzeczą, że jeśli na pasku podłużnym, wyobrażającym widmo roszczepionego światła słonecznego wykreślimy miejsca największego skupienia się barwnych bakteryjek, to taki, pręgowany „spektrogram” jak go nazywa Engelmann, ściśle odpowiadać będzie widmu bakteryjopurpuryny, z charakterystycznymi dla tego barwnika linijami pochłaniania. Zjawisko to wykazuje głębszy — a prosty bardzo — związek pomiędzy własnościami optycznymi i cechami materji z jednej, a jej fizjologicznymi właściwościami i zdolnością do oddziaływania z drugiej strony. Te fale świetlne wywołują wrażenie i pobudzają żywą materiją, które mogą być przez nią pochłaniane. Prosty ten stosunek fizjologiczny dla wyższych ustrojów ściśle przeprowadzonym i stwierdzonym być nie może, tam zachodzą już przypuszczalnie komplikacje, których u istot najniższych widocznie niema.

Badając istotki bakteryjopurpurynowe łącznie z bakteryjami gnilnymi (bacterium termo, vibrio rugula etc.), czulemi na tlen i chciwie do tlenu się garnąciami, Engel-

¹⁾ W miejscu odpowiadającym 0,6 μ długości fal.

²⁾ „ „ „ 0,54 μ „ „

mann stwierdził, że wszystkie żyjątka zabarwione bakteryjopurpuryną, wydzielają pod wpływem światła czysty tlen, zupełnie tak jak zielone, chlorofilowe rośliny. Co więcej, przekonał się, że wydzielanie tlenu pod wpływem światła różnobarwnego, o rozmaitych długościach fali, wzbudza tem mocniejsze wyzwalenie tlenu czystego, im bardziej barwa dana (a właściwie im bardziej fale świetlne danej długości) jest pochłaniana, przez barwnik purpurynowy. Dalej, przez utrzymywanie hodowli żyjatek z barwnikiem purpurynowym w świetle i w ciemności, Engelmann stwierdził, że wzrost i życie istot tych wprost jest zależnym od działania światła, że słońce jest dla nich równie niezbędnym jak dla roślin chlorofilowych.

Zestawiając wszystkie te badania, otrzymujemy niewątpliwy niemal wniosek, że bakteryje (?), zabarwione bakteryjopurpuryną, przyswajają sobie węgiel pochodzenia nieorganicznego (z dwutlenku węgla) i rozkładając związki węglowe, wydzielają tlen, że jednym słowem biologicznie zachowują się tak jak rośliny chlorofilowe, chłoną energią słoneczną, niezwiązaną rzeczywistością dzielność i zamieniają ją na energią chemiczną, związaną czyli potencyjalną.— Istoty te, obdarzone samoistną zdolnością przyswajania (asymilacji) stoją tedy w szeregu przyrodniczym tuż obok wodorostów, utrzymujących swe życie tak samo zupełnie zapomocą innego tylko, bardziej rozpowszechnionego i dokładniej nam znanego barwnika, a mianowicie zieleni czyli chlorofilu.

Nadzwyczajna doniosłość sumiennych i dowcipnie bardzo a gruntownie obmyślanych doświadczeń Engelmana polega na tem, że chlorofil — skutkiem nowych tych odkryć — traci dotychczasowy monopol barwnika przyswajającego; własność przyswajania rościągano wprawdzie już przedtem na inne, pokrewne z chlorofilem barwniki, zwane w nauce chromofilami, lecz widmo tych wszystkich barwników i obszar ich fizjologicznego działania mało co różnemi były od widma i sfery fizjologicznej chlorofilu; podstawą wszystkich tych chromofilów była t. zw. chlorofilina i ona to właściwie była uosobieniem barw-

nika, któremu przyznawano wyłączną zdolność przyswajania pokarmu nieorganicznego pod wpływem promieni słońca. Bakteryjopurpuryna, nowy barwnik przyswajający, chociażby ze względu na odrębną swą zdolność pochłaniania fal długich, ultraczerwonych, rdzennie jest różną od chromofilów, t. j. barwników, których podstawą może być chlorofilina, najzupełniej na promienie ultraczerwone nieoddziaływająca. Istniały już i dawniej w nauce nietylne analityczne, z obserwacji płynące, ile syntetyczne, na uogólnieniu praw przyrody oparte względy, nakazujące przypuszczać, że zdolność przyswajania roślinnego stopniowo się zróżnicowała i w dalszym dopiero rozwoju ucieleśniła się niejako w barwniku chlorofilowym ¹⁾, lecz na potwierdzenie tego, że wszech miar słusznego, dla przyrodnika bardzo naturalnego przypuszczenia brakowało zupełnie danych doświadczalnych. Obecnie pustkę tę zapełnił Engelmann szeregiem swych zasadnych a udanych doświadczeń ²⁾.

