



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztolerman J. i Wróblewski W.

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

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

NOWE POGLĄDY NA ISTOTĘ ELEKTRYCZNOŚCI i ich stosunek do techniki.

Profesor Hertz z Bonn wypowiedział niedawno odczyt na temat powyższy wobec członków stowarzyszenia elektro-technicznego w Kolonii. Według słów sławnego prelegenta wiedza i technika pozostają w pewnej od siebie zależności. Technika impuls znajduje w wiedzy, podczas gdy wiedza korzysta z wytworów techniki. Lecz w kwestyjach bieżących, podlegających dyskusji, stanowiących przedmiot odczytów, roschodzą się one znacznie.

Ilość rozlicznych rodzajów lamp żarowych nie ma żadnego znaczenia dla nauki i jest rzeczą niemożliwą, by kwestyje takie stanowiły przedmiot rozpraw akademii umiejętności. Dla nauki istnieje jedna tylko lampa żarowa, jeden tylko akumulator. Różnice rozmaitych gatunków są dla techniki bardzo ważne, dla nauki wcale. Co

zaś z drugiej strony małe ma znaczenie dla techniki, jest dla nauki bardzo nieraz ważne. Jakiż np. wpływ miało na rozwój techniki odkrycie zrobione dziesięć lat temu przez amerykańczy Halla, dotyczące się nieznanego dotąd wpływu magnesów na kierunek prądu w metalach, odkrycie, które W. Thomson nazywa najważniejszym od czasów Faradaya? Żadnego wpływu nie miało wówczas, nie ma go do téj chwili i niewiadomo, czy go wogóle kiedy mieć będzie. Pierwiastek techniki tkwi w nauce, lecz przejście to odbywa się bardzo powoli. Z czego dziś technika korzysta, to poczęło się w wiedzy na początku bieżącego stulecia, co dzisiaj zaś wiedza nowego przyniesie, to może mieć wpływ olbrzymi, lecz — jeżeli go będzie miało — niewcześniej jak za pół, lub całe stulecie.

Nauka dąży do tego, by człowiekowi przynieść korzyść i dążność ta stanowi jej tryumf najwyższy; lecz mogłaby nauka stracić z oczu ten cel ostateczny, gdyby go chciała za cel najbliższy postawić. Technika zaś stara się odrazu i bezpośrednio ofiarować człowiekowi na usługi wszystkie siły przyrody; stara się ona dostarczyć nie tylko coś dobrego, lecz coś lepszego niż to,

co już istnieje. W nauce niema walki, w technice zaś wszystko jest walką. W nauce niema kwestyi pieniężnej, w technice kwestyja kosztów jest w gruncie rzeczy punktem najważniejszym. Nie jest to niczem nienaturalnem, przeciwnie, leży w istocie rzeczy.

Są jednak np. na polu elektrotechniki rzeczy zarówno ważne dla wszystkich zajmujących się elektrycznością, jak i dla uczonego, starającego się zbadać samą istotę téj siły tajemniczej. Uczony wciąż słyszy od praktyków: „cóż to jest właściwie elektryczność? to wy nam powiedzieć musicie, to nauka zbadać powinna. Gdy nauka zbada istotę elektryczności, wtedy na innéj stanie stopie, wtedy wszystkie trudności, z jakimi dzisiaj walczyć musimy, znikną odrazu. Patrząc wtedy będziemy na odległość, jak dziś możemy mówić i słyszyć, poruszać będziemy maszyny do latania i t. d.” Czyż tak jest w istocie? Nie wiemy jeszcze w saméj rzeczy, co stanowi istotę elektryczności; wiemy dziś nieco więcej niż przed 20 czy 30 laty, lecz wątpliwem jest czy objaśnienie istoty elektryczności wielki będzie miało wpływ na rozwój techniki. Bronić można tezy: nauka mało wie o istocie elektryczności, wie jednak tyle ile na razie technice potrzeba; przynajmniej tyle, ile wie o istocie innych sił przyrody.

Jeżeli mówić mamy o nowszych poglądach na istotę elektryczności, jako przedstawieniu dawniejszym, zauważyć musimy, że istnieje nietylko jeden pogląd, lecz tyle różnych poglądów, ile głów.

Pod poglądami dawniejszemi rozumieć należy nie te, które dawno już przebrzmiały w życiu i praktyce, lecz takie, które dzisiaj jeszcze trwają w pełnéj swéj mocy. Wspomnijmy tylko to, czegośmy się uczyli w szkole, co we wszystkich jeszcze znajdziemy podręcznikach, co dziś jeszcze stanowi przedmiot wykładów uniwersyteckich. Poglądy te pochodzą z pierwszej połowy zeszłego wieku. Powstały one z prostych doświadczeń, robionych nad maszyną ze szkłem pocieranem, kawałkami korka i kilkoma drutami.

Dziś, gdy rzucimy okiem na całą tę dziedzinę wiedzy, przyznać musimy, że są to dalekie bardzo punkty wyjścia. Pocierać

szkło jedwabiem, lub żywicę szerszcią kota równa się wytwarzaniu sztucznych bardzo warunków; używamy tu ciał nie napotykanym razem w naturze. Tarcie jest procesem niedość znanym, skomplikowanym, lecz trudno: jest ono w tym razie punktem wyjścia dla nas i należy do rozwoju historycznego. Jestto taki sam przypadek, jak np. gdybyśmy wylądowawszy na obcym brzegu pierwszy napotkany port uczynili głównem miastem kraju; później może się okazać, że można było daleko lepsze znaleźć miejsce, gdyby się znało całość. Tak samo jest może z elektrycznością. Czegośmy się przedewszystkiem dowiedzieli, to dało się objaśnić przypuszczeniem, że zarówno w szkłe jak i w żywicy mamy do czynienia z jakąś siłą, posiadającą zdolność przyciągania innych ciał i swobodnego poruszania się w przewodnikach i metalach. Skutkiem podobnego rozpoczęcia się teoryi, każdy podręcznik zaczyna od tego, że szkło, lub bursztyn po potarciu jedwabiem stają się elektrycznymi, tak, że cały proces, jakiemu podlegał rozwój nauki, powtarza się w wyobraźni ucznia.

Było to póty dobrem, póki doświadczenie było ograniczone, lecz doświadczenie wzrastało i koniec zeszłego wieku przyniósł wiele nowych zjawisk, mianowicie, że elektryczność powstaje, gdy połączymy ze sobą ciała chemicznie różne. Jestto rodzaj zjawisk, znanych pod nazwą galwanizmu. Poznano przytem jak wielkie znaczenie ma elektryczność przy zjawiskach chemicznych i odkryto elektrolizę.

W roku 1820 poznano związek pomiędzy elektrycznością a magnetyzmem; zauważono, że płyny elektryczne oddziałują nie tylko nawzajem na siebie, lecz i na magnesy. Następnie nabyto przeświadczenia, że elektryczności oddziałują nawzajem na siebie nietylko w stanie spoczynku, lecz i wtedy, gdy się znajdują w ruchu i to w odmienny sposób. Faraday odkrył prawa indukcji przy ruchu magnesów względem stałych przewodników i t. d. Wskutek tego rzecz sama stawała się coraz bardziej złożoną. Musiano przyjąć, że istnieją płyny, wywierające bardzo złożone działania, które nie tak łatwo dostępne były dla naszej wyobraźni.

Ostatnią próbę podciągnięcia całej dziedziny pod jedną ogólną teorią zrobił około 1840 roku Weber. Dowiódł on, że można by w samej rzeczy przeprowadzić ideę, iż cząstki elektryczne wypełniają każde ciało i oddziałują nawzajem na siebie z odległości, że jednak działanie siły zależy nie tylko od jej siedliska i kierunku, lecz także od ruchu i przyspieszenia. Wyciągając wnioski na podstawie powyższych zasad, dochodzimy do ogromnego powikłania całej rzeczy i z trudnością jesteśmy w stanie odpowiedzieć na najprostsze pytania.

Co dawniej było prostem do pojęcia, stało się mniej zrozumiałem i jasnym, tak, że nie mogło już wystarczać do objaśnienia wszystkich znanych zjawisk.

Pomimo tego, trzymamy się dawnych poglądów i wyobrażeń dlatego, że na mocy przywyknienia uważamy je za najprostsze. Streścić się one dadzą jak następuje:

1. Elektryczność uważamy za materiją obdarzoną zdolnością oddziaływania zdaleka.

2. Materija ta znajduje się w ciałach dających się ująć, pusta przestrzeń jest od niej wolna, lecz działanie sił jej właściwych przenosi się i w przestrzeni.

Najgodniejszym uwagi, lecz niedosć uwzględnianem jest twierdzenie, że wogóle elektryczność w przyrodzie jest do pewnego stopnia stanem i zjawiskiem wyjątkowem. Pogląd ten powstał z idei, że elektryczność jest wprawdzie potężnym objawem w przyrodzie, np. podczas burzy, lecz możnaby sobie także doskonale wyobrazić przyrodę bez elektryczności. Przypuśćmy w samej rzeczy, że niema elektryczności, nie byłoby wtedy telegrafii, oświetlenia elektrycznego, burz, lecz zresztą słońce świeciłoby, rośliny się rozwijały, ludzie znajdowali się jak dziś na ziemi. Elektryczność jest czemś niby przypadkowo przyrodzie narzuconem.

