



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.
 W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.
 Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.
 Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
 Deike K., Dickstein S., Bismond J., Flaum M., Hoyer H.,
 Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wł.,
 Morozowicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Sztol-
 man J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, N-r 66.

Karol Scheibler.

Dnia 20 b. m. zmarł w Berlinie Karol Scheibler, znany chemik, jeden z najdzielniejszych i najzasłużeńszych cukrowników.

Karol Scheibler, potomek zmarłego w r. 1653 Chrystyana Scheiblera, profesora filozofii i fizyki w Giessen, urodził się 16 lutego r. 1827 w Gemeret, wsi, leżącej w prowincyi nadreńskiej. Karyerę naukową rozpoczął w 1853 r. objęciem asystentury w pracowni chemicznej uniwersytetu królewieckiego, gdzie w r. 1858 otrzymał stopień doktora filozofii. W r. 1859 obejmuje stanowisko chemika w cukrowni w Szczecinie — na stanowisku tem pozostaje lat 7, oddając się studjom w zakresie chemii i technologii cukrowniczej. Powołany w r. 1866 na kierownika świeżo założonego „Laboratorium związkowego cukrowniczego” przeniósł się do Berlina. Tu, mimo nader szczupłych początkowo środków, dokonał wielu badań ważnych dla cukrownictwa, wykształcił wielu



Karol Scheibler.

młodych cukrowników, wydawał wraz ze Stammerem Roczniki cukrownictwa, redagował najpoczytniejsze czasopismo cukrownicze („Ztschrft f. d. Rübens-Ind d. D. R.”) i miał żywy udział w założeniu Towarzystwa chemików niemieckich.

Wskutek rozlicznych przykrości — już jako profesor — zrywa w r. 1878 wszystkie stosunki ze Związkiem cukrowniczym, opuszcza zajmowane stanowisko w laboratorium związkowym, porzuca redagowane dotychczas pismo, zakłada własny organ („Neue Ztschrft für Rub.-Ind”) i — nie odstępując cukrownictwa, którego postępy do śmierci żywo śledził — przenosi działalność swą na inną niwę: poświęca się, na stanowisku członka urzędu patentowego, studjom nad prochem bezdymnym.

Działalność Scheiblera — poza jego działalnością pedagogiczną i publicystyczną — podzielić można na dwa działy: działalność cukrowniczą i działalność czysto chemiczną. Naturalnie działalność cukrownicza, poza pracami natury ściśle technicznej, jest dzia-

Ważnością chemiczną w całym słowie tego znaczeniu. Scheibler był bowiem jednym z tych rzadkich cukrowników, dla których poświęcenie się cukrownictwu nie jest równoznaczne z zerwaniem z nauką—wszystkie więc prace jego noszą wybitne piętno prac naukowych, a jako takie należą nie tylko do cukrownictwa, lecz do nauki wogóle.

Chemik cukrowniczy dzieli związki chemiczne, zawarte w słodkim soku roślinnym, na dwa wielkie działy—cukrów i niecukrów; wykrycie i poznanie zawartych w buraku niecukrów—niecukrów organicznych—w znacznej części nauka, a z nią i cukrownictwo, zawdzięcza Scheiblerowi. Dość wspomnieć tu jego badania nad asparaginą, kwasami: asparaginowym, glutaminowym i arabinoowym, nad arabinozą, sacharyną, dekstranem, rafinozą, betainą i t. d., by mieć obraz ogromu pracy i wielkości zasług Scheiblera. Ile ma mu do zawdzięczenia kontrola chemiczna fabrykacji—zrozumiemy, gdy sobie przypomnimy jego przyrządy polaryzacyjne, przyrząd, służący do oznaczania wapna w węglu kostnym, przyrząd do oznaczania bezwodnika węglanego w gazach pieców wapiennych, przyrządy ekstrakcyjne, metody oznaczania popiołów w produktach cukrowych, do oznaczania cukru w błocie defekacyjnym, tablice ciężarów właściwych roztworów cukru, tablice rozpuszczalności cukru w wodzie i alkoholu i t. d., i t. d.

Z prac technicznych wspomnimy tylko badania nad dyfuzją, nad stratami cukru w fabrykacji, nad tworzeniem się i odcukrzaniem melasu.

W szerszych kołach Scheibler jest znany z badań nad nawozami ze szlak fosforowych i nad prochem bezdymnym.

Jak widzimy, śmierć Scheiblera dotyka w równej mierze przemysł cukrowniczy, jak i naukę, która traci w nim potężną siłę.

M. Kowalski.

O rozwoju poglądów energetycznych w fizyce.

(Dokończenie).

III.

Zarówno w życiu, jak i w nauce kroczymy wciąż naprzód. Postęp, powiada filozof włoski Carneri, jest nieodzowną cechą cywilizacji nowoczesnej, która, nie tracąc podstaw zasadniczych, ugruntowanych pracą przeszłych wieków, zdobywa dla dobra ogółu nowe prawdy.

Wielu ludzi, widząc stopniowo zmieniające się poglądy na niektóre zjawiska w przyrodzie, słysząc jak wielkie nawet teorie fizyczne, które oni ucząc się prawie za dogmat przyjmowali, uległy zmianie, wydają się z tego niezadowoleni. Upatrują oni w tem niestałość i niepewność nauki, która przechodzi od jednej teorii do drugiej, zamiast coby trzymać się miała jednego, stałego, pewnego kierunku. Bezwątpienia mylą się oni; pochodzi to zaś stąd, że nie wnikają głębiej w istotę nowych teorii i nie dość rozgraniczają stałe fakty, które pozostaną niezmiennym skarbem nauki, od tych hypotetycznych dodatków, których udoskonalenie lub nawet odrzucenie wprowadza nowa teoria. Wbrew temu można śmiało twierdzić, że każda racjonalna zmiana hipotezy jest probierzem postępu nauki, a ich zmienność mówi nam o jej doskonaleniu i rozwoju.

Doskonałym przykładem w tym względzie jest historia teorii optycznych. Gdy Newton podbił dla nauki całe grupy zjawisk świetlnych, nieznanych podówczas, zdawało się zupełnie dostatecznym takie tłumaczenie, jakie dał im sam odkrywca. Przyjął on mianowicie, że ciała świecące wysyłają niesłychanie drobne cząsteczki, pozostające w szybkim ruchu wirowym, a siatkówka nasza pod niezliczonym gradem tych pocisków doznaje wrażenia światła. Była to pierwsza teoria i to z rzędu tych, które obecnie zwiemy cynetycznymi, gdyż atomy tej materii nieważkiej—światlika—i jej ruchy stanowią jej istotę. Jakkolwiek newtonowski ten pogląd powoli tylko ustępował z nauki,

to jednakże już z samego początku powstała przeciwko niemu reakcja. Huyghens i Euler pierwsi z materialnością światła pogodzić się nie mogli i pierwsi też wypowiedzieli pogląd, że istota światła polega na rozchodzeniu się pewnego ruchu falowego. W miarę doskonalenia się środków obserwacyjnych, w miarę odkrywania coraz to nowych faktów, okazywało się coraz więcej, że cząsteczki świetlne Newtona nie godzą się z rzeczywistością. Pomimo nawet całej kategorii sił przyciągających i odpychających i ruchów, które im przypisywano, już w krótkim czasie zaledwie z nadzwyczajną trudnością dawały się one naginać do nowo dostrzeganych faktów. Niebawem też poznano zjawiska interferencyjne, z którymi ta hipoteza emisyjna zupełnie pogodzić się nie mogła; musiała też ustąpić i w ten sposób zakończyła istnienie ta pierwsza teoria cymetyczna.

Tu nastąpił czas tryumfów drugiej teorii optycznej—undulacyjnej, jak ją nazywamy. Przyjęto, że zjawiska świetlne są to objawy rozchodzenia się ruchu falowego w ośrodku powszechnym, który nazwano eterem. Eter ten wypełnia przestrzeń międzyplanetarne, zarówno jak i przestwory między cząstkami ciał i stanowi jakby odrębną, niezmiernie subtelną materią. Ją to jeszcze dotąd niektórzy uczeni nieważką zowią, sądząc, że jest pozbawiona tej zasadniczej własności materii, prawidłowej atoli byłoby ograniczyć się do przypuszczenia, że jej masa w naszych warunkach nie może być oceniona. Zjawiska optyczne tak doskonale tłumaczyły się w założeniu, że są objawem ruchu falowego, że wkrótce już co do tego nie było żadnej wątpliwości. Ruch falowy światła jest i będzie w naszej wiedzy stałym i niezmiennym pewnikiem, który nie zniknie, dopóki istnieje nauka.