Inny doniosły wynik z tych zajmujących prac jeszcze się wysuwa, a mianowicie pewne przeobrażenie w pojęciach co do zasadniczych różnic pomiędzy ustrojami różnemi, które ze względu na prostą budowę komórkową i drobną postać zaliczano ryczałtowo do grupy bakteryj, uważając całą tę grupę jako wielką gromadę w dziale grzybów (grzybki rosszczepkowe, schizo-

¹⁾ Pojęcie to wyraził jeden z pierwszych dr N. Pringsheim jako „phylogenetische Entwicklung der Chlorophyllfunction“.

²⁾ Niepodobna pominąć milczeniem, skoro mowa o zdolności przyswajania, faktu, wskazanego poraz pierwszy przez Heraeus (1886 r.), a potwierdzonego następnie przez F. Hueppego, na zjeździe przyrodniczym w Wiesbaden 1887 r., że pewne żyjątka, podtrzymujące w gruncie ornym, wynawożonym, fermentacją saletrzaną, utlenia amoniak na kwas azotny zapomocą tlenu, wyzwalonego przez odtlenienie dwutlenku węgla. Podług poglądów Hueppego zachodzić ma i tutaj przyswajanie węgla i wytwarzanie samodzielne materyj organicznej, jakkolwiek w bakteryi saletrzanéj ani śladu barwnika zapomocą spektroskopu i innych środków nie znaleziono. Poglądy te potrzebują jednak jeszcze dokładniejszego faktycznego sprawdzenia.

mycetes). Otóż, po ogłoszonych świeżo pracach Engelmana niepodobna istotek, mających formę zewnętrzną bakteryj, a zabarwionych barwnikiem bakteryjopurpuryny, pozostawić w dziale grzybów, skoro cały ten dział obejmuje rośliny saprofityczne, żyjące rozkładem gotowej materii organicznej, zużywające przeto potencjalną energiją związków chemicznych, a nie rzeczywistą dzielność promieni słonecznych.

J. N.

Z wycieczki wakacyjnej.

III.

Konges higieny i demografii w Paryżu. — Ogrzewanie i przewietrzanie mieszkań. — Skład powietrza zewnętrznego. — Ogrzewanie ciała naszego. — Mury mieszkań. — Odnowa powietrza w mieszkaniach. — Ilość powietrza potrzebnego na godzinę i osobę. — Ptomainy. — Ich pochodzenie. — Trudności praktyczne w sprawie ptomain.

Panowie Emil Trélat, dyrektor szkoły budowniczych, profesor w Muzeum narodowym sztuk i rzemiosł i Karol Somasco, inżynier, przedstawili kongresowi sprawozdanie w sprawie ogrzewania i przewietrzania mieszkań. Postaram się, idąc za autorami sprawozdania, zanotować tu punkty najważniejsze dotyczące téj kwestyi.

Jeżeli chcemy poznać warunki, jakim mieszkania nasze zadośćczynić winny pod względem temperatury i stanu atmosfery bez szkody dla naszego zdrowia, to oczywiście musimy się zwrócić z zapytaniem do natury, która w pewnych strefach i porach roku określa te warunki. Przypuśćmy, że znajdujemy się na otwartym powietrzu w okolicy zdrowej. Powietrze, jakim płuca nasze oddychają, jest mieszaniną ustosunkowaną tlenu i azotu, do której przybywają jeszcze stale małe ilości dwutlenku węgla i pary wodnej. Prócz tego zawsze

znajdują się w niem jeszcze gazy inne w drobnych niezmiernie ilościach oraz mirjady drobnutkich istot ożywionych. Powietrze, które wdychamy, wnosi zawsze do płuc mniejsze lub większe ilości cząsteczek żywych. Lecz Lister i Tyndall dowiedli, że w powietrzu wydychanym przez nas cząsteczek tych niema. Pozwala to więc wypowiedzieć przypuszczenie bardzo prawdopodobne, że istotki te nie są dla nas szkodliwe, a kto wie nawet, czy nie działają one korzystnie na zdrowie. Nie przeczy to bynajmniej faktowi tylokrotnie dowiedzionemu, że powietrze służące może za pośrednika w przenoszeniu zarazków chorobotwórczych. Gdy wszakże mowa o powietrzu zdrowym, mamy na myśli takie mikroby, które najzupełniej bezkarnie do przewodu oddechowego wprowadzamy.