Inaczej się ta rzecz przedstawia według nowszych poglądów nie przyjętych wprawdzie jeszcze ogólnie. Dla każdego przyzwyczajonego już do poglądów dawniejszych trudno jest przyswoić sobie nową teorią i wyobrazić sobie, że w przewodnikach niema przepływającej elektryczności. Uwalniając się nawet od grubych błędów starych

teoryj, wogóle trzymamy się starych poglądów. Nie chodzi tu wprawdzie o poglądy, któreby dzisiaj były już ogólnie przyjęte, lecz co do których możemy się spodziewać, że w przyszłości uważane będą za zupełnie słuszne. A jednak z drugiej strony nie chodzi o poglądy wynalezione wczoraj, lub przed kilku laty, lecz o powstałe już w początku tego wieku. Tutaj rozwój odbywa się wolniej, niżby się zdawać mogło. Poglądy te tkwią już w pracach sławnego Faradaya, największego z żyjących kiedykolwiek fizyków.

Zamiast określić pomienione poglądy zaznaczymy przedewszystkiem, na czem one nie polegają. Często słyszymy wypowiedane twierdzenia, niebędące bynajmniej w duchu nauki. Mówią, że jest rzeczą dowiedzioną, jakoby elektryczność polegała na drganiach. Tak nie jest; nie tylko nie jest to rzeczą dowiedzioną, lecz nie jest nawet wcale zdaniem teorii i chwili obecnej. Istnieją drgania elektryczne, zarówno jak i drgania powietrza, t. j. zmiany jego ciśnienia, które dochodzą nas jako dźwięki. Któżby jednak powiedział dlatego: ciśnienie powietrza polega na drganiach? Zarówno jak istnieją napięcia elektryczne, statyczne, istnieją też drgania elektryczne wszelkiego rodzaju, lecz istoty elektryczności to nie określa. Utrzymują też, że eter jest elektrycznością. I to jest nieprawdą. Porównać to można z twierdzeniem, że przekonałiśmy się, jako dźwięk polega na falowaniu powietrza. Lecz któż mógłby słusznie utrzymywać, że dźwięk to powietrze? Byłoby to również błędnem wyrażeniem, jak twierdzenie, że elektryczność to eter. Sądzono też, że elektryczność jest energiją, pewną postacią ruchu. Niewdając się w rospatrywanie słuszności tego twierdzenia, zaznaczymy, że nauka nie przypuszcza wcale, by jedno skromne zdanie, formułka z kilku wyrazów złożona, była w stanie określić w zupełności istotę elektryczności. Zresztą nie na wieleby się to zdało; pozostałibyśmy jednak na dawnym stanowisku.

(dok. nast.).

Adolf Kipman.

PODRÓŻ KOLUMBA

I ROZWÓJ POJĘĆ

O KULISTOŚCI ZIEMI.

(Dokończenie).

IV.

W historii cywilizacji, w dziejach rodu ludzkiego niemasz zapewne przewrotu bardziej zagadkowego i silniej uderzającego — nad nagłą zagładę całej wiedzy starożytnej. Wszelka myśl naukowa zanika aż do cna, dzieła mędrców greckich idą w zapomnienie; wspaniałe szkoły Aten i Aleksandryi padają w gruzy, jasne światło, jakie rozlewały, ustępuje nocy średniowiecznej, zapadającej tak szybko, że nawet stopniowego zmierzchu dopatrzeć dziś niepodobna; rękopisy ulegają zniszczeniu, miejsce filozofów zajmują mistycy.

Ze straszego tego upadku, który dziś nas jeszcze przeraża, trudno zdać sobie sprawę należyta. Niewątpliwie tylko, spowodował go nie jeden wypadek odrębny, ale złożył się nań zbieg różnych, a przełożonych okoliczności. Potęga Rzymu cesarskiego odrywa umysły od dążeń naukowych i wtrąca wybitne zdolności w wir życia politycznego; obok tego nowa wiara pochłania umysły wyłącznie, zwrot życia religijnego dopuszcza napływ pojęć wschodnich, powoduje rozbrat ducha i przyrody, natura ulega pogardzie, staje się niegodną badania, wiedza pogańska zostaje potępioną. Nauka obumiera, zanim jeszcze wielka wędrówka narodów sprowadza zalew tłumów barbarzyńskich; zalew ten wszakże dopełnia zagłady, wzmacnia przegrodę, która życie nowe odgranicza od świata starożytnego.

Możeby jednak napór wszystkich tych przewrotów nauki jeszcze zwalić nie zdołał, gdyby nauka w starożytności silniejsze miała wśród ogółu rozpowszechnienie. Słusznie bowiem uważa Rosenberger w swój historii fizyki, że nauka starożytna arystokratyczna jest od początku do końca, nauki popular-

nej starożytność nigdy nie znała. Dla ogółu narodu, pomimo pytagorejczyków, ziemia zawsze płaskim kręgiem pozostała, dla niego nie rozbił Arystarch kryształowego sklepienia niebios, a jego bogów mitologicznych nie strąciły z tronów siły natury. Skoro więc nieliczny zastęp umysłów produjących naukę zarzucił, ustępuje ona ze świata i spoczywa w zapomnieniu w bibliotekach, gdzie czas zwolna niszczy jej zabytki.

W każdym razie upadek nauki wybija się przedewszystkiem w zaniku jasnych pojęć o postaci ziemi, czujemy tu najsilniej wpływ fantastycznych wyobrażeń wschodnich, oddziaływanie komentatorów rabinicznych. Firmianus Lactantius, nawrócony w IV stuleciu na chrześcijaństwo retor pogański w dziele „o fałszywej mądrości”, w którym pragnie wykazać, że wszelka wiedza ludzka jest wątpliwa i pełna sprzeczności, że prawdziwą mądrość zdobywamy tylko przez objawienie, powątpiewa, czy mogą być ludzie tak głupi, którzyby wierzyli, że na drugiej stronie ziemi zboże i drzewa rosną wierzchołkami ku dołowi, a ludzie mają nogi powyżej głów swoich. Jak dalece Laktancyusz „skądinąd znakomity pisarz, ale niebardzo dobry matematyk, dziecinnie o ziemi rozprawiał”, jak się o nim wyraził Kopernik w liście do papieża Pawła III, wskazuje też i inny ustęp: „Czy gwiazdy stale są na niebie osadzone, czy też swobodnie unoszą się w powietrzu; z jakiej masy zrobione jest niebo; czy jest w ruchu czy też w spoczynku; jak wielką być może ziemia i w jaki sposób jest zawieszona, albo też jak się w równowadze utrzymuje, rzeczy takie badać i o nich rozprawać, jest to toż samo, jakbyśmy się spierać chcieli co do naszych pojęć o jakimś mieście w kraju odległym, o którym nikt nie słyszał”. Kupiec aleksandryjski Kosmas, który w VI wieku odbył podróż na wschód, sprowadził stamtąd dziwaczny układ świata, nadający ziemi postać jakby góry, poza którą chroni się słońce zachodzące. Według innej znów podobnej teorii ówczesnej ziemia posiada stronę jasną i ciemną, obie rozdzielone między sobą wysokimi górami. Nietylu zresztą przeciwników ma sama kulistość ziemi, co możliwość istnienia antypo-

dów. Pisarze, którzy nawet zgadzają się na kulistą postać ziemi, albo dla których jestto sprawa obojętna, opierają się stanowczo przypuszczeniu, by po drugiej stronie ziemi przebywać mogli ludzie, a to zarówno dla względów fizycznych, jak i dlatego, że biblja nie wymienia ich między potomkami Adama. Protesty przeciw tym nieszczęśliwym antypodom snują się aż do Kolumba.

V.

W czasie krótkiego okresu rosokwitu nauki arabskiej, tameczni przynajmniej pisarze, z Ptolemeuszem zaprzyjaźnieni, przechowują a nawet rozwijają idee greckie. Abulfeda domyśla się, że przy podróży dookoła ziemi zyskujemy, lub tracimy koniecznie dzień jeden, o czym praktycznie przekonać się zdołali dopiero towarzysze Magelhaena. Abul Hassan Ali wyróżnia należyte poziomy fizyczny od astronomicznego, a Izaak-ben-Jozef ben-Izrael określa dobrze paralaksę, to jest różnicę, jaka zachodzi w położeniu niezbyt oddalonego ciała niebieskiego, gdy je obserwujemy z powierzchni i ze środka ziemi. I na wschodzie zresztą pojęcia takie do ogółu nie przeszły, a w początkach jeszcze naszego stulecia wykształceni nawet persowie, jak przytacza Günther, o zaokrągleniu ziemi żadnej świadomości nie mieli.

Podobnie, jak nauka grecka, tak i odbłask jej arabski również nagle wygasł, a ostatni uczeni arabscy należą do wieku dwunastego. Pod ich wpływem nastąpiło wprawdzie pewne ożywienie naukowe Europy w wieku trzynastym, który posiadał kilka wybitnych umysłów. Pewien pisarz francuski z owego czasu, Omons, rozbierając, coby nastąpiło, gdyby dwaj ludzie z jednego miejsca udali się w drogę w strony przeciwnie i z jednakową szybkością, wnosi, że zeszliby się w punkcie, położonym wprost poniżej miejsca, z którego wyruszyli. Następny natomiast wiek czternasty i pierwsza połowa piętnastego znów w grubą zapadają ciemnotę. Jakkolwiek scholastyka ówczesna ściśle się związała z Arystotelesem nauka jego o kulistości ziemi przemódz widocznie nie mogła wstrętu do anty-

podów; dzieł zresztą Arystotelesa nie posiadano w oryginale, korzystano tylko z urywków, tłumaczonych z oryginału kolejno na języki syryjski, arabski, hebrajski, łaciński, w przeróbce komentatorów. Wbrew więc nauce mistrza, który całą naukę ówczesną wypowiedział, ziemia była zawsze kręgiem płaskim, na którego brzegach powietrze, woda i obłoki tworzyły tamę nieprzebytą. Przyjmowano też powszechnie, że z pięciu stref, na które już filozofowie starożytni ziemię podzielili, umiarkowana tylko zamieszkaną być może; strefę gorącą uważano jako zupełnie pustą i niezaludnioną, żar bowiem miał tam tłumić wszelkie życie.