Wnioski, wyprowadzone na drodze indukcji i dedukcji, stwierdzały się bezwzględnie, a nawet teoria ta pozwoliła przewidzieć wiele rzeczy nieznanych, nieodkrytych, a które z jej zasad wypływały. Jako przykład, ilustrujący tę teorię, posłuży nam zjawisko załamania stożkowego (wewnętrznego). Zachodzi ono może przy przechodzeniu światła przez kryształ dwuosiowy. A mianowicie promień SM (fig. 2), padając na powierzchnię

kryształu RR' pod pewnym kątem określonym, po wejściu weń tworzy cały pęk rozchodzących się promieni w kształcie powierzchni stożkowej o wierzchołku w punkcie padania. Po wyjściu z kryształu przez przeciwną jego stronę LL' , równoległą do pierwszej, światło biegnie cylindryczną wiązką i na ekranie tworzy wyraźne świetlne kółko. Istnienie takiego stożkowego załamania jest niezbędnym wynikiem tej formy powierzchni fali, którą wskazuje teoria. Mianowicie rachunek uczy, że powierzchnia fali w kryształach dwuosiowych posiada 4 punkty osobliwe tego rodzaju, że płaszczyzny styczne w tych punktach do powierzchni fali nie mają z nią, jak to się najczęściej zdarza, jednego tylko punktu wspólnego, lecz przecinają się według

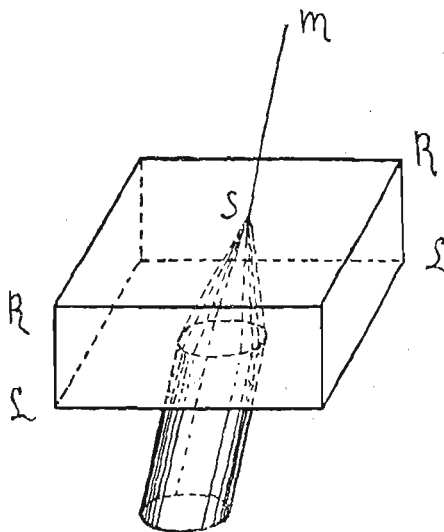


Fig. 2.

okręgu koła. Gdy mamy przeto promień padający i gdy przy pomocy wykreślenia Huyghensa szukamy kierunku promienia po załamaniu, to może się zdarzyć (przy pewnym określonym kącie między promieniem padającym i osiami optycznymi kryształu), że ta styczna do powierzchni fali płaszczyzna, którą prowadzimy w konstrukcyi Huyghensa zleje się w jedną z powyższych czterech płaszczyzn. W takim razie, rzecz oczywista, będzie się ona stykała z falą według okręgu koła i określi nie jeden promień załamany, ale niezliczone ich mnóstwo, wychodzące z punktu padania i przechodzące przez każdy punkt powyższego okręgu koła. Wiadomo zaś z geometrii, że płaszczyzna, powstająca w taki sposób, będzie stożkową.

Przykład ten tak jasno wskazuje dokładność podstaw, na których opiera się teoria, tak przemawia do umysłu za prawdziwością założeń, że czytelnik zdumiony zapytać może, jakim prawem i dlaczego wzamian tej doskonałej teorii falowej przyjmujemy obecnie w nauce elektromagnetyczną teorią światła. Czy rzeczywiście kiedykolwiek może się okazać, że światło nie polega na rozchodzeniu się pewnych zmian falistych w eterze, bo oczywiście o ruchu drgającym materii zwykłej mowy być nie może. Odpowiedź na to prosta.

Cośmy doświadczeniem wieloletniemi niezbitnie stwierdzili, to faktem zawsze pozostanie w nauce, ale wszelkie dodatki hypotetyczne, które dla tłumaczenia pogładowego zjawisk budujemy, te ulegają ruinie, a przynajmniej zmianie. Uznając niezbitnie charakter falisty zjawisk optycznych, uczeni próbowali objaśnić te ostatnie molekularnie, mechanicznie; chciano stworzyć znowu teorią cynetyczną, w której atomy eteru i siły między nimi działające miały objaśniać zjawiska obserwowane.

Że istnieje coś, co nas łączy ze słońcem i innymi ciałami, porozrzucanymi w bezmiernej otchłani wszechświata, to zdaje się być niewątpliwem. Jeżeli pod materią zgadzamy się rozumieć wszystko, co zajmuje pewną przestrzeń, to powiedzieć możemy, że wszędzie, gdzie swój wzrok zwracamy, znajduje się substancja materialna, że próżni nie ma zupełnie. Prowadzi nas do przyjęcia tego cały ogół zjawisk fizycznych, a jakkolwiek nic nie umiemy powiedzieć o tym subtelnym czynniku, który dla odróżnienia od zwykłej materii nazywamy eterem, to wszakże śmiało twierdzić można, że prawdopodobieństwo jego istnienia jest nieskończenie blizkie pewności.

Wielu uczonych usiłowało pogładowo wyjaśnić budowę eteru, chciano zbadać jego własności. Euler pierwszy wypowiedział myśl, że eter to substancja gazowa niesłychanie tylko subtelniejsza i rzadsza od zwykłego naszego powietrza. Jednakże gdy doświadczenia przekonywają nas naocznie, że światło polega na ruchu falowym poprzecznym w eterze, to już to samo nie daje się pogodzić z jego budową gazową. Ośrodek taki przewodzi doskonale fale podłużne, po-

legając na zgęszczaniu i rozrzedzaniu, ale poprzecznych bezwarunkowo przewodzić nie może. Wobec tego zgodzono się, że eter jest cieczą i Fresnel wprowadził do swej teorii ruchu atomów tej cieczy wszechświatowej. Lecz zaraz Poisson zwrócił uwagę na to, że i w cieczach również odbywać się nie może falowanie poprzeczne, a więc że eter, jako ośrodek ciekły, nie może istnieć fizycznie. Pozostawało już tylko jedno przypuszczenie, że eter posiada własności ciała stałego. Do tej też hipotezy rzucono się skwapliwie i niektórzy uczeni przyjmują ją do tego czasu.

Mianowicie fizycy dotychczas zakładają niekiedy w badaniach teoretycznych, że eter ma ustrój atomowy, a objawy energii promienistej tłumaczą rzeczywistym drganiem cząsteczek eteru, lecz ta teoria mechaniczna nie wytrzymuje ścisłej krytyki.

Gdybyśmy eterowi zgodzili się przypisywać taki ustrój, jaki chemia podaje dla ciał zwykłych, to jednocześnie nasuwa się pytanie, co się znajduje między atomami eteru. Gdy się zgadzamy powszechnie, że *actio in distans* nie odpowiada dzisiejszej nauce, to musielibyśmy przyjąć, że między atomami pierwszego eteru istnieje jeszcze jakaś druga substancja, jeszcze jeden ośrodek eteryczny. Ta zawiłość głęboko przemawia przeciwko przypuszczalnej budowie molekularnej eteru; zgodzić się wobec tego musimy niezbitnie, że eter jest substancją bezwzględnie ciągłą i doskonale jednolitą.

Jednakże gdy rozpatrujemy jednostajny bieg ciał niebieskich, to niezwykłą trudność dla zrozumienia sprawia nam ta okoliczność, że ruchy ich od wieków zmianie nie ulegają, a przecież taki stały i sprężysty środek, jak eter, na przeszkodzie stawać temu powinien i, zużywając ich energią, sprawiać perturbacje w ruchach. Nic podobnego jednak nie dostrzeżono, a przytem zjawiska aberacyi również wykazują zawiłość, jaka wynika z przyjęcia takiej budowy eteru.

Tak więc widzimy, że wszelkie usiłowania, dążące do mechanicznego wyjaśnienia istoty eteru, nie prowadzą do celu, że żaden z trzech stanów skupienia nie odpowiada jego budowie i że my, uznając bezwzględnie

istnienie eteru, nie umiemy nic powiedzieć o jego ustroju wewnętrznym¹⁾.

Mamy tutaj uderzający przykład, że atomy i ich ruchy, te ostatnie części składowe wszystkich zjawisk, jak przyjmowano dotychczas, w rzeczywistości nie wyczerpują w całej skali objawów przyrody, że więc istnieją zjawiska, których na tej zasadzie objaśnić nie można, że należy przeto szukać i innych dróg do rozświetlenia tajników wszechświata.

A więc kiedy mechanicznie istoty zjawisk świetlnych wyjaśnić nie można, musimy to stare przypuszczenie porzucić. Zwracamy się do nowej teorii, która ją ogólnością i brakiem hipotez niezmiernie przewyższa, jakkolwiek nie może się z nią mierzyć w pogłębności i takiej dla nas namacalności, jaką się dawna zaleca.

Nowy ten kierunek chce już wyjaśniać zjawiska na drodze energetycznej. Utrzymujemy również w mocy i w nowej elektromagnetycznej teorii ruch falisty, jako zasadniczą podstawę zjawisk świetlnych, ale odrzucamy wszelkie dowolne przypuszczenia, a w stosunku do eteru przyznajemy, że o jego własnościach nic nie możemy powiedzieć zupełnie. Właściwie więc nie zmieniamy tu teorii falowej światła, która pozostanie na zawsze, ale udoskonalamy ją i stawiamy na wyższym stopniu rozwoju. Zamiast śmiałej i dowolnej hipotezy o mechanicznym falowaniu cząsteczek eteru, która się nie ostała przed krytyką naukową, teoria elektromagnetyczna mówi nam, że światło polega na falistem rozchodzeniu się zmian stanu ośrodka, na peryodycznych zmianach w przestrzeni i czasie sił elektrycznych i magnetycznych, prostopadłych nawzajem do siebie i do kierunku rozchodzenia się fali. Stosując prawo Poytinga, rozważamy tu ruch postępowy energii, która

Skoro eter nie przedstawia własności znanych ciał; przeto i stosowanie do niego wzoru Newtona $v = \sqrt{\frac{e}{d}}$ (e —współczynnik sprężystości, d —gęstość) nie jest racjonalnem, a stąd wniosek o jego nadzwyczajnie małej gęstości i niewypowiedzianie wielkiej sprężystości jest tylko śmiałą ekstrapolacją.

biegnie w kierunku dodatnim promienia światła z największą możliwą szybkością

$$\frac{1}{\sqrt{K_p}}$$

Na tej drodze badań dopiero co zapoczątkowanych, których rąbek zaledwie nam się uchylił, powinniśmy i będziemy iść naprzód, a najpiękniejszym wynikiem rozwoju wiedzy fizycznej będzie wyrobienie i wypracowanie szczegółów tych nowych kierunków nauki, w których światło przyrodnicze będzie sobie w sposób głębszy i bardziej jednolity przedstawiał jedną z wielkich zagadek wszechświata.