Pierwszym wnioskiem, jaki stąd wyciągnąć powinniśmy, jest to, że przy zasilaniu mieszkań naszych powietrzem unikać należy zmiany jego składu naturalnego. Nie należy mieszać go z pyłem naszych mieszkań ani wydalać zeń mikrobow przez ogrzewanie.

Obserwacyja wykazuje inne jeszcze fakty interesujące. W klimatach naszych znosimy dobrze temperatury w granicach od -20° do $+30^{\circ}$. Co prawda, te zmiany temperatury wpływają w pewnym stopniu na sprawność naszego organizmu, lecz wogóle są to granice, w których bez szkody dla zdrowia przystosować możemy się bardzo łatwo.

Słońce jest owem wielkiem ogniskiem, które wysyła ciepło. Zbiornikiem zaś ciepła tego jest ziemia. Podczas nocy powierzchnia gruntu wysyła ciepło w przestrzeń i ochładza się. Powietrze wskutek tego osusza się, wydzielając swój nadmiar wilgoci i w dalszym ciągu rozsiewa ciepło w przestrzeni, oddając go w części chmurom. Zjawisko to powtarza się codziennie ze zmiennem natężeniem, zależnie od poru roku.

Lecz jednocześnie odbywają się ożywione ruchy w atmosferze: powietrze podnosi się w jednym miejscu, w innym opada. Prądy wznoszące się napotykać prądy poziome, wywoływane przez wiatry. Do tego przybywają deszcze — a wszystko to razem

sprowadza ogólne zmieszanie prądów niezdrowego powietrza miejskiego z czystym powietrzem leśnym; szkodliwe zarazki znajdują się obok swych pasorzytów i niszczycieli—wszystko się odradza—i znów poczyna się odwieczne krążenie.

W naszych umiarkowanych klimatach żyjemy w powietrzu bezustannie odświeżanem. Ciepło otrzymujemy normalnie bezpośrednio od gruntu, który nigdy nie ogrzewa powietrza ponad temperaturę odpowiednią do oddychania. Powietrze przeto posiada zawsze temperaturę niższą od gruntu i jest ono tem zdrowsze, im jest świeższe i chłodniejsze.

Dane powyższe prowadzą do następujących wniosków, dotyczących sztucznego ogrzewania naszych mieszkań. Powierzchnie otaczających nas powłok (mury, podłogi, sufit) powinny posiadać temperaturę taką, aby ciepło przez nie promieniowane na nasze ciało odpowiadało temperaturze fizjologicznej ciała, przytem temperatura wewnętrzna powinna być dość niska, ażeby oddychanie mogło się odbywać z niezbyt znaczną zaturą pracy ze strony płuc.—Pod względem praktycznym najwłaściwiej jest mury domów budować podwójne z próżnią pomiędzy nimi przestrzenią, w której krążyć powinno powietrze ogrzane do tego stopnia, ażeby ściana wewnętrzna otrzymywała odpowiednią dla mieszkania temperaturę; samo to powietrze ogrzane do mieszkania dostawać się nie powinno. We wzorowym domu takim mieszka rzeczywiście p. Somasco (w Creil) i spędza w nim doskonale całą zimę.

Co do kwestyi odnowy powietrza we wnętrzu naszych mieszkań, przedewszystkiem zapytajmy, jaką ilość powietrza dostarczać winniśmy przestrzeniom zamieszkanym.

Mierząc objętość powietrza wdychanego lub wydychanego na godzinę przez dorosłego człowieka, znajdujemy przeciętnie 400 litrów. Lecz ażeby oddychanie odbywało się normalnie i zdrowo, trzeba znacznie więcej powietrza dostarczać płucom.

Zauważmy naprzód, że temperatura ciała naszego jest i powinna być zawsze wyższą od temperatury naszego otoczenia. Z ciepła więc własnego wydajemy bezustannie

część powietrza, które nas otacza i żyjemy przeto bez przerwy wewnątrz prądu wznoszącego się i podtrzymywanego przez ciepło naszego ciała. Pionowe wznoszenie się tego prądu sprowadza, że podczas wdychania połowa powietrza, którem rozporządzamy, przechodzi przed ustami naszymi niezżyta; trwanie wdychania zupełnie prawie równa się czasowi wydechania. Już z tego więc wynika, że nie 400 lecz 800 litrów powietrza potrzeba nam na godzinę. Lecz nie koniec na tem. Narządy oddechowe działają zaledwie na małą, mniej więcej ósmą, część kolumny powietrza nas otaczającego. Trzeba więc liczyć osiem razy więcej, czyli 6 do 7 m³ powietrza. Mnóstwo jeszcze innych drobnych przyczyn składa się na to, że i ta liczba jest niewystarczającą, tak, że na osobę i godzinę wypada nie mniej jak około 12—15 metrów sześciennych.