VI.

Bezasadność tego przypuszczenia wykazały dopiero coraz liczniejsze podróże morskie w drugiej połowie wieku piętnastego; odkrycia geograficzne portugalczyków przekonały, że niezaludniona strefa ziemi należy do baśni, dokądkolwiek bowiem podróżnicy przybywali, napotykali wszędzie mieszkańców. Na tenże czas przypada pewien rosokwit astronomii, a to dzięki zabiegom Peurbacha i ucznia jego Regiomontana, którzy pracami swemi pole dla Kopernika przygotowali. Dwa więc te czynniki: podróże morskie i odrodzenie astronomii ożywiły pojęcie o kulistości ziemi. Niejakie udoskonalenie narzędzi astronomicznych dozwoliło z większą ściślością oznaczać szerokość geograficzną, a to wraz ze znaną już od wieku czternastego, a prawdopodobnie dwunastego, własnością zasadniczą igły magnesowej, ośmielało do dalszych wypraw morskich, podsycało dawne marzenia o dotarciu do Indyj drogą zachodnią.

Według tak rozwiniętych już tedy pojęć geograficznych nakreślił sławną swą kartę w r. 1474 Paweł Toscanelli, lekarz i matematyk florencki. Opierając się na starożytnych wiadomościach Ptolemeusza i Strabona oraz na opowiadaniach podróżników nowszych, Marka Pola i Mikołaja de Conti, naszkicował poraż pierwszy brzegi wschodnie Chin. Na karcie tej, oczywiście, między zachodniem wybrzeżem Afryki a wschodniem Azji nie napotykamy zgoła lądu, którego się bynajmniej nie domyślano. Na

karcie tój tedy, która wprawdzie zaginęła, ale którą według opisów współczesnych odtworzyć zdołano, Chiny ciągną się daleko ku wschodowi, w dosyć zaś znacznem od nich oddaleniu przypada na morzu wyspa rozległa, kraj Cipangu, o którym pewne wieści przynieśli byli podróżnicy weneccy. Ma to być Japonija, która na karcie Toscanellogo przypada po obu stronach zwrotnika północnego, od 30° prawie szerokości aż w pobliże równika. Stąd niezbyt już stosunkowo szeroki pas oceanu zajmuje przestrzeń aż do zachodnich brzegów Afryki, okolonęj wyspami Kanaryjskiemi, Azorskiemi i wyspami Przylądka Zielonego; na połowie zaś drogi między wyspami Kanaryjskiemi a krajem Cipangu napotykamy jeszcze niewielką wyspę, bajeczną Antyliją, która potem nazwę swą istotnym nadała Antylom.

Wyraźniej jeszcze stan ówczesnej wiedzy geograficznej przedstawił Marcin Beham czyli Behaim na globusie wykończonym w samymże roku podróży Kolumba, a dotąd przechowywanym w Frankfurcie. Na globusie tym Europa z Afryką i Azyją zachodnią zajmują przeważną część półkuli jednej, gdy na drugiej mieści się Azyja z przyległemi wyspami. Według więc pojęć ówczesnych rozległość lądów góruje znacznie nad obszernością mórz rozlanych na powierzchni ziemi; pierwsze obejmują około $\frac{2}{3}$, na drugie przypada zaledwie $\frac{1}{3}$ całego obszaru ziemskiego. Najbliżej zaś zachodnie brzegi Afryki do krańca wschodniego lądu azjatyckiego, a zwłaszcza do wielkiej wyspy Cipangu, przystępują w okolicy zwrotnika Raka.

Takie więc wiadomości i takie poglądy przyswoił sobie Kolumb, zwłaszcza pod wpływem Toscanellogo, z którym w stosunkach zostawał. Rozumiał dobrze, że ziemia ma postać kulistą i że od zachodu dopłynąć można do Indyj, do Chin, do Cipangu, ludził się wszakże niepomiernie co do odległości, oddzielającej wybrzeże zachodnie całego lądu od wybrzeża wschodniego, żaden pomiar, żadne oznaczenia geograficzne nie dawały przecucia nawet tych olbrzymich obszarów wód, jakieby istotnie przebyć należało. A zaiste, błąd ten był zbawczym dla Kolumba, pod osłoną takiej tylko

omyłki zamiar jego znaleźć mógł urzeczywistnienie. Gdyby posiadał świadomość o istotnej rozległości obu oceanów, czyż nieustraszony nawet żeglarz nie zawahałby się losów swoich wątlým statkom powierzać; czy znalazłby zwłaszcza poparcie u rządów, u władców ówczesnych, którzy z taką nieufnością przyjmowali projekt tój podróży, choć pozorna jój ocena skromnie przedstawiała rozmiary.

W tój bowiem nawet epoce, u samego schyłku piętnastego stulecia, tuż w przeddzień odkrycia Ameryki, pojęcie o kulistości ziemi nie było zgoła śród ogółu rozpowszechnionem, a nawet dla uczonych było jeszcze niedorzecznem, jak świadczy o tem wyraźnie sławny kongres w Salamance, złożony, nie z ciemnych mnichów, jak często utrzymywano, ale z profesorów astronomii, geografii, matematyki, z innych uczonych, z dygnitarzy świeckich i kościelnych, któremu Ferdynand i Izabella zlecili rozpatrzyć projekt Kolumba. Członkowie rady odwoływali się do tekstów biblijnych, przytaczali poglądy kosmograficzne Mojżesza, proroków, pisarzy kościelnych, Kosmasa, wraz z Laktancyjuszem, przeczyli kulistości ziemi i antypodom; inni znów stawiali zarzuty ze względów fizycznych, godząc się nawet na kulistość bryły ziemskiej, wykazywali niemożebność przedostania się na drugą półkulę, już dla upałów nadmiernych, już dla długotrwałości podróży morskiej, a choćby nawet po kulistej powierzchni oceanu powiodła się podróż ku dołowi, to przecież niepodobna będzie wracać pod górę.

Jeżeli więc Kolumb zarzuty te zdołał odeprzeć, jeżeli wbrew wszystkim tym przedstawicielom nauki i władzy zdołał olbrzymi swój projekt przeprowadzić i wykonać, podziwiać należy zarówno stanowczość jego przekonań, jak i wytrwałość.

Podróż Kolumba otwiera pamiętny okres odkryć geograficznych, tak doniosłego znaczenia dla rozwoju ziemioznawstwa. Dziś jeszcze, gdy morza i lądy żadnej już dla nas nie kryją tajemnicy, a piśmiennictwo podróżnicze tak się rozrosło, że arcydzieła jego tylko uwagę na siebie zwrócić mogą, dziś jeszcze niepodobna bez najwyższego zajęcia czytać opisów tych śmiałych wę-

drowców, co wśród niepojętych dziś zawad i trudów pierwsi ziemię dokoła opłynęli i zuchwale rzucali się w obszary dotąd nieznanne. Opisy tych wypraw rozbiegały się szybko, z ciekawością słuchano opowiadań o antypodach naszych, a kulista postać ziemi wtedy dopiero przez ogół cały uznana została.

VI.

Kolumb jednak aż do śmierci pozostał w błędzie, że dotarł do brzegów wschodnich Azji i że podczas czwartej i ostatniej podróży znajdował się już w pobliżu Cipangu. W r. 1513 dopiero, w siedem lat po śmierci Kolumba, pierwszy Europejczyk, Vasco Nunez de Balboa, ze szczytu pewnej góry na międzymorzu Panamskim dostrzegł rozległy obszar wód oceanu Spokojnego. Należytej zresztą znajomości obszarów tego wielkiego morza nie posiadano jeszcze przez ciąg dwu następnych stuleci, gdyż dostatecznie dokładny pomiar ziemi przeprowadził dopiero Picard w roku 1670. Wielka kwestyja postaci ziemi rozwijała się stopniowo; w r. 1737—1739 zaledwie potwierdzony został domysł Newtona o podbiegunowym jej spłaszczeniu, a dokładne oznaczenie wszelkich drobnych odstępstw od postaci prawidłowej sferoidy wymaga jeszcze długich i mozolnych pomiarów.

Z podróżami Kolumba, oprócz bezpośredniego odkrycia nowej części świata, wiąże się znajomość kilku jeszcze faktów doniosłego znaczenia. Poraz pierwszy dostrzeżono na oceanie rozległe łąki roślinne, które odtąd, pod nazwą morza Sargasowego, były przedmiotem tak żywego zajęcia i tak wielu badań. O prądach oceanicznych wiedziano już nieco od żeglarzy portugalskich, którzy dostrzegli ten ruch wody morskiej w zatoce Gwinejskiej; dokładniejszą wszakże wiadomość o nich złożył Kolumb, a obserwacyja prądów, do których wkroczył podczas trzeciej swjej podróży w pobliżu wysp Kanaryjskich, nasunęła mu domysł, że wody morskie poruszają się od wschodu ku zachodowi, jak niebo.