Władysław Gorczyński.

Rozsiedlanie się roślin dzikich za pośrednictwem człowieka.

(Dokończenie).

Szczególnie odpowiednimi do rozsiewania roślin są pociągi towarowe, zwłaszcza przewożące ładunki zboża, które przy najlepszym nawet oczyszczeniu zawiera bodaj nieznaczne domieszki nasion chwastów. Rosną też one obficie wzdłuż toru oraz przy stacjach towarowych, zwłaszcza jeżeli obsługa nie jest zbyt dbałą i nie zamiata starannie podwórka. Ale nawet i przy pilniejszej obsłudze rośliny dają sobie radę: nie rosną już wówczas na widoku, lecz chronią się na boczne, mało używane tory, pod stare wagony i inne zakątki, w których miotła stróża nie może ich dosięgnąć.

D-r Lehman przy dworcu w Dynaburgu znalazł wszystkie nasze zboża oraz len; ten ostatni ciągnął się nawet wzdłuż toru w kierunku Witebska na przestrzeni prawie 2 km z dziwną prawidłowością, kilkoma rzędami, jakby umyślnie zasiany. Chwasty pleniły się tam równie dobrze: bylica nadmorska (*Artemisia maritima* L.), czyściec roczny (*Stachys annua* L.) przybywa z Rosyji południowej z roku na rok rozwijając się coraz lepiej i obficie; mydlik polny (*Vaccaria parviflora*, Mönch.), który po dwu latach istnienia znikł, widocznie nie zaaklimatyzowawszy się dob-

rze, ale następnie znów się ukazał, tym razem w sposób bardziej trwały; starzec łepki (*Senecio viscosus* L.), przybysz z Rygi, i wiele innych. Zwłaszcza szadwia licznokwiatowa (*Salvia verticillata* L.) rozpleniła się znakomicie, z powodu zdolności wyrastania na jałowym gruncie i wydawania nasion nawet w późnej jesieni: na nasypach rozpowszechniła się ona wzdłuż całej linii od Witebska do Rygi.

Höller w Augsburgu naliczył koło dworca i wzdłuż toru 34 rośliny uprawne lub dzikie, których nie było w najbliższej okolicy. Bün-ger zebrał całą florę dworca Belle-Vue w Berlinie i znalazł tam 300 gatunków przybyszów, w części z Europy środkowej, w części uciekinierów z ogrodów botanicznych, w części zaś zawleczonych ze zbożem z Europy południowo-wschodniej. Zresztą rośliny południowo-rossyjskie wędrują jeszcze dalej, znajdowano je bowiem przy dworcach w okolicy Metz.

Pociągi osobowe znacznie mniejsze mają znaczenie w rozsiewaniu nasion: z podróżnymi jadącymi pociągami, nasiona nie mogą się zabierać równie łatwo, jak z ładunkami. Jednak i tutaj udaje się im nieraz odbyć taką podróż bezpłatną: z nasion, zawartych w wyrzucanych z kosza resztek owoców, w zepsutych jagodach, upuszczonych bukietach wyrastają od czasu do czasu rośliny, wzbogacając florę miejscowości, przez które przechodzi linia kolei żelaznej. Z bukietem, zapewne, dostała się do Dynaburga gipsówka (*Gypsophila paniculata*), hodowana w Rosji południowej w ogrodach: w Dynaburgu nie było jej wcale przed 15-tu laty.

Im kolej starsza i ruchliwsza, tem obficiejsi obsiadają ją przybysze, zwalczając nieraz zupełnie rośliny krajowe. W Athenäum (w Pensylwanii) zachodzi obawa, że z czasem wytepią one zupełnie miejscową florę.

W Warszawie p. H. Cybulski, były starszy ogrodnik ogrodu botanicznego, poczynił w ciągu ostatnich kilku lat ciekawe spostrzeżenia nad wpływem kolei na roślinność Pragi i Warszawy. P. Cybulski zbierał na Pradze oraz w blizkich okolicach Warszawy i Pragi rośliny rzadkie lub zgoła nieobserwowane w kraju. Wyniki swych badań ogła-

szał co roku we Wszechświecie¹⁾. Widać z nich, jak flora Pragi wzbogaciła się wielu nowymi roślinami, które zawdzięcza kolejom, schodzącym się w tem przedmieściu Warszawy. Od czasu zaprowadzenia trzech obszernych stacyj kolejowych i licznych nasypów, teren tych okolic znacznie się zmienił. Powstały bowiem wysokie groble kolejowe okalające całą Pragę, a w wielu miejscach groble te przecinając się, potworzyły dość głębokie kotliny. Zmieniła się też i flora tych okolic. Wiele bowiem roślin z dalekiego wschodu i południa zostało przez koleje zawleczonych, a znalazłszy tu odpowiedni grunt i warunki znacznie się rozmnożyło, jak np. *Diplotaxis muralis*. Roślina ta przed kilkunastu laty w okolicach Warszawy a nawet i kraju nie była znaną, a teraz jako pospolite zielsko napotyka się ją na wszystkich kolejach praskich i okolicznych placach, a nawet w okolicy kolei w.-wiedeńskiej.

Ze 148 roślin, zebranych przez p. Cybulskiego, 71 przywiozła nam kolej, rosną one bowiem prawie wyłącznie albo przynajmniej przeważnie wzdłuż planty kolei, na skarpach, nasypach oraz na stacjach towarowych kolei nadwiślańskiej, petersburskiej i terespońskiej. Woda przyjęła znacznie mniejszy udział we wzbogaceniu flory Pragi, gdyż tylko o 29 roślinach można napewno powiedzieć, że przywędrowały na falach Wisły i zdążyły tymczasem osiedlić się na kępach i wybrzeżach.

Z roślin, przybyłych kolejami, 26 należy do obserwowanych u nas poraz pierwszy; niektóre z nich były wprawdzie notowane dorywczo przed laty, ale nie zdążyły wówczas utrwalić się, przybyszy, widocznie w zbyt małej ilości. Dopiero, koleje, dowożąc wciąż nowe ich ilości, ułatwiły im osiedlenie się na obcej ziemi. 13 gatunków należy do roślin, znajdujących u nas, ale bardzo rzadko, a koło Warszawy nie napotykanym wcale lub co najwyżej dorywczo. 12 gatunków przybyło z południa kraju, sąto więc swojacy, którzy jednak bez pomocy kolei nie prędko by byli zawitali do Warszawy. Pozostałe rośliny należą do dość rzadkich:

¹⁾ Porówn. Wszechświat n-ry 10 i 11 z roku 1894; 6, 7 i 8 z r. 1895; 9 i 10 z r. 1896 oraz 5 z r. 1897.

zdobywały one sobie stanowiska i bez współudziału kolei, w każdym jednak razie skorzystały z ich pomocy, aby przyspieszyć rozsiadanie się.

Rośliny, znalezione koło dworców praskich i plantów kolejowych, nie wszystkie były równie dobrze zaaklimatyzowane i nie wszystkie rosły równie obficie. Z niektórych gatunków, widocznie przybyłych bardzo niedawno, p. Cybulski znajdował zaledwie po jednym okazie, chociaż częstokroć przywędrowały one wcale nie z daleka, bo tylko z południowych stron kraju. Do takich należą: *Salvia silvestris* L. i *Potentilla recta* L., napotykanie w południowych i wschodnich częściach Królestwa; *Sisymbrium Columbae* Jacq., rosnący przeważnie w krajach nadśródziemnomorskich, w Krymie, na Kaukazie, u nas był znaleziony przed kilkudziesięciu laty w okolicach Warszawy przez Szuberta, ale odtąd nigdzie w kraju nie napotykanany; oraz parę innych.

Niektóre rośliny występowały nieco obficie tak, że można było zebrać ich po kilka, a nawet kilkanaście, jak *Silene dichotoma* Ehrh., przy dworcu nadwiślańskim, *Rumex patientia* L., *Rapistrum perenne* All. i *Centaurea trichocephala* M. B. przy terespolskim oraz *Centaurea solstitialis* L. na Czystem przy plancie kolei warsz.-wiedeńskiej. Sąto przybysze z Europy południowej lub południowo-wschodniej. Z tych, które przybyły z południowych części Polski, dostarczyły po kilka okazów: *Bupleurum rotundifolium* L., *Nonea pulla* D. C., znaleziona przy plancie kolei terespolskiej, *Onobrychis sativa* Lmk.—na Pelcowiznie.