W końcu sprawozdania swego pp. Trélat i Somasco zatrzymują się nad praktycznem zastosowaniem powyższych wniosków i sposobami wentylacji. W tym punkcie wśród członków sekcji odbywała się żywa wymiana poglądów, których szczegółów na tem miejscu podawać nie mogę. Przechodzę natomiast do sprawy innej.

Dziekan fakultetu lekarskiego i prezes kongresu, prof. M. Brouardel, prof. G. Gouchet i M. P. Loye złożyli się, ażeby sekcji higieny odżywiania przedstawić sprawozdanie w kwestyi wypadków powodowanych przez materjały spożywcze pochodzenia zwierzęcego, zawierające t. zw. ptomainy czyli trujące alkaloidy (alcaloïdes toxiques).

W sprawie tej, oddawna zajmującej fizjologów, chemików i higienistów, nie chodzi wcale o te wypadki, w których do przewodu pokarmowego wraz z pokarmem dostają się pasorzyty takie jak np. trychiny; nie chodzi tu również o wkroczenie do wnętrza ciała naszego chorobotwórczych ustrojów dobrze poznanych, jak laseczników węglkowych, gruźliczych lub t. p. Istnieje cały szereg obserwowanych i z wielu szczegółami opisanych wypadków, w których ludzie, zjadłszy mięso zwierząt ssących, ryb, lub także po spożyciu niektórych mięczaków lub grzybów, zapadali silnie na

zdrowiu; symptomy chorób w wielu razach najzupełniej są podobne do symptomatów, które obserwują się po zatruciu niektórymi alkaloidami (np. strychnina, kuryryna); w niektórych wypadkach skutkiem zatrucia bywa śmierć¹⁾.

Ilekroć udaje się badać część pozostałego pokarmu, zawsze można dowieść, że zawiera on pewne w niektórych cieczach rozpuszczalne ciała, które są właściwymi czynnikami choroby. Są to, o ile dotychczas dokładne badania chemiczne wykazały, zawsze produkty poczynającego się rozkładu ciał białkowych mięsa. Produkty takie wykazano z całą dokładnością nie tylko w mięsie, ale i w serze, drożdżach i t. d.

W sprawozdaniu swym autorowi wyżej wymienieni nie zajmują się prawie zupełnie chemiczną stroną kwestyi, nie streszczają wspaniałych na tem polu rezultatów otrzymanych przez Gautiera i Briegera, że wymienię tylko najgłośniejszych w tej dziedzinie pracowników. Głównie sprawa ta na posiedzeniu traktowaną była ze stanowiska praktyczno-higijenicznego; nie więc dziwnego, że zdołano jedynie wypowiedzieć nader gorące życzenie, ażeby w tym kierunku jaknajwięcej bliska przyszłość odkryć przyniosła. Bo rzeczywiście obecnie, z całą skromnością wyznać to trzeba, dalecy jeszcze jesteśmy od przedsięwzięcia jakichkolwiek środków zabezpieczających od podobnych wypadków, skoro nauka z całą dokładnością sprawy samą jeszcze we wszystkich szczegółach nie poznała. Istnieje w rocznikach wiedzy obfity materiał w tej sprawie, niedający się wszakże jeszcze wyzyskać w kierunku praktycznym, profilaktycznym.

Dla tymczasowego zoryjentowania się w tej kwestyi odsyłam czytelnika do zacytowanego artykułu, drukowanego niedawno w *Wszechświecie*.

Zupełnem milczeniem zmuszony będę pominać wiele spraw, poruszonych na posiedzeniach sekcyjnych, już to z powodu zbyt specjalnej ich treści, już też w celu zacho-

¹⁾ Porówn. *Wszechświat* z r. 1888, str. 626, gdzie mowa o zatruciu grzybami i wogóle o ptomaiach.

M. Fl.

wania sobie miejsca dla wzmianki choćby krótkiej o innych kongresach. Lecz pominać w żaden sposób nie mogę sprawy działania gruntu na zarodniki chorobotwórczych drobnoustrojów oraz sprawy zanieczyszczania wód produktami odpływającymi w ściekach fabrycznych. Tym dwu kwestyjom poświęcę list następujący.