Z jednego też względu zapisał Kolumb nazwisko swoje i bezpośrednio w dziejach fizyki, zawdzięczamy mu bowiem pierwsze odkrycie zbieżności magnetycznej. Od

dwustu lat z górą posługiwali się już żeglarze kompasem, o dokładne oznaczenie wszakże kierunku igły magnetycznej nie troszczono się wcale. Może nie dostrzeżono dla braku dokładnych podziałów koła na stopnie, odchylenia igielki od południka; może też dostrzeżone odstępstwa przypisywano błędnej budowie przyrządu. W każdym razie obserwować można było jedynie tylko zbieżność wschodnią, która wówczas w Europie panowała. Podczas pierwszej swjej podróży d. 3 Września 1492 r. na zachód względem azorskiej wyspy Flores, obserwował Kolumb zupełną zgodność igielki swjej z południkiem geograficznym, a w dziesięć dni później, w odległości 200 mil morskich od Ferro, dostrzegł z wielkim swem zdumieniem, że igielka odchyliła się od południka na zachód prawie na 5°, odstępstwo zaś to w dalszej podróży nie tylko się nie zmniejszało, ale owszem wzrastało. W ten sposób nie tylko odkrył Kolumb sam fakt zbieżności magnetycznej, ale poznał nadto, że zbieżność ta jest różna w różnych miejscach ziemi.

Dwa razy jeszcze w ciągu następnych swych podróży, d. 21 Maja 1496 r. i d. 16 Sierpnia 1498 r. oznaczył również Kolumb miejsca, gdzie igielka zbiegała się z południkiem, otrzymał więc trzy punkty do przeprowadzenia linii o zbieżności zero.

Uderzony odkryciem tem, przecenił Kolumb jego doniosłość i linii, na której zbieżność magnetyczna nie występuje, przypisał znaczenie, jakie jej istotnie nie przypada. W miarę, mianowicie, jak oddalał się od lądu, dostrzegał coraz wybitniejszą zmianę w ogólnym charakterze przyrody, w warunkach klimatycznych; przyjął więc, że to właśnie wzmiankowana wyżej linia stanowi przedział graniczny, że wraz ze zmianą kierunku zbieżności magnetycznej następuje i przeinaczenie ogólnych objawów przyrody.

Błędne to wnioskowanie jest wszakże wynikiem dokładnej obserwacyi, widzimy bowiem, że Kolumb uchwycił tu należycie nieznaną dotąd różnicę klimatu lądowego i morskiego. Poznał nowe zjawiska, nowe rośliny, nowe zwierzęta i nowych ludzi, zgotował podstawę dla geografii biologicznej i dla badań etnograficznych.

Kolumb więc jest zwiastunem odrodzenia nauki, nowożytnego jęj okresu, któremu przodują Kopernik i Galileusz.

S. K.

WYTEPIANIE

MYSZY POLNYCH W TESSALII

ZAPOMOCA

bacylna tyfusu mysiego.

(według prof. F. Loefflera).

W Marcu r. b. liczne pisma doniosły, że według wiadomości telegraficznych z Larissy równina Tessalii została nawiedzona przez miryjady myszy polnych i że zasiewom zbożowym grozi wskutek tego wielkie niebezpieczeństwo. Wystąpienie myszy polnych w tak ogromnej ilości zainteresowało bardzo profesora Loefflera, który w początku r. b. ogłosił nową metodę bakteriologiczną w celu pokonywania tej plagi, polegającą na wytepianiu myszy zapomocą bakterij tyfusu mysiego (*Bacillus typhi murium*). Prof. Loeffler wykazał mianowicie, że bacylna tyfusu mysiego, dostawszy się do przewodu pokarmowego myszy polnych i domowych wywołują zaburzenia chorobowe, kończące się śmiercią zwierzęcia i że bacylna ta nie działa wcale na liczne inne zwierzęta, jak na koty, szczury, króliki, świnki morskie, świny, ptaki śpiewające, gołębie, kury i t. d., albowiem wprowadzone z pokarmem do ich przewodu pokarmowego okazują najzupełniejszą nieszkodliwość. Prof. Loeffler chciał się też przekonać, czy i dla innych zwierząt domowych bacyl ten jest nieszkodliwy; przedsięwziął więc odpowiednie doświadczenia nad owcami, które, jak wiadomo, są wogóle bardzo wrażliwe na liczne choroby. Okazało się, że i owce mogły beskarnie znieść ogromne ilości tych bacylów, wprowadzone do przewodu pokarmowego, podczas gdy myszy, karmione temiż bacylnami

dla kontroli, ginęły wszystkie na tyfus myszy w ciągu 8 do 14 dni po chwili zażycia bacylów. Prawdopodobnym więc jest bardzo, że dla koni i dla krów bacylna ta są również nieszkodliwe.

Wkrótce po wykonaniu tych doświadczeń, a mianowicie d. 1 Kwietnia r. b. rząd grecki, obawiając się ogromnego spustoszenia Tessalii przez myszy polne, uprosił drogą telegraficzną p. Loefflera, aby przybył do Grecji w celu zażegnania nieszczęścia, grożącego Tessalii. Zaznaczyć tu wypada, że Pasteur zwrócił uwagę rządu greckiego na nowe odkrycie i nową metodę p. Loefflera.

Loeffler, pragnąc praktycznie spożytkować metodę swoją i przekonać się, o ile odkrycie jego może okazać rzeczywiste korzyści w życiu praktycznym, najchętniej zgodził się na propozycję rządu greckiego i wraz ze swoim asystentem dr Ablem wyruszył w drogę, wioząc ze sobą wielką ilość czystych kultur bacylna tyfusu mysiego w epruwetkach na agar-agarze. Przybywszy d. 8 Kwietnia do Aten, przedstawił się natychmiast prezesowi ministrów p. Konstantopulosowi, który zapoznał profesora z drem Pamponkis, dyrektorem laboratorium bakteriologicznego w Atenach. W pracowni tej przygotowano znaczne ilości czystych kultur bacylna i dwaj uczeni wraz z drem Pamponkis udali się do Tessalii, stanąwszy dnia 18 Kwietnia w mieście Larissie.

Olbrzymia równina urodzajna znajduje się po większej części w posiadaniu większych właścicieli ziemskich. Do niektórych z tych panów należą setki tysięcy morgów ziemi. Kraj nie jest gęsto zaludniony. Wsi są po większej części małe i nieznaczne. Domy budowane są tak, że stoją gęsto jeden obok drugiego, otaczając dokoła znacznie wyższy dom właściciela. Mała stosunkowo ilość mieszkańców nie jest naturalnie w możności uprawiania tak rozległych przestrzeni. Dwie trzecie kraju jest nieuprawiane i przedstawia pastwiska dla ogromnych stad owiec, kóz, krów. Co trzy lata te same miejsca gruntu zostają uprawiane. Sztuczne nawożenie gruntu jest tu nieznanne. Na tych to nieuprawianych przestrzeniach myszy polne mogą się bez wszelkich

trudności rozwijać i mnożyć. W przeszłym roku poraz pierwszy od czasu, jak Tessalija stała się znów prowincją grecką, żniwa były w niej bardzo udatne. Wskutek dobrych urodzajów myszy polne wielce się rozmnożyły. Nadzwyczaj lekka zima nie wyrządziła im żadnej szkody, tak, że z nastaniem wiosny, t. j. w końcu Lutego, wystąpiły one w większej ilości, niż w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu.

Zawiadowca stacyi w Valestino pierwszy zwrócił uwagę ogółu na ukazanie się większych ilości myszy polnych, a wkrótce potem ze wszystkich stron nadsyłać zaczęto wiadomości o silnem rozmnożeniu się tych zwierząt. Te jednocześnie nadsyłane zawiadomienia nakazywały pierwotnie przypuszczać, że myszy wkroczyły nagle gromadnie do Tessalii, lecz pogląd ten okazał się błędnym. W początku Marca myszy zaczęły tylko spuszczać się z pagórków i pochyłości oraz wędrować z pastwisk ku polom uprawnym i dlatego około tego czasu zwrócono na nie uwagę. Wędrówki odbywają one bardzo powoli. Prawdopodobnie nie posuwają się one w dalszą drogę, zanim okrąg, przez nie zajmowany, nie zostaje zamieszkały przez zbyt wielką ilość osobników. Przewody, które wygrzebują w ziemi, mieszczą się mniej więcej na głębokości 20—40 centymetrów pod powierzchnią; długość różnych galeryj bywa rozmaita, obserwowano galeryje, dochodzące 30—40 metrów długości, lub jeszcze więcej; galeryje te komunikują z powierzchnią za pośrednictwem przewodów pionowych, mających do 5 centymetrów średnicy.

W niektórych miejscach prowadzi 4 lub 5 otworów do téj samej galeryi, a po większej części w pobliżu znaleźć można gniazdo w postaci jamy, wysłanej pogryzionemi częściami roślinnemi; w gnieździe wychowują się młode. Myszy wychodzą z nor swych głównie wieczorem, w celu szukania pokarmu; słychać wtedy wszędzie osobliwe ich piski. W norach znaleźć można nad ranem wszelkie możliwe świeżo odcięte części roślinne. Żdźbła zbożowe zabierają myszy w ten sposób, że stają na tylnych łapkach i przegryzają łądźki. Odcięte żdźbła zanoszą do swych nor, by tam je spożyć. Płodność myszy polnych jest nadzwyczaj

wielka. Począwszy od miesiąca Marca, samica rodzi w każdym miesiącu po 8 — 12 młodych, z każdym więc miesiącem wzrasta niebezpieczeństwo dla pól. Ilość myszy obserwowanych téj wiosny, była taka sama jak w r. 1866, w którym to roku myszy poczyniły takie spustoszenia w polach, że zbiór zboża był prawie żaden. Jak zadziwiająco szybko myszy prowadzą dzieło zniszczenia, dowodzą tego liczne dane urzędowe; zdarzało się np., że wieczorem oglądano pole i nazajutrz rano miano przystąpić do żniwa, gdy atoli nazajutrz żniwiarze przybywali na miejsce, nie mieli już czego żąć, myszy bowiem w ciągu jednej nocy pustoszyły ze szczętem całe pole. Jeszcze ciekawszy jest wypadek, jaki opowiadano o pewnym młynarzu w okolicy Valestino. Wyszedł on z rana na pole swoje, ściał tam pewną ilość zboża, naładował część na osła i zawiózł do młyna. Gdy następnie powrócił z młyna pu drugi ładunek zboża, nie prawie nie znalazł ze ściętego zboża. Sądząc, że to zakradł się złodziej i zboże mu zabrał, zaczął czatować, gdy w tem nagle ku wielkiemu swemu zdziwieniu spostrzegł mnóstwo myszy polnych, które zabrały się do sprzątania zboża.