Wszystkie wymienione rośliny najwidoczniej zdobywały dopiero stanowisko, utrwały się pod Warszawą. Inne natomiast, przybyszy dawniej i znalazłszy odpowiednie warunki, rozmnożyły się już obficie i porastały boki nasypów oraz puste place na znaczniejszej przestrzeni. Ilość okazów każdego gatunku można było liczyć na dziesiątki, a nawet setki. *Bromus squarrosus* L., południowo-europejski gatunek stukłosa, zarasta bardzo licznie miejsca puste, bruki i rowy na stacjach kolei terespolskiej i nadwiślańskiej. To samo inna trawa—*Eragrostis minor* Host., która obsiadła oprócz obu wymienionych kolei jeszcze i warsz.-wiedeńską, rosnąc między

szynami i na brukach na przestrzeni 1½ wiorsty od ulicy Żelaznej aż do Czystego. Również licznie rosły *Rumex aquaticus* L. przy kolei terespolskiej, *Falcaria sioides* Wil. na Czystem przy war.-wiedeńskiej, *Vicia lathyroides* L. przy nadwiślańskiej i inne.

Niektóre z tych roślin wyruszyły od plantu kolejowego na pola i łąki sąsiednie, próbując w ten sposób osiedlić się na stałe. *Sida Abutilon* L., roślina południowo-europejska z rodziny ślazowatych (Malvaceae), rośnie obficie na polach uprawnych między ziemniakami w bliskości plantu kolejowego obok cytadeli. Podobna równie licznie rozrzucała się na polach obok kolei pod Łodzią, na przedmieściu Księżę Młyny. *Brassica elongata* Ehrh. var. *armoracioides* Czernajew, ze stepów Rosyi południowej przeniosła się na Pragę i, posuwając się w bok od plantu kolei nadwiślańskiej, dotarła do rogatek marymonckich. *Artemisia austriaca* Jacq., która rośnie zawsze gromadnie, skutkiem posiadania korzeni perzowatych, na stacji kolei nadwiślańskiej znalazła się w grupie, złożonej z kilkuset okazów. Rośnie ona także bardzo obficie wzdłuż plantu tej kolei, jak również i terespolskiej oraz na łąkach przyległych. *Salvia verticillata* L. przedostała się nawet w głąb Warszawy, gdzie ją p. Cybulski znalazł licznie rosnącą w dziedzińcu jednego z domów przy ulicy Marszałkowskiej.

Wymienione rośliny, chociaż przeniosły się już do miejsc sąsiadujących z koleją, nie utrwały się jednak na dobre, nie mogą być uważane za zupełnie zaaklimatyzowane. P. Cybulski atoli znajdował i takie, o których można to powiedzieć z całą pewnością. Do takich należą wzmiankowany na początku *Diploxaxis muralis* oraz ta sama gipsówka (*Gypsophila paniculata* L.), która, według Lehmana, dostała się z Rosyi południowej w bukicie do Dynaburga. Z czem przybyła do nas, niewiadomo, dość jednak, że od ramp stacyj towarowych i plantów przedostała się na bruki Pragi oraz łąki przyległe, zaaklimatyzowała się tam i dziś może być zaliczona do takich samych stałych mieszkanki Pragi, jak różne rośliny, które tam rosły jeszcze przed przeprowadzeniem kolei.

Między przybyszami ze stron dalszych zwracają na siebie uwagę rośliny stepowe,

przyniesione z Europy południowo-wschodniej oraz Azji. Zdawałoby się, że Praga nie powinna być dla nich odpowiednią miejscowością; tymczasem pewna jej część właśnie nadaje się wymiennie dla takich roślin. Dalsza okolica Pragi poza parkiem pokryta jest piaskiem lotnym i posiada prawie wszędzie charakter stepu nieurodzajnego. To też rośliny, przybyłe koleją nadwiślańską i terespolską ze wschodu dalekiego zaczęły się zaraz osiedlać w tej miejscowości, przypominającej swymi warunkami ojczyście ich strony. Można tam napotkać wiele roślin właściwych stepom, zwłaszcza z rodziny krzyżowych, jak *Chorispora tenella* DC., *Anastatica Syriaca* Jacq., *Lepidium Campestre* R. Br. var. *glabrum*, *Brassica elongata* Ehrh. var. *armoracioides* Czernajew, *Sisymbrium Wolgense* M. B. i inne. Nasiona ich, przybyłe z daleka, z klimatu zupełnie odmiennego, na zgubę raczej niż na pomyślny rozwój, znalazły właśnie w obcej stronie i pod obcym niebem wszystko, czego im było potrzeba. Zwyczaj to jednak los wędrowek biernych: cała rzecz w tem, aby skorzystać z jaknajpotężniejszego środka do przeniesienia się, a potem, chociażby przeważną część wysłanych nasion zginęła wskutek niepomyślnych warunków, pewna ich ilość trafi zawsze na odpowiednie otoczenie, wykielkuje i posunie naprzód sprawę zdobywania nowych stanowisk i rozsiedlania się gatunku.

Jest to jedyny cel wędrowek, dla osiągnięcia którego rośliny zapomocą licznych przystosowań wyzyskują równie dobrze wiatr lub wodę, jak zwierzęta i ludzi. Prąd morski czy huragan, szybko skrzydła jaskółka czy ocięzwały bizon, parowiec transatlantycki czy kolej żelazna—wszystko jest dla nich równie dobrem, ze wszystkiego potrafią skorzystać aby wyruszyć w świat. Badając rozsiedlanie się roślin, nie sposób prawie powstrzymać się od podziwu nad potęgą i wynalazczością człowieka, który swoimi środkami miejscowości powoduje znacznie silniejszą i szybszą wymianę roślin między dwoma krajami, niżby to były w stanie wykonać najpotężniejsze siły natury same przez się, bez jego współdziałania. Prądy morskie i wiatry potrzebują nieraz wieków na dokonanie tego, co koleje i statki są w stanie zrobić w ciągu

dziesiątków lat. Zjawienie się człowieka cywilizowanego w krainie dziewiczej zmienia w krótkim czasie do niepoznania całą jej florę i faunę.

A jednak wpływ człowieka na przyrodę, pomimo całej swej potęgi, nie jest nieograniczony, nigdy nie może przekroczyć pewnych szranków. Chociażby koleje i statki z jaknajwiększą szybkością przenosiły rośliny od równika ku biegunom lub odwrotnie, chociażby człowiek poosuszał wszystkie bagna i jałowe grunta przerobił w żyzne: nigdy jednak nie będzie on w stanie sprawić, aby słońce w krajach podbiegunowych grzało równie silnie, jak na równiku, albo by między zwrotnikami dzień letni trwał 24 godzin; nigdy nie uda mu się osiedlić palmę w strefie umiarkowanej, ani podbiegunowych mechów lub porostów między zwrotnikami. Człowiek przez staranną uprawę może zmusić roślinę do wzrastania i wydawania owoców wśród przyrody niezupełnie dla niej odpowiedniej, ale nie potrafi doprowadzić do tego, aby mogła ona rosnąć tam dziko. A wśród warunków zupełnie nieodpowiednich wszelkie wysiłki człowieka na nic się nie zdadzą.

Ułatwić roślinie dzikiej przeniesienie się na obczyznę—oto wszystko, co może zrobić człowiek. Dalej musi ona iść sama o własnych siłach: jeżeli potrafi się przystosować do nowych warunków, osiedla się tam na stałe, jeżeli nie—ginie. Przenieść się z jednej półkuli na drugą można w ciągu kilku dni i prędkiej, ale na przystosowanie się do nowego życia potrzeba nieraz dziesiątków i setek lat.

Tu już działa przyroda sama: nie gorączkowo i szybko, jak człowiek, który się wiecznie śpieszy, bo czuje, że ma mało czasu, ale powolnie i nieznacznie, jakby z namysłem, z próbami. Skutek zato jest tem pewniejszy: człowiek sprawia w roślinności zmiany szybkie, ale częstokroć krótkotrwałe, jeżeli przeniesione przezeń rośliny nie są odpowiednie dla danej miejscowości; zmiany, powstałe pod wpływem samych sił przyrody, przetrwają wieki, bo zachodzą tylko w tym kierunku, w którym mogą się utrwalić.

To też i człowiek, jeżeli chce, aby wpływ jego na florę lub faunę był trwały, powinien iść harmonijnie, ręką w rękę z przyrodą, pa-

miętając zawsze o jej prawach i wymaganiach, przesiedlać rośliny i zwierzęta do krain o warunkach jednakowych z ich ojczyzną, a przynajmniej możliwie zbliżonych i dokonywać tego powoli i stopniowo, naśladowując w tem działalność przyrody. Do gwałceń praw przyrody jesteśmy za słabi, musimy im ulegać i stosować się do nich, nie przekraczając granic, zakreślonych przez nie; ale zato w ich obrębie możemy kierować niemi i nagiąć przyrodę do naszych celów prawie nieograniczenie.

B. Dyakowski.

Nowy sposób diagrafowania promieniami Röntgena.