Maksymilian Flaum.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— Biała plama na pierścieniu Saturna. Dnia 6 Marca r. b. dostrzegł p. Terby na pierścieniu Saturna białą plamę, której poprzednio nie widział, jakkolwiek w Lutym i pierwszych dniach Marca starannie pierścienie te obserwował. Plama ta istniała tylko do 12 Marca. Pp. MacLeod i Brooks obserwowali też samo zjawisko, a dalsze spostrzeżenia nauczą, czy jest ono peryjodyczne. (Astr. Nachr.).

S. K.

FIZYKA.

— Wyróżnianie biegunów w maszynie influencyjnej. Otto Mund z Drezna podał następujący, prosty sposób odróżniania obu biegunów w maszynie elektrycznej influencyjnej, Holtza np. Jeżeli oba kuliste elektrody takiej maszyny, będącej w ruchu, zbliżymy na odległość wynoszącą 0,5 do 2 cm, to przeskakujące między biegunami iskry fioletowe są na jednym końcu ograniczone smugami białymi, jasno świeącymi, które zawsze się znajdują od strony bieguna dodatniego. Ponieważ zjawisko to daje się wyraźnie dostrzedz i w jasny dzień, stanowi przeto łatwy środek odróżniania bieguna dodatniego od odjemnego. Między ostrzami dodatnia ta jasna smuga odpada, zarówno jak i przy elektrodach niemetalicznych. (Ann. Wiedemanna).

T. R.

FIZYKA KULI ZIEMSKIEJ.

— Wybuchy na wyspie Vulcano. Od d. 12 Sierpnia 1888 r. jedna z wysp Jońskich, Vulcano, jest widownią ciągłych wybuchów wulkanicznych. Okazują one tę osobliwość, że nie towarzyszy im zgoła wylew lawy, a ma tylko miejsce wyrzucanie kamieni rozmaitej objętości, oraz popiołu. Dzieje się to z taką siłą, że głazy większe rzucają się do wysokości 2000, mniejsze zaś aż do 10000 metrów, a gdy padają na ziemię, zagłębiają się w nią i kryją prawie zupełnie. Pomimo tak gwałtowne-

go działania wstrząśnienia ziemi wcale uczuwać się nie dają, p. Silvestri, dyrektor obserwatorium fizycznego Etny, zapomocą nader czulego seismometru wykrył, że każdemu rzutowi towarzyszy podwójny wybuch podziemny. Najpierw zachodzi wstrząśnienie, trwające około pięciu sekund i niepowodujące żadnych rzutów na zewnątrz, a dopiero w 35 sekund później następuje drugi wybuch podziemny, daleko silniejszy, przyczem kamienie i popioły wyrwywają się na zewnątrz. Pierwsze z tych wstrząśnień wykazuje seismometr zaledwie na przestrzeni kilkuset metrów, drugie aż do odległości tysiąca metrów od krateru. Okoliczności te winny na wybuchy wysp Jońskich zwrócić bliższą uwagę badaczy. (Comptes rendus).
S. K.

CHEMIJA.

— Stan bierny czyli pasywny metali. Zjawisko, znane pod nazwą powyższą, polega, jak wiadomo, na tem, że pewne metale, np. żelazo, łatwo ulegające działaniu kwasów w ogólności, a szczególniej mieszanin kwasów z wodą, stają się odpornymi na te ostatnie odczynniki, po poprzednim zanurzeniu ich na czas krótki w bezwodnym kwasie azotnym. Zjawisko znane jest oddawna i wiele wygłaszano przypuszczeń co do możliwej jego przyczyny. Ulega mu przedewszystkiem żelazo, a także, lubo w różnym stopniu—nikiel i kobalt. Ogólnie sądzono, że przyczyna tego zjawiska leży we własnościach tlenków tych metali. Mianowicie, co do tlenku żelaza, znanym jest fakt, że ciało to w stanie zbitym bardzo trudno ulega wpływowi kwasów, a nawet, po dostatecznie silnem i długotrwałem przepaleniu, zupełnie się opiera. Chemik francuski Saint-Edme przekonał się jednak, że warstwą ochraniającą wymienione metale od działania kwasów stanowią ich związki z azotem. Można też doprowadzić do stanu biernego te metale wprost przez ogrzewanie ich w czystym azocie, przyczem jednak nikiel łatwo wchodzi w związek, żelazo trudniej nieco, a kobalt najtrudniej i tem trudniej — im jest czystszy chemicznie. Również i trwałość tych związków ulega stopniowaniu w takiej samej kolei; Związek niklowy nie traci azotu przy ogrzewaniu w wodorze do czerwoności; związek żelazny, przeciwnie, z wodorem w wyższej temperaturze wytwarza amonijak i tą drogą Saint-Edme dowodzi prawdziwości swego objaśnienia. (Rev. Scient. XLIV, 249).
Zn.