Rząd grecki ocenił należycie całe niebezpieczeństwo, grożące w r. b. Tessalii z powodu myszy polnych. Urodzaje zapowiadały się niezwykle dobrze, chodziło więc o uratowanie plonów, mających wartość 40 — 50 milionów franków. Dlatego też rząd zawezwał pewną liczbę fachowców, poruczając im przedsięwzięcie środków zaradczych. Aż do chwili przybycia na miejsce prof. Loefflera, fachowcy ci stosowali różne środki, jako to: nawadnianie okręgów, przez myszy nawiedzonych, rozrzucanie po polach różnych trucizn w pokarmach, wprowadzanie siarku węgla do wnętrza przewodów mysich. Środki te do pewnego stopnia zmniejszyły plagę, lecz niezupełnie. Dlatego też z wielką niecierpliwością oczekiwano przybycia Loefflera.

Metoda postępowania Loefflera polegała na tem, że kawałki chleba białego nasycano płynem, w którym odbywała się bujna kultura bacylów tyfusowych i chleb ten umieszczano w dziurach mysich. Loeffler przypuszczał, że myszy, zjadając chleb, zarażą

się tyfusem, inne zaś myszy, pożerając trup martwych braci w dalszym ciągu będą się zarażały i że w ten sposób epidemia tyfusowa sprawi wielkie spustoszenia pośród myszy polnych. Naprzód z najbliższych okolic, a następnie i z coraz dalszych przybywali obywatele i właścianie i poinformowani co do sposobu postępowania, pozabierali całe kosze z chlebem, zmoczonym kulturami bacyłowemi. Przybywającym pokazywano, że kury, gołębie, psy, koty, konie, bydło domowe i świny mogą beskarnie spożywać chleb ten i tym sposobem starano się przekonać ich o nieszkodliwości tego środka dla inwentarza domowego; niektórzy odważniejsi zjadali sami chleb w celu przekonania towarzyszków, że i dla człowieka bacyle tyfusu mysiego są najzupełniej nieszkodliwe.

Co się tyczy rezultatów metody Loefflera, ten ostatni podaje następujące szczegóły. Już po kilku dniach nadeszły ze wszystkich stron wiadomości, że chleb, umieszczony w dziurach mysich, w krótkim czasie wszędzie pozniakał; stało się zatem wiele prawdopodobnem, że myszy go zjadły. Wiadomości te ucieszyły bardzo Loefflera, gdyż obawiał się on, że myszy polne w przyrodzie, mające dostateczną ilość soczystej zieleni, będą gardziły chlebem. Ostatecznych rezultatów można się było spodziewać niewcześniej jak przed upływem czterech tygodni.

Po dziewięciu jednak dniach Loeffler w towarzystwie dra Pamponkisa przedsięwziął podróż objazdową, inspekcyjną do miejscowości, w których sami zastosowali metodę, lub w których wykonali ją wieśniacy pod okiem właścicieli ziemskich. Otóż z pewnością udało się skonstatować, że świeżo odgryzionego zboża w dziurach mysich nigdzie nie było; znalezione w nich zboże miało już conajmniej dwa dni. Tu i owdzie znaleziono martwe myszy, a oprócz tego widziano dosyć znaczną ilość chorych myszy, wlokących się po polach; oczywiście zatem myszy, dręczone chorobą, opuszczają swe nory, czując potrzebę świeżego powietrza. Część myszy martwych zabrana została do Larissy, a sekcja anatomo-patologiczna wykazała tyfus mysy; liczne organy, a osobliwie wątroba i śledziona zawierały

charakterystyczne bacyły tyfusowe w wielkiej obfitości.

W krótkim czasie ze wszystkich zakątków Tessalii posypały się wiadomości o wytopieniu myszy polnych i o znakomitych rezultatach metody Loefflerowskiej. Po powrocie do Greifswaldu, d. 26 Maja otrzymał Loeffler od p. Anastassiadesa, prezesa komitetu do zwalczania myszy polnych, telegram treści następującej: „Rezultaty wszędzie wyborne, kraj jest Panu wdzięczny”.

W ten sposób metoda prof. Loefflera okazała się nader błogą w skutkach i dzięki jej w Tessalii uratowane zostały zbiory, które zniszczoneby zostały przez myszy polne, jak to już dawnymi laty kilkakrotnie miało miejsce w Grecyi oraz w innych krajach. Prof. Loeffler zastosował metodę swoją także i do tępienia myszy domowych z równie znakomitym skutkiem. (Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde, 1892; Natur, August, 1892).

Dr J. N.

PRZYCZYNEK

DO BIJOLOGII

CHRÓŚCIKÓW (PHRYGANIDAE).

W XII tomie „Biologisches Centralblatt” (Nr 16 i 17, 1892) hr. Marya v. Linden, podaje rezultaty własnych spostrzeżeń nad rozwojem pozarodkowym gąsienic chróścików (Phryganidae). W początkach 1891 roku nad brzegiem rzeczki Kürby (wpadającej do górnego Dunaju), pośród pustych skorupiek błotniarek, znalazła p. Linden galaretowate bryłki wielkości orzecha laskowego, z licznymi jajkami wewnątrz, w których, przy pomocy mikroskopu, można było rozpoznać zarodki z widocznymi, dwiema czerwonymi plamkami, odpowiadającymi oczom. Wkrótce z jajek, które zostały ze swą osłoną galaretowatą umieszczone w wodzie, wylęgły się młodziutkie gąsienice, zaczęły się energicznie poruszać wewnątrz masy galaretowatej i po bliższym

zbadaniu okazały się gąsienicami chróścików. Po opuszczeniu jajek gąsienice miały około 1,5 mm długości, poruszały się bardzo żwawo, usiłowały wydostać się ze swój osłony galaretowatej, a przytem były zajęte budową pochewek (futurałów) zabezpieczających, w których wszystkie gąsienice chróścików (*Phryganidae*) żyją. W celu poznania bliżej procesu budowy owych pochewek, umieszczono część bryłki galaretowatej pod mikroskopem i przekonano się, że gąsienica wykluta z jajka jest pokryta delikatną, przezrystą skórką, którą po kilku godzinach zrzuca. Po wylenieniu się, gąsienica odbywa pracowite wędrówki tu i owdzie, dopóki nie umiejscowi się w pewnym punkcie masy galaretowatej i nie rozpocznie budowy pochewki. Zapomocą dwu kilkakrotnie zazębionych haczyków chitynowych, umieszczonych na głowie (szczęk) oraz ostrych pazurków na przednich nogach, oddziela gąsienica kawałki masy galaretowatej, a zdobyty w ten sposób materiał zostaje zapomocą innych par nóg zgarnięty i zatrzymany, dołączony do poprzednio przygotowanego, oprzędzony nitkami wysnutymi przez gąsienicę i spojony w powłokę. Błonka jaja i skóra zrzucona z gąsienicy bywają również zużytkowane i nim gąsienica opuści osłonę galaretowatą, przystraja swą pochewkę wodorostami, które mogą się zgromadzić wokoło bryłki galaretowatej, a nawet dostają się do jej wnętrza przez szczelinę, jaka się w niej tworzy.

W 12—18 godzin zostaje utworzona pochewka i gąsienica staje się odpowiednio uzbrojona do walki o byt. Niewszystkie gatunki gąsienic chróścików mają zwyczaj przed wydostaniem się na wolność ze wspólnej opony galaretowatej, budować sobie pochewki. Gatunki, które składają jaja w wodzie, nie przedsięwzięją tej ostrożności, przeciwnie zaś, gąsienice wylęgłe nie w bezpośrednim zetknięciu, ale w bliskości wody, ochraniające się przez pochewkę od wyschnięcia. Wkrótce po wybudowaniu sobie pochewki, gąsienice karmić się zaczynają wodorostami, wtedy bowiem w zawartościach kanału pokarmowego dają się zauważyć kawałki wodorostów, niemniej jednak karmią się i pokarmami zwierzęcymi, pożerając gą-

sienice owadów wodnych oraz różne drobne zwierzęta zamieszkujące razem z niemi wody.

Kiedy większość chróścików opuściła galaretowatą bryłkę, p. Linden chcąc zbadać dalszą budowę i uzupełnienie pochewek tychże, umieściła w wodzie, w akwaryjum, gdzie żyły gąsienice, razem z roślinami i pewną ilość ziemi, piasku i drobnych cząstek wapienia. Pewna część gąsienic wybrała piasek i drobne kamyczki, inne znów pozostały wyłącznie przy częściach roślinnych, po pewnym czasie jednak pierwsze przekonały się, że dogodniejsze są dla nich lekkie skórki roślinne i przedsięwzięły przebudowanie swój pochewki (domku).