Niedogodności, jakie przedstawiały dotychczas kopie z klisz, na których otrzymywane bywały diagramy różnych części ciała ludzkiego, mianowicie ich obrazy odwrotne (lewa ręka w kopii przedstawiała się jako prawa, prawa jako lewa, ciała obce znajdujące się po stronie prawej występowały jak gdyby były po lewej, serce na prawo i t. d.) skłoniły mnie do przedsięwzięcia prób otrzymywania obrazów rzeczywistych.

Zapomniane spostrzeżenie Röntgena, że szkło o tyle przepuszcza jego promienie, o ile nie zawiera ołowiu, postanowiłem stwierdzić. Rezultat moich badań nad przepuszczalnością szkła w ogólności, a używanego do klisz w szczególności utwierdził mnie w przekonaniu, że jakkolwiek dotychczas klisze fotograficzne podkładane pod chorych, których pewne części miały być sfotografowane, stale zwracane były swą powierzchnią, pokrytą emulsią bromosrebrną, do źródła światła—to jednak będzie można podkładać je odwrotnie, t. j. powierzchnią obojętną ku źródłu promieni Röntgena, a więc ku lampie czy rurce, jak pospolicie mówią.

Otrzymany obraz ręki w równie krótkim czasie (40 sekund) przy wspomnianem ułożeniu kliszy, był tak ostry i wyraźny jak przy stosowaniu dawnego sposobu. Postanowiłem następnie wykonać zadanie trudniejsze, a mianowicie zdjęć obraz klatki piersiowej kobiety, u której po ropnem za-

paleniu opłucnej i dokonanej operacji nastąpiło zapadnięcie żeber po całej stronie lewej oraz przemieszczenie serca na prawo. Drugi obraz, który zapragnęłem otrzymać takim, jak go widziałem w naturze (prześwietlając chorego), miał na celu utrwalić obecność tętniaka aorty.

W obu razach rezultat był nadspodziewanie zadawalniający. Obrazy otrzymane w niczem nie różniły się od obrazów otrzymanych dawnym sposobem, a więc nieprawy, a nawet klatka piersiowa wspomnianej wyżej kobiety wyszła jeszcze lepiej, gdyż ostrzej, niż otrzymana dawnym sposobem.

Dodać winienem, że czas próby we wszystkich przypadkach był ten sam co przy dawnej metodzie. Rurki Röntgena jedne i też same, iskra z induktora zawsze jednakowej długości, wreszcie klisze fotograficzne jednego fabrykanta.

Moim więc sposobem, zupełnie dotychczas nieznanym i niepraktykowanym przez nikogo, u nas i za granicą, a którego rezultaty przedstawiłem w moim odczycie w Muzeum przemysłu i rolnictwa w dniu 20 marca b. r. mam nadzieję, że przyczynię się bardzo do udogodnienia oceny obrazów diagraficznych, które dotychczas z powodu swej odwrotności wiele do zorientowania się przedstawiały trudności.

Obszerniejsze wiadomości podane będą w czasopiśmie „Światło”.

D-r med. Mikołaj Brunner.

Chów strusi w Afryce południowej.

Przed trzydziestu laty dokonano pierwszych prób sztucznej hodowli cennych tych ptaków, a wyniki nadzwyczaj pomyślne spowodowały rozwinięcie się tej gałęzi gospodarstwa jednocześnie w okolicy przylądka Dobrej Nadziei, w Algierze i w Argentynie. W samym kraju przylądkowym liczba strusi chowanych dochodzi dzisiaj do poważnej cyfry 300 000 sztuk. W czasopiśmie „Globe” (1899 n-r 10) znajdujemy ciekawe wiadomości o tym chowie, podane przez jednego

z hodowców afrykańskich, zawierające wiele nowych a ciekawych szczegółów obyczajowych z życia tego ptaka.

Struś potrzebuje do życia okolicy porosłej krzakami i jaknajwiększej swobody ruchu. Ograniczenie tej ostatniej zwłaszcza wpływa ujemnie na gatunek piór, stanowiących przedmiot hodowli. Obyczajem, przyjętym we wszystkich nowożytnych krajach pasterskich, dla strusi przeznaczają się ogromne przestrzenie stepu, ogrodzone płotami drucianymi. Zagrody pojedynczo nie powinny mieć mniej nad kilometr kwadratowy powierzchni, a mieszczą stadko strusi około tuzina głów liczące. Dla lęgów wyznaczone są mniejsze zagrody—po 100 000 m² dla każdej pary. Celem poprawy roślinności, za pożywienie strusiom służącej—zamiast rozwożenia mierzwy w tychże zagrodach utrzymują pewną ilość bydła rogatego (sposób ten nawożenia gruntów w okolicach pasterskich, jak w Australii i Argentynie, w powszechnym jest użyciu). Ogółem, na przestrzeni 25 km² pomieścić można 300 strusi i 200 sztuk bydła rogatego.

Pora lęgowa przypada we wrześniu i październiku. W tym czasie samica składa 15 do 20 jaj w dołek w piasku wygrzebany, a kilka z nich odrzuca na bok jako pierwszy pokarm dla nowowyklutych strusiąt. We dnie wysiaduje jaja samica, w nocy zaś samiec—w nocy bowiem największe jajom grozi niebezpieczeństwo od szakalów, bezczelnie na nie łakomych, atoli z samcem strusim nie ma żartów—i niejedyn zbyt łakomy szakal apetyt swój na strusią jajecznice życiem przypłacił.

Samica zaniepokojona we dnie chowa głowę pod skrzydło i w tej postawie, przy szarej swej barwie, staje się podobną zdaleka do gniazda termitów. Samiec tymczasem bacznie czuwa i w okresie lęgowym staje się bardzo niebezpiecznym: kilku kopnięciami nogi z góry na dół może zabić człowieka. Pewien kolonista holenderski zginął w ten sposób: jednym kopnięciem struś rozdarł go literalnie od szyi do brzucha. Dla obrony od napaści, ludzie, wchodzący do zagrody strusia, niosą przed sobą duży krzak ciernisty. Jeżeli tej ostrożności zaniechają—nie pozostaje nic innego, jak położyć się na ziemi, wówczas bowiem struś żadnej nie mo-

że zrobić szkody, w najgorszym zaś razie tryumfująco siada na przeciwniku; pozycyja ta, niebardzo dla człowieka dogodna, trwa niokiedy 3 do 4 godzin.

Młode strusiątka zaraz po wylęgnięciu zapędzają na pole zasiane lucerną w pobliżu domu, dla lepszej ich obrony od szakali. Całej tej gromadzie drobiazgu zastępuje matkę mała hotentotka, do której przywykają niezmiernie szybko, zbiegając się na jej wołanie, bawiąc się z nią i skubiąc za włosy i ubranie.

Karmią strusiątka siekanem mięsem surowem, z dodatkiem kamyków i kawałków kości, co do zdrowia ich jest koniecznem. Znacznie słabszymi i mniej odpornymi na choroby są strusięta sztucznie wylęgnięte; karmienie wymaga nadzwyczajnej uwagi, gdyż najmniejsza omyłka w tym względzie pociąga gromadne zdychanie młodych strusi. W przeciągu dwu lat struś wyrasta całkowicie, przyczem jednak połowa przychówku ginie z różnych powodów. Największe szkody wyrządzają szakale, z którymi farmerzy walczą wszelkimi sposobami. Najskuteczniejszy—trucie—posiada tę stronę ujemną, że trują się razem z szakalami bardzo potrzebne w gospodarstwie boera psy i koty. Wiele strusiąt zdycha na chorobę wątroby i tasiemca. Tasiemca zwłaszcza mają prawie wszystkie, od czego ochronić je niepodobna, gdyż mają brzydki obyczaj zjadania ekskrementów swoich towarzyszy. Dorosłemu strusowi to nie szkodzi, bo jaja tasiemca giną w jego żołądku, słabsze jednak lub chore osobniki należy leczyć—zwłaszcza kuracja taka podczas suszy staje się niezbędną. Leczenie strusi od tasiemca przedstawia scenę bardzo zabawną: zapędzają je do zagrody dla bydła, każdego z kolei chwytają dwu tegich kafrów, a farmer rozdziawiając mu szeroko paszczę wlewa gwałtem lekarstwo, potrząsając silnie głową i szyją pacjenta, aby je połknął. Biedak pocieszenie się wykrzywia—potem dają mu porządnego klapsa i wyrzucają z zagrody—zmyka więc w step jakby go kto gonił.

Wiele wypadków śmierci pomiędzy strusiami należy również przypisać istotnie bezgranicznej głupocie tego ptaka. Naprzykład podczas ulewnego deszczu, kiedy potoki rwące płyną wszystkimi bródzami i parowami,

struś chowa się na dnie pierwszego napotkanego parowu, a choć go woda coraz bardziej zalewa, nietylko się nie domyśli zejść o kilka kroków na bok na brzeg suchy, ale nawet nie wstaje, z rezygnacją czekając, aż go woda całkowicie zaleje. To znów wsadzi głowę między druty ogrodzenia i zamiast ją napowrót wyciągnąć usiłuje ją koniecznie podnieść do góry, kalecząc szyję w sposób niemilosierny. Inne łamią sobie nogi zaplątawszy się w druty ogrodzenia.