— Krystaliczne wodany kobaltu i żelaza. De Schulten otrzymał wodany tych metali, odpowiadające tlenkom, w postaci kryształków mikroskopowych takim samym sposobem, jak poprzednio — krystaliczny wodan magnezu. Działa on mianowicie wodanem potasu z małą ilością wody na sole odpowiednich metali w wyższej temperaturze, a oczekiwane związki wydzielają się w krystalicznej postaci przy oziębieniu mieszaniny. Wodan tlenku kobaltu stanowi proszek ciemnoniebieski, który

pod mikroskopem okazuje się złożonym z wydłużonych pryzm kwadratowych, mających około 0,1 mm długości. Wodan zaś tlenku żelaza stanowi drobne pryzmy sześciokątne spłaszczone. Pod działaniem tlenu z powietrza ten ostatni związek szybko utlenia się na tlenek żelaza, wydzielając przytem dużo ciepła. (Rev. Scient. XLIV. 249).
Zn.

FIZYJOLOGIJA.

— Żelazo w organizmie młodych zwierząt ssących. W popiołach mleka napotkał p. G. Bunge nader małą ilość żelaza. Fakt ten zwrócił uwagę jego z tego względu, że inne części składowe tego popiołu występują w nim w takim samym stosunku, jak i w popiele młodych zwierząt, zachodzi bowiem pytanie, skąd otrzymuje młode zwierzę, karmiące się mlekiem, potrzebny mu zasób żelaza. W tym celu przeprowadził p. Bunge znaczną ilość rozbiórów i przekonał się, że zwierzę już przy urodzeniu posiada potrzebny mu zasób żelaza, który przy wzroście zwierzęcia rosłała się na cały organizm. Tak np. królik bezpośrednio po urodzeniu badany posiadał na 1 kilogram ciężaru ciała 0,1195 gramów żelaza, w 14 dni później tylko 0,0441. Pies w dziesięć godzin po urodzeniu, również na 1 kg wagi ciała, zawierał 0,1120 g żelaza; inny, z tegoż samego pomiotu, w trzy dni po urodzeniu już tylko 0,0964 g; kot, mający 4 dni — 0,0687 g, a kot 19-dniowy — 0,0469 g. Do podobnego wniosku prowadzą i rozbiory p. Zaleskiego, który w suchej substancji wątroby nowonarodzonego psa znalazł 0,3907 odsetek żelaza, gdy trzy psy dorosłe zawierały w suchej substancji swój wątroby tylko 0,0891, 0,0429 i 0,0779 odsetek żelaza. (Ztschrift für phys. Chemie).

4.

ZOOLOGIJA.

— Kwas siarczany, wydzielany przez ślimaki morskie. Troschel wykazał, że niektóre ślimaki morskie, jak Dolium, Tritonium, Cassis, wydzielają wolny kwas siarczany. Gdy, mianowicie, rozbił skorupę jednego z tych zwierząt i uchwycił je za wysuniętą trąbkę, wyrzuciło ono promień jasnej cieczy, która wywołała burzenie na płycie wapiennej, na którą padła. Badanie chemiczne takiej cieczy wykazało w niej 2,7 odsetek wolnego i 1,4 odsetek związanego z zasadami kwasu siarczanego, a nadto jeszcze 0,4 kwasu solnego. Ciecz ta wytwarza się w dwu utworach gruczołkowych, rozłożonych najczęściej symetrycznie po bokach żołądka, a wyprowadzające ich kanały ciągną się wzdłuż przewodu pokarmowego. Co do jej przeznaczenia zdania były podzielone; jedni bowiem uważali ciecz tę za środek obrony, inni za wydzielinę będącą produktem rozkładu, a inni jeszcze za środek pomocniczy przy trawieniu. Ostatni ten pogląd jest wszakże nieuzasadniony, ciecz ta bowiem do żołądka zwierzęcia zgoła się nie dostaje. Obecnie p. Semon podaje inne wyjaśnienie;

opierając się mianowicie na spostrzeżeniu, że ślimaki, wydzielające kwas siarczany, żywią się przeważnie takimi zwierzętami, które w ciele swoim zawierają obfite osady węgla wapnia, wnosi ten autor, że wydzielina, o której mowa, służy im do niszczenia części wapiennych, co ułatwia im przyjmowanie pokarmu. Domysł ten potwierdzony został spostrzeżeniami w akwaryjum, w którym mięczakom z gatunku *Tritonium nodiferum* dostarczono na pokarm gwiazdy morskie; kwas siarczany przeobraża kolejno drobne części szkieletu na siarczan wapnia, który ślimak następnie łatwiej kruszy. — Z tego względu ślimaki morskie uważać można nawet za zwierzęta użyteczne, tępią bowiem gwiazdy morskie, które ze swój strony szerzą spustoszenie wśród ławic ostryg. (Biol. Centralbl.).