Prawidłowe, mocne spojenie materiałów składających powłokę, niema zresztą miejsca w pierwszych miesiącach, strzępki liści i łodyżek, z początku są swobodnie przyczepione do podstawy galaretowatej, dopiero później gąsienice nabierają większej wprawy i znać w budowie ich pochewek staranie i określony sposób budowy. Daleko większego starania dokładają owady w celu wyklejenia wewnętrznej powierzchni pochewki, ku czemu używają wyłącznie komórek roślin wodnych jawnokwiatowych.

W pierwszych miesiącach rozwoju, organizm gąsienicy chróścika przechodzi liczne przemiany. Części chitynowe, z początku bezbarwne, przezroczyste, są żółtawe, a dalej ciemniejsze i coraz mocniej twardnieją. Kolce, które u starszych gąsienic, wewnętrzny brzeg goleni pierwszej i drugiej pary nóg jest opatrzony, występują widocznie w pierwszym miesiącu; toż samo szczecińcy na głowie, nogach i odwłoku stają się liczniejsze i dłuższe.

Uwłosienie linii bocznej ciała u czterygodniowych okazów jest wyraźne i składa się z trzech włosków, ustawionych w trójkąt na każdym pierścieniu odwłoka. Po dwu miesiącach linija ta włoskowata jest już dostatecznie gęsta. Jednocześnie na mięsistych wyrostkach, mogących się wciągać lub skracać i wydłużać, znajdujących się po obu stronach pierwszego pierścienia odwłoka, występują mikroskopowe haczyki naprzód zagięte, które są ustawione w 11 współśrodkowych rzędów kołowych, w ten sposób, że naprzeciwko przerw jednego,

przypadają haczyki drugiego rzędu. Zapomocą tych haczyków, trzyma się gąsienica swą pochewki, a opuszczając go jest zmuszona wyrostki mięsiste wciągać. Skóra tych stożkowatych wyrostków jest bardzo delikatna; przy ich podstawie znajduje się długi włos, drugi zaś krótszy wyrasta z wierzchołka.

Zgodnie z obserwacjami Zaddacha i innych badaczy, rospatrywane gąsienice chróścików nie posiadają skrzelotchawek w pierwszym okresie swego rozwoju, lecz przez pierwsze 4 tygodnie oddychają zapomocą skóry. Naskórek na odwłoku jest bardzo delikatny, zupełnie przejrzysty, tak, że przebieg i rozgałęzienie rurek oddechowych czyli tchawek, może być dokładnie obserwowane.

Główne pnie rurek oddechowych, przebiegających falisto wzdłuż ciała gąsienicy, symetrycznie względem linii środkowej ciała, wysyłają na każdym pierścieniu ciała, z wyjątkiem przedostatniego pierścienia odwłoka, w miejscu ich największego nabrzmienia, pęczki delikatnych gałązek, które się rozpościerają pod skórą w kierunku osi ciała. Dwie główne boczne gałęzie głównego pnia, przechodzą do mięsistych wyrostków odwłoka.

Rozgałęzienia głównych pni rurek oddechowych, przechodzące przez tułów, przedłużają się również w nogi. Z pni rozgałęzionych w głowie przechodzą tchawki i do oczu. U starszych gąsienic delikatniejsze rozgałęzienia nie są już widoczne, natomiast na drugim, trzecim i czwartym pierścieniu odwłoka, ukazują się powyżej i poniżej linii bocznej po dwa nitkowate wyrostki, w których rurki oddechowe kończą się bardzo delikatnymi gałązeczками. Te to wyrostki są zaczątkowymi skrzelotchawkami, które nie wyrastają tutaj ze wspólnej podstawy w postaci krzaczkowatej, jak to Pictet, Hagen i M'Kachlan zauważyli u Leptocerinae, w części Hydropsychinae, ale pojedynczo wyrastają na dolnej powierzchni drugiego pierścienia odwłoka, na dolnej i górnej powierzchni trzeciego i czwartego pierścienia i na górnej piątego.

Skóra wysięcająca fałdy między oddzielnymi pierścieniami odwłoka, jest tak deli-

katna i bogato zaopatrzona w rurki oddechowe, że prawdopodobnie i tutaj się oddychanie odbywa. Co do gatunku rospatrywanych gąsienic, to brak skrzelotchawek za młodu, a dalej krzaczkowatych i inne szczegóły budowy wskazują, że gąsienice te zapewne należały do grupy *Hydroptilium* lub *Rhyacophilinae*.

A. S.

Towarzystwo Ogrodnicze.

(Dokończenie).

Jeżeli porównamy cyfry u nas spostrzegane z temi, jakie widzieliśmy w Hamburgu, gdzie umierało dziennie po 300—400 osób, gdzie przytem epidemija nie ograniczyła się na ludności ubogiej, ale sporo zabrała ofiar ze sfer zamożnych, gdzie zmarło na cholere 7000 ludzi w ciągu dwu miesięcy — musimy dojść do wniosku, że działała tutaj jakaś okoliczność sprzyjająca nadmiernemu rozmnożeniu się zarazka.

Obecnie przyczyna ta została wyjaśniona w ten sposób, że Hamburg otrzymuje wodę niefiltrowaną z Elby poniżej ścieków. Podczas najcieplejszego miesiąca woda tuż pod miastem, będąc coraz bardziej przez dostające się do woły wydzieliny chorych zakażoną rozszerzała chorobę aż do czasu, w którym domyślono się wreszcie właściwej przyczyny i obmyślano odpowiednie środki, a przedewszystkiem zabroniono używać wody surowej.

Że tak być musiało za dowód służy Altona, przedmieście Hamburga, ściśle z tem miastem zespolone, otrzymujące wodę również z Elby, ale filtrowaną przez filtry piaskowe. Podczas, gdy w Hamburgu były liczne zachorowania i śmierci, w Altonie zachodziły zaledwie pojedyncze wypadki.

Przykład Hamburga dowiódł, że woda rzeczna może być zakażona i zarazę roznosić. Coś podobnego zachodzi w tej chwili w Budapeszcie, który również otrzymuje wodę niefiltrowaną z Dunaju.

Jakże się rzecz ma z Warszawą? Jakkolwiek było i tutaj parę wypadków zakażenia, jak się zdawało, mogącego pochodzić wskutek użycia niefiltrowanej i nieprzetworzonej wody wiślanej, to jednak daleko wybitniej występowało zakażenie od osoby do osoby. Nie było również wypadków zakażenia wodą na przedmieściu Pradze, która cała otrzymuje wodę jedynie niefiltrowaną. Parę wypadków podejrzaných zaszło na Solcu w bliskości

miejsca, gdzie wylądował chory na cholera flisak, tak jakgdyby woda tylko na krótko i conajwyżej przy brzegu zakażoną została.

Widać stąd, że jak na teraz Wisła nie jest jeszcze zakażona poważnie oraz że jakkolwiek ostrożność nakazuje wodę gotować, to jednak filtrowana może być uważana za bezpieczną i bez gotowania. Podczas zimy nie należy się obawiać zakażenia wody, gdyż ciepota koło 0, lub niewiele wyższa, nie sprzyja mnożeniu się zarazka. Jeżeli jednak na wiosnę epidemia znów się powiększy, co jest możebne, oraz jeżeli nad rzeką znajdują się większe ogniska zarazy, skąd zarazek z nieczystościami dostawać się będzie do rzeki, niebezpieczeństwo może się znacznie powiększyć i ostrożność należy wtedy podwoić. Natenczas wsi i miasta nad Wisłą i innymi rzekami położone, a niemające wody filtrowanej, najlepiej uczynią, jeżeli zaprzestaną używać wody rzecznej, a natomiast pobudują pompy abisyńskie, które jedynie za bezpieczne uważać należy. Woda bowiem gruntowa, jeżeli się do niej nie dostają ścieki bezpośrednio, jak to się dzieje w zwykłych studniach i pompach z dolami cembrowanymi, lecz jeżeli jest czerpana wprost zapomocą rury z pewnej głębokości, nigdy nie zawiera zarazków i jest zawsze wyjałowiona.

Znając zarazek cholery i jego własności, nie powinniśmy się obawiać cholery. Wszakże obecnie widzimy, że epidemia, z małym wyjątkiem, nigdzie nie przybrała szerszych rozmiarów. Należy to zawdzięczać właśnie środkom wszędzie mniej lub więcej racjonalnie przedsięwziętym:

Następnie dr B. streścił ważniejsze własności zarazka, ażeby, znając je, tem pewniej z nim walczyć. Zarazek cholery, drobna zgięta laseczka, szybko rozmnaża się w ciepłocie od 20 do 37° C w płynach wodnistych obojętnych, lub słabo alkalicznych, ginie w słabo nawet kwaśnych. (Stąd wniosek, że owoce przy cholery wcale nie powinny być wzbraniane). Przy 0° nie rozmnaża się i stopniowo zamiera. Zaszuszone ginie w ciągu kilkunastu minut, lub najwyżej paru godzin. (Na pół suchy w bieleźnie powalanej wypróżnieniami żyje znacznie dłużej).