Co dziewięć miesięcy odbywa się strzyżba strusi. Dla ochrony ludzi zakrywają kadłub strusia drewnianą klatką, na głowę zarzucają mu worek, a kilku silnych parobków go trzyma, gdy mu co najpiękniejsze pióra ze skrzydeł i ogona wyrywają lub strzygą. Pióra te są całkowicie gładkie—fryzowane w handlu są wszystkie sztucznie.

Każdy struś daje rocznie około 1 funta piór, wartości 35 franków. Przeciętna wartość dorosłego ptaka wynosi 150 fr.; niektóre płacą się po 250 fr. i wyżej.

Pomimo największej staranności, pióra chowanych strusi nigdy nie osiągają piękności strusi dzikich.

Chów ten, jak widzimy, bardzo korzystny, a z bardzo małymi połączony kosztami—jest jednak przedsięwzięciem bardzo ryzykownym.

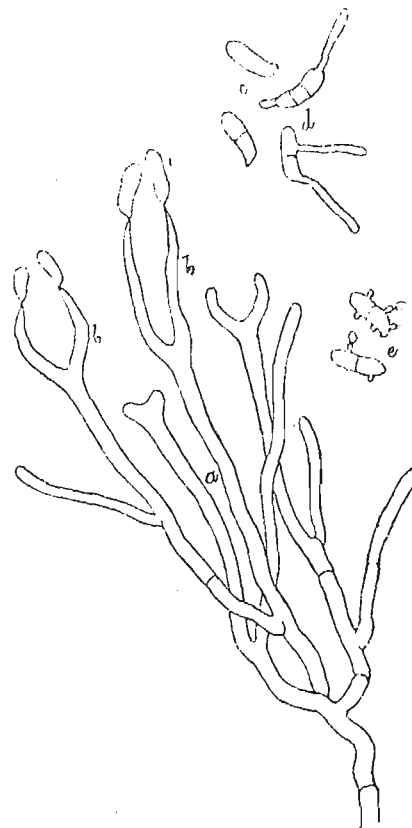
Strusie chowane są nadzwyczaj łaskawe ale beczelnie natrętne. Zwyczajną np. jest rzeczą uczuć się niespodzianie złapanym za ucho lub za poję, mieć wyciągnięty z kieszeni i oczywiście połknięty zegarek i t. d. Pewien farmer na chwilę położył na ziemi worek gwoździ—zanim się obejrzał cała jego zawartość znikła w żołądku strusia. Inny znów struś połknął bez najmniejszej dla siebie szkody otwarty scyzoryk. Strusie, zamknięte przez pewnego farmera do wozowni na noc, zjadły mu przez noc kilka garnków z farbą olejną i cztery skórzane siodła. Żarłoczność strusi jest zadziwiająca: drzewo, kości, kamienie, gwoździe, kawałki blachy, żelaza, szkło, kałamarze i t. d. niktą w gardzieli strusia z szybkością zadziwiającą, żadnej im nie przynosząc szkody—przeciwnie, jak się zdaje, są im do strawności niezbędne, pozbawione bowiem tych łakoci—chorują.

J. Siemiradzki.

Spostrzeżenia naukowe.

Ditiola radicata (Alb. et Schw.).

Grzyb, wymieniony w nagłówku, należy wogóle do rzadszych okazów flory mykologicznej. W Królestwie Polskiem, o ile mi wiadomo, nie był dotychczas spotykany; zauważyłem go w kwietniu r. b. na trzech wiórach sosnowych, leżących na ziemi, w lesie miejskim, położonym o kilka kilometrów od miasta Międzyrzecza. Opis rzeczzonego grzyba znajdujemy u (Wintera ¹⁾),



a podstawki, *b* sterygmata, *c* zarodniki, *d* zarodniki normalnie kielkujące, *e* zarodniki wydzielające zarodniczki

(powiększone około 750 razy.)

Queleta ²⁾ i Schroetera. Ostatni w swem dziele, „Die Pilze Schlesiens”, 1889, wydanem nieco później od dzieł dwu poprzednich autorów, podaje na str. 403 dodatek, zawierający dyagnozę *Ditiola radicata*, przy końcu którego robi na-

¹⁾ Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz. 1884.

²⁾ Flore mycologique de la France. 1888.

stępującą uwagę: „Grzyb ten został dosyć zgodnie przez nowszych mykologów pomieszczony w rodzinie Tremellineae, obok rodzaju *Dacryomyces*, ponieważ jednak podstawki (basidia) jego nie są znane, przeto stanowisko wyznaczone mu w klasyfikacji jest bardzo niepewne. Może należałoby go zaliczyć do *Tuberculariei*. Dla wyjaśnienia powyższej wątpliwości, potrzeba jeszcze zbadać świeży materiał⁹. Mając taki materiał w ręku, zająłem się rozpatrzeniem jego części składowych, których opis poniżej załączam.

Okazy *Ditiola radicata* przezemnie zebrane, wyrastały gromadnie, zwłaszcza po stronie drewna odwróconej od światła; z początku miały postać nieznacznych brodawek, przekształcających się w dalszym rozwoju w utwory trzonczkowo-główkowe, do 6 mm wysokości dochodzące, opatrzone w nasadzie silnie rozwiniętą grzybnią, pogrążoną w podłożu. Trzonki miały stosunkowo grube, prawie walcowate, białe i czasami na dwie albo trzy odnogi rozgałęzione. Główki okrągłe lub nieforemne, płasko wypukłe, do 5 mm szerokie, za młodu okryte białą powłoką pilśniową, później znikającą. Oblóczka (hymenium) rozpostarta na górnej powierzchni główki, wyraźnie odgraniczająca się nabrzmiętym brzegiem, do 200 μ gruba, równa lub pomarszczona, z początku barwy pomarańczowej, a później żółtej. Podstawki gałęziste, cienkie wydłużone, od 1,7—3 μ szerokie, opatrzone na wierzchołku dwoma widlastymi sterygmatami, na końcach śpiczastymi, od 15—30 μ długimi i prawie tak grubymi jak podstawki. Zarodniki umieszczone po jednym na każdym sterygmacie, po oderwaniu się od tych ostatnich, były bezbarwne, walcowate, często nieco skrzywione, na obu końcach zaokrąglone i u dołu w nasadzie małą boczną brodawką opatrzone, od 8—11 μ długie, 2,5—3 μ szerokie. Winter i Schroeter opierając się na postrzeżeniach Karstena, przytaczają, że zarodniki grzyba, o którym mowa, są eliptyczne, skrzywione albo z jednej strony przyplaszczone, od 8—12 μ dl. 4—5 μ sz. jedno lub dwukomórkowe. Według Queleta mają kształt elipsoidalno-wydłużony, dochodzą do 20 μ długości i są ośmiokomórkowe. Taką liczbę przedziałów podaje Costantin i Dufour (*Nouvelle flore des champignons*, wydanie drugie). Wszyscy tutaj wymienieni autorzy nie mówią jednak, czy powyższe narządy są takimi zaraz po oddzieleniu się, czy też ulegają podziałowi dopiero później. Zarodniki moich okazów, które przez kilka dni obserwowałem, po wysypaniu się na podłoże, były z początku jednokomórkowe, następnie zawartość ich wskutek powstawania najczęściej pośrodku poprzecznej ściany, dzieliła się na dwie połowy, daleko rzadziej dzieliła się dwiema ścianami, na trzy części, a jeszcze rzadziej trzema, na cztery części; podziału liczniejszego nad ten ostatni nigdy nie zauważyłem. W stanie dwu-

komórkowym albo ulegały normalnemu kielkowanemu, wydzielając ze swych końców lub z boków pojedyncze strzępki, które, osiągnąwszy pewną długość, następnie się rozgałęziały, albo też wytwarzały niekiedy drobnutki, owalne zarodniczki, osadzone na bardzo krótkich wreczkach kielkowych, występujących pojedynczo lub po kilka z każdej komórki czyli przedziału zarodnika.

Z powyższego opisu widzimy, że *Ditiola radicata* pod względem kształtu i budowy swych podstawek, sterygmatów, zarodników i zarodniczków najbardziej się zbliża do gatunków z rodzaju *Dacryomyces*, od których różni się tylko zewnętrzną postacią. Z tego powodu została uznana za odrębny rodzaj, zaliczony słusznie wraz z rodzajem *Dacryomyces* i kilkunastu innymi do familii Tremellineae, według zaś układu Schroetera, winna zająć miejsce w rodzinie *Dacryomycetini*, między rodzajami *Dacryomyces* a *Guepinia*.

B. Eichler.

SEKCJA CHEMICZNA.

Posiedzenie d 15 kwietnia r. b.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego dr Ludwik Bruner wygłosił rzecz p. t. „Najnowsze hipotezy i badania nad dysocjacją elektrolityczną”.

Prelegent przypomniał, że na podstawie badań Pfeffera, Van t'Hoffa i Arrhemiusa cząsteczki związków chemicznych w roztworach są uważane jako odpowiadające cząsteczkom ciał w stanie skupienia gazowego. Na tej zasadzie można było zastosować badania nad t. zw. ciśnieniem osmotycznym do oznaczania ciężaru atomowego i masy cząsteczkowej. Okazało się obecnie, że hipoteza jest ścisłą dla ciał organicznych, nieścisłą jednak dla nieorganicznych. Następnie prelegent mówił o nowych doświadczeniach nad ciśnieniem osmotycznym. Czytelnicy *Wszechświata* znajdują opis dokładniejszy niektórych z tych badań we *Wszechświecie* n-r 16, str. 255.