A.

GIEOGRAFIJA.

— **Wschodnia Afryka.** Pomimo groźnych stosunków panujących we wnętrzu wschodniej Afryki, wyprawa niemiecka dra Petersa wyruszyła w głąb Afryki dla dania pomocy Eminowi. Trudności dla niej zwiększyły się jeszcze stąd, że rząd niemiecki nie pozwolił im wyruszyć ze swego terytorium, obawiając się, że tutaj łatwo mogliby oni wpaść w ręce powstańców, którzy następnie użyliby ich jako zakładników, co mogłoby związać ręce rządowi. To samo spotkało ich ze strony kolonij angielskich. Nadto położenie ich jeszcze stało się uciążliwszem z powodu, że znaczna część broni, którą ich okręt, wbrew prawom blokady brzegów, wiozł na pokładzie, została przez Anglików zatrzymana. Niezważając na to wszystko w d. 15 Czerwca dr Peters wylądował w zatoce Kweiho i przez południową część kraju Somali poszedł do Tany w nadziei, że w ten sposób obejdzie od północy angielskie posiadłości i w prostym kierunku dojdzie do Ladó. Tymczasem już po wylądowaniu wyprawy flota blokująca angielska pochwyliła parowiec wyprawy „Nearę“ na tej zasadzie, że przekroczył on prawa blokady. Należy dodać, że temu samemu losowi będą podlegały w przyszłości wysyłki z Niemiec zapasów żywności, narzędzi i t. p., co wszystko razem nie wróży dobrze o powodzeniu wyprawy. Widzimy stąd, że stosunki niemiecko-angielskie we wschodniej Afryce nie układają się różowo. Ciekawa rzecz, czy obecne kokietowanie angielskiej korony przez ces. Wilhelma nie ma na celu złagodzenia angielskiego postępowania względem Niemców w Afryce.

S. St.

— **Nowa Gwinea.** Marzeniem i przedmiotem wielu bezowocnych usiłowań ze strony podróżników i badaczy było zbadanie najwyższych domniemalnie gór na Nowej Gwinei, zwanych Owen-Stanley. Obecnie udało się tego dokonać administratorowi angielskiej kolonii Nowogwinejskiej, Mac Gregorowi. Mac Gregor zbadał te góry i oznaczył wysokość najwyższego szczytu, nazwanego przezeń

Mount Victoria na 13 121 stóp (4 000 m). Inną górę położoną na północ od Owen Stanley nazwał on Albert Edward i wysokość jej oznaczył na 3 810 m. Przytem znaczna ilość innych, niższych gór została oznaczona i nazwana.

S. St.

ROZMAITOŚCI.

— **Dorsz olbrzymi.** Norwescy rybacy złowili około znanej miejscowości Lofoten ogromnego dorsza (*Gadus morrhua*). Ryba ta ważyła 31 kg i posiadała długości 1,62 m. Po rozpataniu zwierzęcia znaleziono w niem 3 kg ikry, ponieważ zaś jeden jej gram zawierał 840 oddzielnych jajek, całość składała się conajmniej z 2½ miliona. Prawdopodobnie jednak część ikry już przedtem została zrzucana, gdyż dorsze składają ikrę liczącą do 15 milionów jajek. W żołądku ryby, o której mowa, oprócz innych szczątków, znaleziono kołce grzbietowe dwu innych dorosłych dorszów. Według zdania znawców, egzemplarz ten jest istotnie wyjątkowy, ponieważ nader rzadko donoszono nawet o dorszach półtorametrowej długości, zwykle zaś wymiary tej ryby są znacznie skromniejsze.

— **Czyszczenie przedmiotów zmaczanych naftą,** rezerwoarów i opraw lamp, naczyń, w których przechowuje się nafta i t. p., ma się wybornie udawać przy użyciu rzadkiego mleka wapiennego. Tworzy ono z naftą rodzaj emulsji. Ślady nawet zapachu naftowego mają zniknąć, jeżeli do tego mleka dodać jeszcze nieco chlorku wapna.