Zabitym zostaje nawet przez krótkotrwałe gotowanie. Niszczą go różne środki chemiczne, mianowicie: wapno w stężeniu 2 na tysiąc, sublimat 1 na 10 tysięcy, kwas karbolowy nieoczyszczony 1 na tysiąc, oczyszczony 5 na tysiąc; kwasy mineralne: solny, siarczany 3—4 na tysiąc; kwasy roślinne 1 na 100; zarazek nie może się znajdować w napojach kwaśnych jak piwo, wino, dalej ginie w ogórkach kwaszonych, kwaszonej kapuście i mleku kwaśnym. Najważniejszą rzeczą, jaką pamiętać należy jest to, że w stanie suchym, przez powietrze, ubranie i t. p. przeniesionemu być nie może. Właściwie dezynfekcyi należałoby poddawać tylko obuwie na stronie podezwowej zapomocą słabego rozcynu np. kw. karbolowego. Prócz wody, najczęstszym przenośnikiem zarazy jest bielezna chorych, mianowicie póki dostatecznie nie

jest wysuszona. Na zakończenie swego przemówienia dr Bujwid pokazywał zebranym członkom Komisyi zarazek w sztucznej hodowli, a nadto sam zarazek zachowany jako preparaty mikroskopowe.

Na tem posiedzeniu zostało ukończone.

SPRAWOZDANIE.

I. Siemiradzkiego. Fauna kopalna warstw Oxfordzkich i Kimerydzkich w Polsce. Część II. Ślimaki, małże, ramionopławy i szkarłupnie (Pamiętnik akademii umiejętności w Krakowie, t. XVIII, zes. II, 1892).

We wstępniej, pierwszej części swej pracy, autor opisuje formacją górnourajską w Polsce, która tworzy trzy pasma, równoległe pomiędzy sobą: 1) pasmo krakowsko-kaliskie, 2) pasmo nadnidziańskie, sięgające od Sobkowa i Korytnicy nad Nidą do Sulejowa nad Pilicą, 3) pasmo ilżeckie, obejmujące w sobie wychodnie wapieniów jurajskich na PnW stoku wyżyny sandomierskiej. Podaje charakterystykę każdego z tych trzech pasm, wyróżnia oddzielne poziomy, opisuje dokładnie ich skład petrograficzny, jako też wylicza skamieniałości głównie znamionujące każdy poziom; nadto szczegółowo kreśli granice rozmieszczenia geograficznego każdego pasma i poziomu.

W drugiej części swej pracy p. S. opisuje systematycznie skamieniałości dotąd w formacji górnourajskiej w Polsce znalezione.

Rospoczyna od ślimaków (Gastropoda), które dzieli na cztery grupy (rzędy): Aspidobranchiata, Ctenobranchiata, Taenioglossa holostomata i Taenioglossa siphonostomata; dalej podaje 6 rodzin 8 rodzajów i 24 gatunki, pomiędzy którymi dwa: Pleurotomarta Lorioi n. sp. i Capulus polonicus n. sp., jako zupełnie nowe, dotąd przez nikogo nie odróżniane, nazywa i opisuje bardzo wyczerpująco.

Przechodzi następnie do gromady małżów (Lamellibranchiata), którą dzieli na 11 większych skupień, na 21 rodzin, 35 rodzajów i 90 gatunków, z tych Arca (Cucullaea) Althi m., Arca (Cucullaea) striatopunctata n. sp., Arca (Isoarca) cracoviensis n. sp., Opis subavirostris n. sp. jako nowe gatunki pierwszy raz przez autora opisane.

Dalej przechodzi autor do gromady ramionopławów (Brachiopoda), opisując dwie rodziny Rhynchonellidae i Terebratulidae, podaje w nich 9 rodzajów i 34 gatunki, a w ich liczbie dwa gatunki Rhynchonella Haasi n. sp. i Terebratula cracoviensis n. sp., jako nowe opisuje bardzo wyczerpująco.

Wreszcie autor kończy swoją pracę typem szkarłupni (Echinodermata), z którego podaje gatunków 18, ugrupowanych w 10 rodzajów, 6 rodzin i 3 gromady.

A. S.

Wiadomości biblijograficzne.

— *sd.* Ignaz G. Wallentin. Einleitung in das Studium der Modernen Elektrizitätslehre. Stuttgart, Enke, 1892, 8-ka większa, str. 560.

Dzieło to pięknie wydane i opatrzone licznymi rysunkami, przeznaczone jest dla czytelników, którzy przeszli kurs gimnazjalny nauki o elektryczności i pragną głębiej poznać poglądy teoretyczne jak i metody doświadczalne dzisiaj w tej nauce panujące.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* Promień sfery działalności sił międzycząsteczkowych w cieczach. Dotychczas starano się promień sfery działalności sił międzycząsteczkowych oznaczyć jedynie drogą doświadczalną. Bańki mydlane, których grubość zmniejszono, dopóki nie pękały, dowiodły, że dla wody promień ten jest mniejszy od 0,0000567 milimetra. Dla rtęci oznaczył Quincke wartość tę na 0,0000542. W pracy, przedstawionej obecnie akademii belgijskiej, wyprowadził p. Heen wielkość tę drogą teoretyczną, opierając się na objawach ulatniania cieczy z meniska wypukłego w rurze włoskowatej, w porównaniu z ulatnianiem się tejże cieczy w warunkach zwykłych, t. j. gdy posiada powierzchnię płaską. Na podstawie dowiedzionego przez siebie twierdzenia, że promień sfery działalności jest proporcjonalny do iloczynu z napięcia powierzchniowego i objętości molekularnej, oblicza następujące wartości: dla wody 0,00000297, dla kwasu siarczanego 0,00000718, dla platyny stopionej przy 2000° C — 0,0003727, dla srebra stopionego przy 1600° C — 0,00000991, dla rtęci 0,00001740.

— *mf.* Sole chromowe. Wiadomo ogólnie, że istnieją doskonale krystalizujące sole chromu barwy fioletowej, które pod wpływem słabych zmian temperatury przechodzą w niekrystaliczne sole barwy zielonej. W celu objaśnienia tego zjawiska obmyślono rozmaite hipotezy, które wszakże nie mogły całkiem zadowolnić. Obecnie p. Recou-

ra, zdeje się, rozstrzygnął ostatecznie tę sprawę. Sól fioletowa, np. alun chromowy $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ jest prawidłową solą chromu, odpowiednie odczynniki pozwalają z roztworu tej soli wydzielić chrom, kwas siarczany i potas. Gdy sól ta ogrzana zostaje do 100° traci wówczas wodę i przechodzi w zieloną odmianę.

Wiadomo, że z tej soli zielonej niemożna za pomocą barytu wydzielić całkowitej zawartości kwasu siarczanego. Doświadczenia p. Recoura przekonały go, że w zielonym tym alunie zarówno część kwasu siarczanego jak i część chromu nie mogą być wykryte zwykłymi odczynnikiemami, że są one, jak powiadamy, w stanie zamaskowanym. Tylko potas pozostaje w postaci pierwotnej. Z tego wnosi autor, że alun fioletowy, zieleniejąc przestaje być zwykłym siarczanem chromu, że raczej atomy wewnątrz jego cząsteczki ulegają przemieszczeniu i powstaje sól potasowa kwasu chromosiarczanego $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_4]^{11} \text{H}_2 + 11\text{H}_2\text{O}$. Ujęta w nawias grupa nowego tego kwasu może być kombinowana z innymi metalami. (Rev. d. scien. par. et ap.).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Wykłady matematyczne i przyrodnicze w uniwersytecie krakowskim w półroczu zimowym roku szk. 1892/93.

1. Astronomija teoretyczna, c. d., 3 godz. tyg., prof. dr Karliński. 2. Rachunek całkowity, 2 godz. tyg., tenże. 3. Seminaryjum matematyczne, oddział II, 4 godz. tyg., tenże. 4. Równania algebraiczne, 5 godz. tyg., prof. dr Baraniecki. 5. Seminaryjum matematyczne, oddział I, 4 godz. tyg., tenże. 6. Fizyka doświadczalna, 5 godz. tyg., prof. dr Witkowski. 7. Teoryja światła, 4 godz. tyg., tenże. 8. Ćwiczenia w pracowni fizycznej, dla medyków i kandydatów na nauczycieli, 4 godziny tyg., dla rolników i farmaceutów, 2 godziny tyg., tenże. 9. Zasady dynamiki ogólnej, 2 godz. tyg., doc. dr Natanson. 10. Elektrostatyka, 1 godz. tyg., tenże. 11. Chemija nieorganiczna, 5 godzin tyg., prof. dr Olszewski. 12. Chemija analityczna ilościowa, 2 godz. tyg., tenże. 13. Ćwiczenia chemiczne, dla farmaceutów 15 godz. tyg., dla medyków i przyrodników, 6 godz. tyg., tenże. 14. Chemija farmaceutyczna, 4 godz. tyg., prof. dr Schramm. 15. Zasady chemii teoretycznej, 2 godz. tyg., tenże. 16. Ćwiczenia w pracowni chemicznej II-jej, 15 godz. tyg. dla przyrodników, 6 godz. tyg. dla medyków, tenże. 17. Repetytoryjum z chemii nieorganicznej, 2 godziny tyg., doc. dr Bandrowski. 18. Zasady mineralogii, 5 godzin tyg., prof. dr Kreutz. 19. Ćwiczenia mineralogiczne, 3 godziny tyg., tenże. 20. Zasady geologii i petrografii, 2