Następnie p. Wł. Piotrowski wygłosił ocenę podręcznika p. t. „Farbierstwo wełny”, napisanego przez p. Anczyca, nauczyciela szkoły sukieniczej w Rakszawie, a wydanego przez Komisję przemysłową krajową. W dziele tem widać pióro praktyka, przez co rady i przepisy w niem zawarte zyskują na wartości. Poza tem jest ono pisane niedbale tak pod względem naukowym jak i literackim i dlatego jako podręcznik mało się nadaje.

P. Malinowski wystąpił w imieniu Sekcji przemysłu ludowego dla porozumienia się w spra-

wie rozwoju farbierstwa między ludem. Na odpowiedniej komisji sprawa ta będzie szczegółowo rozpatrzona.

P. Fr. Karpiński wniósł projekt, aby członkowie sekcji podjęli się stałego informowania sekcji o ruchu w poszczególnych działach wiedzy i technologii chemicznej.

Na początek gotowość wygłoszenia stałych sprawozdań wyrazili pp. Fr. Karpiński (garbnarstwo) d-r Kowalski (cukrownictwo), mag. Białobrzegi (chemia analit.), d-r Kossakowski (chemia fizyczna), p. Wasilkowski (chemia organiczna).

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Badania historyczne w astronomii.** Przed czasem niedawnym wielkie wrażenie sprawiała kometa Bieli, peryodyczna z okresem $6\frac{3}{4}$ lat, odkryta poraz pierwszy w r. 1826. W r. 1846 rozdzieliła się ona na dwie komety, odległe przeszło o 40 promieni ziemskich; w następnym powrocie podczas swego biegu eliptycznego (r. 1852) obie komety oddaliły się jeszcze bardziej, bo przeszło o 380 promieni ziemskich, przedstawiając uderzający przykład rozbitcia komety przez słońce. Jednak przed r. 1826 nie mamy żadnych wiadomości o istnieniu komety Bieli; zdawaćby się mogło, że wtemczas dopiero pod wpływem jakiejś perturbacji stała się dla nas poraz pierwszy widzialną; jednak tak nie jest, dowiódł tego obecnie astronom grecki D. Eginitis, a wyniki swych badań w tym względzie ogłosił w *Comp. Rend.* (lutą 1899). Obserwacje deszczów gwiazd spadających, robione w różnych odległych od nas epokach—mówi ten uczony—mogą rzucić wiele światła na liczne ciemne miejsca ogólnej teorii rojów meteorycznych. Jest więc rzeczą bardzo ważną dla astronomii zebrać i zbadać wszystkie opisy starożytnych o spadaniu meteorów. W tym celu Eginitis poddał rozbirowi krytycznemu wiadomość, podaną przez Nicefora, patriarchy konstantynopolitańskiego, o deszczu gwiazd spadających. Pisarz ten, opracowując historią panowania cesarza Konstantyna Kopronima, wspomina o bardzo obfitym deszczu meteorów w słowach następujących: „Wszystkie gwiazdy zdawały się odrywać od nieba i spadać na ziemię...” Gdyby nam była wiadoma dokładna data tego zjawiska, które, według słów historyka, „zaczęło się wieczorem przy końcu zmierzchu i trwało noc całą”, to moglibyśmy stąd wyprowadzić pewny wniosek, do jakiego ze znanych rojów on należy. Ale na nieszczęście historyk nie wskazuje ani dnia, ani czasu, ani miejsca i zmuszeni jesteśmy przez poszukiwania historyczne określić prawdopodobną epokę ukazania się tego roju. Można atoli odrazu już

twierdzić, że ten rój nie należy do Lyrid, Perseid, Orionid i Leonid, ponieważ te ostatnie nie mogą ukazywać się wieczorem, „spadając w nocy”. Pomiędzy rojami, jedynym, który może występować w nocy, jest rój Andromeidów, a sądzić jest możebnem, że z tego właśnie roju odbywało się opisywane przez Nicefora zjawisko. Jednak badania historyczne wskazują nam wiele innych przyczyn, pozwalających przypuszczać, że wspomniany spadek meteorów należy do Bielid. Naprzód badania porównawcze rozmaitych pamiętników i danych historycznych pozwoliło określić z wystarczającą dokładnością datę zjawiska: nastąpiło ono jesienią r. 752. Ta zaś data doskonale odpowiada przypuszczeniu, że mamy tu do czynienia z rojem Andromeidów. Rzeczywiście, gdy obliczymy stopniowe spadania Bielid, które odbywały się w r. 1852, 1872 i 1892 w odstępach 20-letnich, to przekonywamy się stąd, że czas od r. 752 do 1852 odpowiada całkowitej liczbie peryodów. Co więcej, Teofan przytacza, że na 7 lat przed wzięciem Meliteny widziano wielką kometa, Kedrinos zaś również pisze o tem samym zjawisku w r. 745. Ponieważ zaś peryod komety Bieli jest równy 6,69 lat, stąd jest nadzwyczaj prawdopodobnem, że mamy tu do czynienia z dwoma kolejnymi powrotami komety Bieli pod różnymi postaciami. Stąd wypływa, że Andromedy, o których najstarsze wzmianki sięgają dotąd tylko r. 1741, były obserwowane znacznie dawniej. A więc i słynna kometa Bieli była widziana już przeszło o 1000 lat dawniej, niż dotąd sądzono.

Lecz choćbyśmy zgodzili się, że rój z r. 752 należał do Bielid, to stąd bynajmniej nie wynika, aby obserwacje z lat 752, 1872 i 1892 dotyczyły jednego i tego samego; przeciwnie, mamy wiele powodów do mniemania, że te roje gwiazd nie są absolutnie identyczne, że nie stanowią jednej i tej samej grupy ciałek. W rzeczy samej rój z r. 752 musiał następnie przechodzić wiele razy w bliskości Jowisza, podlegał więc silnym perturbacyom ze strony tego ostatniego. Zresztą, niepodobna przypuścić, aby jeden i ten sam fragment komety Bieli mógł w ciągu tylu wieków wytwarzać tak olbrzymie deszcze ogniiste, gdyż musiałby się w końcu wyczerpać. A więc kometa Bieli już przeszło tysiąc lat powolnie się rozkłada, zgodnie, podług wszelkiego prawdopodobieństwa, z teorią Schiaparellego o pochodzeniu rojów meteorycznych.

Astronom niemiecki Schulhof dochodzi do tego samego zdania, wykazuje przytem, że teoria Bredichina co do komet w danym razie okazuje się błędną i nie wytrzymuje krytyki.

(C. R.).

W.

— **Niewidoczne promienie światła.** Trzy lata upływa obecnie od chwili, gdy Gustaw Le Bon ogłosił w Paryżu swoje odkrycie, którego istotę nazwał „czarnem światłem”. Chodziło o zjawisko, że płyty metalowe, wystawione z jednej

tylko strony na działanie światła dziennego, wysyłają z drugiej strony niewidoczne promienie, działające na płyty fotograficzne i posiadające własności różne od zwykłych promieni świetlnych. Le Bon potrafił zainteresować swoim wynalazkiem pewne sfery paryskiej akademii umiejętności, lecz pomimo tego spostrzeżenie nie wzbudziło ogólniejszego zajęcia i wkrótce poszło w zapomnienie, czy to wskutek przedwczesnego, być może, ogłoszenia, czy też dlatego, że współczesne mu odkrycie promieni X przez Roentgena, zwróciło uwagę uczonych w inną stronę.

Nie zrażony niepowodzeniem Le Bon prowadził dalej swoje badania i, jak donosi „Die Electricität”, doszedł do rezultatów, które przewyższają poprzednie tem, że są daleko wiarygodniejsze i zrozumialsze. Nowe odkrycie jest tak proste, że możliwe omyłki i błędne wiadomości nie mogłyby długo pozostać w ukryciu, ponieważ doświadczenia Le Bona może bez wielkich zachodów powtórzyć każdy, posiadający przyrząd fotograficzny.

Jak wiadomo, pewne ciała, wystawione na światło dzienne, posiadają potem przez czas pewien własność oddziaływania na płytę fotograficzną. Przytem odnosi się to nie tylko do ciał fosforyzujących, lecz i do takich, które w ciemności nie posiadają żadnej widocznej siły świetlnej. Le Bon nadał tej właściwości nazwę „luminescence invisible” i zwraca uwagę, że została ona odkryta w niektórych ciałach już przez H. Victora, jednego z zasłużeńszych wynalazców w dziedzinie fotografii.