— **Fosforescencyja oka.** Na zebraniu stowarzyszenia brytańskiego w Bath udzielił osobiwą wiadomość p. Green, a mianowicie, że „odfotografował obraz elektrycznej lampy łukowej za pośrednictwem fosforescencyi oka“. Spoglądał on przez 15 minut na lampę łukową o natężeniu 300 Carcelów w odległości 1 metra, następnie oko zamknął i sprowadził je przed czułą płytą fotograficzną w odległości 2,5 cm, a tym sposobem na płycie wystąpił słaby ale wyraźny obraz łuku elektrycznego, obu rozżarzonych prętów i otaczającego świetlnego stożka. Następne jednak próby powtórzenia tego doświadczenia już się nie powiodły. P. Green sądzi, że łuk elektryczny wywołuje na siatkówce jasny punkt, który jeszcze po usunięciu źródła światła przez krótką chwilę fosforyzuje tak silnie, że daje się uchwycić na płycie fotograficznej. Spostrzeżenie to jest bardzo ciekawe, ale wymaga ściślejszego potwierdzenia. (Electricien).

T. R.

— Sposób kalkowania na papierze nieprzezroczystym. Podajemy według pisma „Science pour tous“ drobną uwagę, która nieraz jednak może być przydatną. Oto, zamiast napajać papier oliwą, by go uczynić przezroczystym, można do celu tego używać olejku lotnego, jak np. olejku terpentynowego; rysunek daje się wtedy dobrze przekalkować ołówkiem, jeżeli zaś chcemy użyć atramentu, należy czekać, aż papier wyschnie. Jeżeli olejek terpentynowy był czysty, po ulotnieniu nie zostawia na papierze żadnego śladu. Zamiast olejku terpentynowego, którego woń dla wielu osób jest przykry, użyć można nafty, benzyny, albo podobnych cieczy. Alkohol z powodu zbyt szybkiego ulatniania daje przezroczystość tylko przelotną; wódka 50% lepiej się nadaje.

T. R.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Wł. Pietkiewiczowi w Petersburgu. O ile zebrać zdołaliśmy, możemy wymienić następujące prace: 1) Riemann, O hipotezach, które służą za podstawę geometrii. Przekład S. Dicksteina i W. Gosiewskiego. Pam. Tow. nauk ścisł. w Paryżu, tom IX, 1877. 2) S. Dickstein, Wiadomość o pracach z dziedz. Geom. Wiel. Prace Mat.-Fiz. t. I, 129. (Podaje całą literaturę przedmiotu). 3) Raciborski dr, Kosmos, X, 1885. 4) R. P., Kosmos, XI, 1886, str. 530. 5) Raciborski, Kosmos, XII, 1887, str. 27. (Artykuły zupełnie dyletanckie).— Można także zalecić: Helmholtza odczyt w „Vorträge und Reden“ i J. Frischauf, Elemente der absoluten Geometrie, 1876, jako wykłady stosunkowo elementarniejsze. Podstawowe prace, prócz Riemanna (Nr 1) są: Helmholtza (Wissenschaftliche Abhandlungen, tom II, str. 610 passim), oraz Kleina i Grossmanna (zob. Nr 2 powyżej).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 21 do 27 Sierpnia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
21	45,4	46,2	46,8	18,8	22,8	18,8	23,7	16,7	54	WS,W,W	2,2	W nocy burza, wich., d.
22	44,7	43,8	45,0	16,6	23,0	21,0	24,8	14,4	62	W,W,W	0,0	Pogoda
23	47,8	48,8	50,3	15,2	20,4	16,6	20,8	15,1	68	W,N,NW	2,5	Deszcz w nocy i zrana
24	50,0	47,2	43,0	14,2	17,0	16,0	18,2	14,8	86	W,W,E	4,5	Deszcz kilk. padał lub krop.
25	47,9	49,3	49,6	14,6	19,0	15,4	20,4	12,2	62	NW,NW,WN	0,0	Pogoda
26	50,5	50,4	50,3	17,6	21,0	15,1	22,8	12,0	55	WN,W,NW	0,0	Rano mgła
27	50,9	51,0	51,2	14,6	17,2	14,7	20,4	11,0	61	W,E,N	0,0	Rano mgła
Srednia	48,1			17,4					64		9,3	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ó wieczorem. b. znaczny burza, d. — deszcz.

TREŚĆ. Jerzyk (*Cypselus apus* L.), przez Jana Sztolcmana. — O wielości światów zamieszkiwanych, napisał S. K. — Wpływ światła na życie niektórych istot najprostszej organizacyi, przez J. N. — Z wycieczki wakacyjnej, napisał Maksymilian Flaum. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 18 Августа 1889 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.