godz. tyg., prof. dr Szajnocha. 21. Paleontologia systematyczna, część I: zwierzęta bezkręgowce, 2 godz. tyg., tenże. 22. Płody kopalne Galicji, 1 godz. tyg., tenże. 23. Ćwiczenia praktyczne i konwersatoryjum geologiczne, 4 godziny tyg., tenże. 24. Zasady botaniki, 3 godz. tyg., prof. dr Rostański. 25. Morfologia kwiatu (dla farmaceutów) 2 godz. tyg., tenże. 26. Systematyka (dla kandydatów na nauczycieli) 2 godz. tyg., tenże. 27. Pracownia botaniczna, 4 godz. tyg., tenże. 28. Botanika ogólna zastosowana do rolnictwa, 3 godziny tyg., prof. dr Janczewski. 29. Ćwiczenia botaniczne, dla rolników 2 godz. tyg., dla przyrodników 4 godz. tyg., tenże. 30. Zoologija systematyczna (dla medyków) 5 godz. tyg., prof. dr Wierzejski. 31. Ćwiczenia zoologiczne, 2 godziny tyg., tenże. 32. Anatomija porównawcza, 2 godziny tyg., prof. dr Kostanecki. 33. Anatomija zwierząt domowych, 2 godz. tyg., tenże. 34. Historia zwierząt domowych, 1 godz. tyg., tenże. 35. Chemija rolnicza, 4 godz. tyg., prof. dr Godlewski. 36. Ćwiczenia w chemii rolniczej, 9 godz. tyg., tenże. 37. Geografija państw Europy, 4 godz. tyg., prof. dr Czerny. 38. Ćwiczenia geograficzne, 2 godz. tyg., tenże. 39. Ćwiczenia zootomiczne, 2 godz. tyg., prof. dr Kostanecki. 40. Ćwiczenia histologiczne, 1 godz. tyg., tenże. 41. Mechanika rolnicza, 2 godz. tyg., zast. prof. inż. Ajdukiewicz. 42. Geometryja wykreślna (dla rolników), 2 godz. tyg., tenże. 43. Anatomija opisowa ciała ludzkiego, część I, 6 godz. tyg., prof. dr Teichmann. 44. Ćwiczenia praktyczne, 6 godz. tyg., tenże. 45. Fizjologija, część I, 5 godzin tygodniowo, prof. dr Cybulski. 46. Histologia ogólna i szczegółowa, 5 godzin tygodniowo, tenże.

— Na wszechnicy we Lwowie rozpoczęły się z d. 10 Października wykłady w semestrze zimowym r. b. Na wydziale przyrodniczo-matematycznym wykładane są w semestrze tym następujące przedmioty:

1. Wstęp do fizyki matematycznej, 3 godz. tygodniowo, prof. zw. dr Fabian. — 2. Teoryja zjawisk magnetycznych, 2 godziny tygodniowo, tenże. — 3. Trygonometryja płaska i kulista, 3 godziny tygodniowo, tenże. — 4. Doświadczalna nauka o ciepłe, 4 godziny tygodniowo, tenże. — 5. Fizyka dla farmaceutów, 5 godzin tygodniowo, tenże. — 6. Repetytoryjum z fizyki dla farmaceutów, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 7. Analiza wyższa, 3 godziny tygodniowo, prof. zw. dr Puzyna. — 8. Geometryja analityczna, 4 godziny tygodniowo, tenże. — 9. Ćwiczenia matematyczne, 2 godziny tygodniowo, tenże. — 10. Mineralogija ogólna, 5 godzin tygodniowo, prof. zw. dr Dunikowski. — 11. Ćwiczenia mineralogiczne, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 12. Geologija historyczna, 2 godziny tygodniowo, tenże. — 13. Geologija dynamiczna, 3 godziny tygodniowo, doc. dr Siemiradzki. — 14. Fauny mezozyczne, 3 godziny tygodniowo, doc. dr Teisseyre. — 15. Botanika

szczełowa, 5 godzin tygodniowo, prof. zwyczaj. dr Ciesielski. — 16. O bakterjach, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 17. Kurs mikroskopowania botanicznego, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 18. Ćwiczenia w pracowni botanicznej dla pp. słuchaczy, którzy przebyli już kurs mikroskopowania, 2 godziny tygodniowo, tenże. — 19. Chemija ogólna (połączenia węgla), 6 godzin tygodniowo, prof. zw. dr Radziszewski. — 20. Chemija farmaceutyczna, 4 godziny tygodniowo, tenże. — 21. Ćwiczenia praktyczne w pracowni chemicznej, 15 godzin tygodniowo, tenże. — 22. Chemija rozbitkowa jakściowa, 4 godziny tygodniowo, doc. dr Lachowicz. — 23. Farmakognozyja, 5 godzin tygodniowo, docent dr Niemiłowicz. — 24. Badania mikroskopowe materyjałów spożywczych, 2 godziny tygodniowo, tenże. — 25. Zoologija systematyczna, 4 godziny tygodniowo, prof. zw. dr Dybowski. — 26. O odnóżach paszczowych zwierząt stawonogich, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 27. O ptakach pasorzytnych (Annopeastae), 1 godzina tygodniowo, tenże. — 28. Ćwiczenia praktyczne w zakresie zoologii systematycznej, 3 godziny tygodniowo, tenże. — 29. Histologija i embryologija kregowców, 4 godziny tygodniowo, doc. dr Nusbaum. — 30. Wstęp do anatomii porównawczej, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 31. Ćwiczenia praktyczne z zootomii i histologii, 5 godzin tygodniowo, tenże. — 32. Anatomija ciała ludzkiego (wstęp, osteologija, syndesmologija), 5 godzin tygodniowo, docent dr Kadyi. — 33. Zarys higieny publicznej, 1 godzina tygodniowo, doc. dr Szpilman. — 34. Choroby nagminne ze szczególnem uwzględnieniem chorób epidemicznych młodzieży szkolnej, 1 godzina tygodniowo, tenże. — 35. O oceanach i o klimatycznych krainach na ziemi, 4 godziny tygodniowo, prof. zw. dr Rehman. — 36. Ćwiczenia z zakresu geografii, 2 godziny tygodniowo, tenże.

— *kt.* Dr H. Dziedzicki i dr J. Sznabl odbyli w lecie r. b. kilkotygodniową wycieczkę entomologiczną do wielkich lasów na północ od Orszy położonych, na wododziale Dźwiny i Dniepru, na pograniczu guberni mohilowskiej, witebskiej i smoleńskiej.

Dr Sznabl prócz owadów przywiózł do Warszawy zbiorek roślin. Trzy między niemi, zebrane w Zacerni, w powiecie orszańskim, są bardzo zajmujące.

1) *Linea* (*Linea borealis* L.), która dotąd, o ile wiem, nie była znaleziona na Białorusi, chociaż trafia się dokoła téj prowincyi, a mianowicie: na Litwie, w Inflantach, w guberni moskiewskiej i kałuskiej.

2) *Tojad wilczymór* (*Aconitum lycoctonum* L.), także poraz pierwszy znaleziony na Białorusi, chociaż ku północy ciągnie się do oceanu Łodowatego, a ku południowi do morza Czarnego. Na Litwie nie rośnie; w Królestwie polskiem tylko na południu. Dr Sznabl opowiada, że roślina ta w północnej części powiatu orszańskiego rzadka.

nie jest. Zwykle się spotyka przy podlesnych łąkach i niekiedy przewyższa wzrostem człowieka. Wszystkie kwiaty u okazów przywiezionych są barwy żółtawej.

3) Ostróżka wyniosła w odmianie klinowatej (*Delphinium elatum cuneatum* Stev. sp.). Ani gatunek, ani odmiana do flory Królestwa Polskiego nie należy.

— sk. Nową komętę odkrył p. Brooks w Ameryce dnia 29 Sierpnia, następnie była obserwowana

na i w Europie. W końcu Września położenie jej oznaczone było przez wznoszenie proste = 7 godz. 27 min. i zboczenie północne = 26° 39'. Przez punkt swój przysłoneczny przejdzie dopiero w końcu Grudnia, a wtedy blask jej będzie około 20 razy silniejszy niż obecnie. Dla szerokości naszych będzie zbyt na południe wysunięta, ale na półkuli południowej będzie prawdopodobnie widziana i okiem nieuzbrojonym.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 26 Października do 1 Listopada 1892 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wig. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najm.				
26 Ś.	42,1	43,3	49,3	1,4	2,6	2,4	4,0	-0,4	89	EN ⁴ ,N ² ,NW ⁴	0,9	Od 7 rano do 3 popoł. śnieg i deszcz
27 C.	54,9	57,9	59,1	-0,6	5,4	1,4	5,8	-2,9	76	W ⁵ ,NW ² ,Cisza	0,0	Rano szron, pogodnie
28 P.	55,9	53,5	51,7	0,4	5,2	3,8	6,5	-2,7	69	SE ⁷ ,S ⁴ ,S ⁵	0,0	Pogodnie
29 S.	51,4	50,3	50,3	1,8	9,6	6,0	10,3	-1,2	73	S ⁹ ,S ⁴ ,S ⁴	0,0	Pogodnie
30 N.	51,4	52,0	52,3	3,6	12,5	7,7	12,8	0,4	80	S ⁴ ,S ¹ ,SE ¹	0,0	Pogodnie
31 P.	51,3	50,3	48,9	3,6	10,4	8,2	12,8	1,4	80	SE ⁴ ,SE ² ,S ⁴	0,0	Pogodnie
1 W.	47,4	46,4	45,2	6,4	13,6	10,2	14,3	3,5	71	S ⁵ ,SE ² ,SE ³	0,0	Pogodnie
Średnia	50,7			5,6					77		0,9	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza. d.—deszcz.

T R E Ś Ć. Nowe poglądy na istotę elektryczności i ich stosunek do techniki, podał Adolf Kipman. — Podróż Kolumba i rozwój pojęć o kulistości ziemi, przez S. K. — Wytępienie myszy polnych w Tessalii zapomocą bacylusa tyfusu mysiego (według prof. F. Loefflera), napisał dr J. N. — Przyczynki do biologii chróścików (*Phryganidae*), przez A. S. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Sprawozdanie. — Wiadomości biblijograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 23 Октября 1892 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.