Opis paru doświadczeń zupełnie objaśnia na czem polega wynalazek Le Bona. Pokryty cienką warstwą gipsu ekran wystawia się na kilka sekund na działanie światła dziennego, poczem przenosi się go do pokoju zupełnie ciemnego i przechowuje w jakiej szufladzie, dla zupełnego ochronienia przed światłem, przez 24 godziny. Po tym czasie ekran, wyjęty w ciemności z ukrycia, przedstawia się dla oka, jako zupełnie ciemny. Na płycie fotograficznej, umieszczonej pod ekranem i kliszą, powstaje jednak wyraźny obraz, przyczem wywoływanie go trwa dwie godziny, jeżeli dopełniamy tego w trzy dni po oświetleniu ekranu. Dla otrzymania obrazu po 15 dniach potrzeba 12 godzin, po 25 dniach — 30 godzin, po sześciu miesiącach 40. Po upływie półtora roku otrzymuje się na płycie bardzo słabe ślady obrazu dopiero po 60 dniach.

Z tych wyników Le Bon wnioskuje, że światło, pochłonięte przez gips na ekranie w ciągu 2 sek., potrzebuje dla zupełnego wypromienowania zeń około półtora roku. Ten przeciąg czasu jest prawie równy temu przez jaki niektóre ciała (parafina, siarka i t. d.) zachowują ślady, udzielonego im ładunku elektrycznego. Le Bon fotografował także posąg Wenus z Milo, pociągnięty gipsem i wystawiony poprzednio przez kilka sekund na światło dzienne. Foto-

grafowanie nastąpiło po trzech dniach i otrzymany obraz był zupełnie czysty i wyraźny. Do fotografowania użyta była zwykła soczewka portretowa. Światła i cienie na fotografii rozłożone były w ten sam sposób jak trzy dni przedtem na oświetlonym przez słońce posągu.

Przy tych i dalszych doświadczeniach Le Bon stwierdził, że niewidoczne promienie podlegają, co do załamania się i polaryzacji, tym samym prawom co zwykłe promienie świetlne. Z tego wynikałoby, że promienie Le Bona nie są niczem innym, jak niewidocznymi dla oka ludzkiego promieniami światła dziennego, których pewna ilość wchłonięta zostaje przez oświetlony przez nie gips. W. W.

— **O granicach stanu stałego materii.** Pod tym tytułem ogłosił niedawno rozprawę G. Tammana w *Annalen Wiedemanna*. Autor, opierając się zwłaszcza na cennych badaniach Barusa, rozważa naprzód rezultaty nowoczesnych badań nad wpływem ciśnienia na punkt topliwości; rozpatruje przeważnie zachowanie się ciał takich, jak fosfor, benzofenon, nitrobenzol i t. p. i to zwłaszcza pod wysokimi ciśnieniami. Poszukiwania te doprowadziły Tammana do dwu wniosków następujących: 1) w przejściu od stanu ciekłego do stałego niema punktu krytycznego; 2) niepodobna stwierdzić ciągłości przejścia stanu ciekłego w stan stały; dla układu stało-ciekłego, t. j. składającego się z ciała stałego i cieczy, nie istnieje stan idealny Jamesa Thomsona. W. G.

— **Elektryczność przez zetknięcie.** M. Coehn ogłosił niedawno swe badania nad elektrycznością, wywołaną przez zetknięcie, w których dochodzi do wniosku ogólnego że z dwu ciał, będących w zetknięciu, to łąduje się dodatnio, które posiada wyższą stałą dielektryczną. Do wygłoszenia tej zasady doprowadziły go rezultaty badań Quinckego nad endosmózą elektryczną; doświadczenia te pozwalają rzeczywiście, jak już dowiódł sam Quincke i Helmholtz, rozpoznawać naprzód znak ładunków, wzbudzonych przez zetknięcie się ciał stałych i płynnych. Świeżo jednak fizyk A. Heydweiller w rozprawie p. t. „Ueber die Berührungselectricität zwischen Metallen und Flüssigkeiten”, rozszerzywszy badania Quinckego do niebadanych przez tego ostatniego metali i cieczy, doszedł do wniosku, że zasada Coehna nie może być uważana za ogólną.

(Wied. Ann.).

W. G.

— **Zbaczania w rozwoju kory mózgowej u przestępców.** Roncoroni w swej pracy nad morfologią mózgu u epileptyków i przestępców był pierwszym uczonym, który zwrócił uwagę, że u ludzi obu tych kategorii brak zupełnie na kory mózgowej głębokiej warstwy drobnych komórek, lub też komórki owe są zanikłe, tak że

warstwa wielkich komórek piramidalnych przechodzi odrazu w warstwę komórek wielokształtnych, a następnie w białą istotę mózgu. Prócz tego znalazł on, że warstwa wielkich piramid jest zwykle nadmiernie rozwinięta, a nawet pośród istoty białej znajdują się liczne komórki, jak to w stanie prawidłowym ma miejsce u niektórych zwierząt. Obecnie Angioletta miał sposobność badać mózg starego paranoika, dawnego przestępcy. Obok zwyrodnień starczych znalazł on zmiany, które uważa za wrodzone, a które zgadzają się wogóle ze spostrzeżeniami Roncoroniego. Angioletta kładzie tylko nacisk, że zmiany te najwybitniej występują w okolicy zwojów czołowych i skroniowych, mniej stale ukazują się w zwojach ciemieniowych, a wcale nie dają się spostrzegać w zwojach potylicowych. Przesuwanie się komórek nerwowych do białej istoty zdarzało mu się spostrzegać tylko w niektórych zwojach skroniowych.

(Neur. Centrbl.).

J. D.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Wyprawa podbiegunowa.** Przed paru laty podaliśmy wiadomość o wyprawie p. Gerlache w okolice bieguna południowego. Dnia 16 sierpnia 1897 r. statek Belgica opuścił Antwerpię, kierując się ku Montewideo i Punta Arenas, portowi chilijskiemu, położonemu nad ciśniną Magelana. Stąd wyprawa skierowała się ku południowi i od lutego 1898 r. nie mieliśmy o niej żadnych wiadomości. Niepokój o losy wyprawy wzrastał, na koncie początku bieżącego miesiąca Towarzystwo geologiczne belgijskie otrzymało z Montewideo następującą depeszę:

„Z żalem donoszę wam, że Wincke zmarł 22 stycznia, a Danco 5 czerwca 1898 roku. Zresztą wszystko dobrze. Statek nie uszkodzony. Wyniki wyprawy bardzo zadawalniające: zbiory dobre. Zwiedziliśmy zatokę Hughes i ziemię Palmera. W tych okolicach dokonaliśmy badań hydrograficznych. Zebrano liczne okazy skał; wylądowano 20 razy. Wyprawa skierowała się ku ziemi Aleksandra I; na zachód od niej Belgica weszła w Pack. Najdalszy punkt 71,36° szer. połud., pod 92° długości zach. Zmuszeni zimować. Podczas zimy niepogody, ale mało silnych mrozów, z wyjątkiem września, minimum—43° C. 8 września 1899. Często unoszeni przez wiatry. Wyszliśmy z lodów Packu 14 marca b. r. Do Punta Arenas przybyliśmy 28 marca. Listy przylajcie do Punta Arenas”. — Podpisano: de Gerlache.

Na tem ograniczają się wiadomości nasze co do wyprawy. Zmarły Danco był porucznikiem artylerji belgijskiej i podczas wyprawy miał

się zajmować badaniami magnetycznymi. Pracował też nad meteorologią. — Według pierwotnego planu miał on z p. Arctowskim i p. Rakowitza posunąć się po lodach o ile można najdalej ku biegunowi, naśladowując w tym względzie Nansena i Johansena. Dotychczas tylko 4 ci żeglarzy dostało się poza 70° szer. połud.: Cook w r. 1774 dosięgnął 70°15', Wedel—74°15'; Ross, w styczniu 1842 dotarł najdalej—78°10' i Christensen w 1895—74°15', t. j. równie daleko jak Wedel. Panu de Gerlache przypada czwarte miejsce, ale należy mu się pierwszeństwo pod tym względem, że pierwszy spędził zimę w tych szerokościach. Do Europy Belgica mogłaby powrócić w końcu maja lub początku czerwca, polecenie jednak przysłania korespondencji do Punta Arenas pozwala przypuszczać, że zatrzyma się ona dłużej w tej miejscowości, a nawet może powrócić w okolice biegunowe.

Od punktu krańcowego Ameryki wyprawa posunęła się ku południowi o 15° szerokości i oddaliła na zachód o 20° długości. Mamy nadzieję, że rodak nasz, p. Arctowski, prześle rodzinie swojej obfitsze i bardziej szczegółowe wiadomości z dziejów wyprawy. W. W.

Książki nadesłane do redakcyi.

— **M. Raciborski.** Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin (Sonder-Abdruck aus „Flora”. 1898. Heft 4).

— **M. Raciborski.** Weitere Mittheilungen über das Leptomin ¹⁾. Sond.-Abdruck aus den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1898. Heft 5).

— **M. Raciborski.** Biologische Mittheilungen aus Java. (Sonder-Abdruck aus „Flora”. 1898. Heft 4).

— **M. Raciborski.** Pflanzenpathologisches aus Java (Sonder-Abdruck aus der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”).

ROZMAITOŚCI.

— **Powietrze skroplone jako materiał wybuchowy.** W fabryce dynamitu Schleichsch pod Kolonią robiono próby wybuchowe z powietrzem

¹⁾ O badaniach p. Raciborskiego nad leptominą podawaliśmy parokrotnie wiadomość czytelnikom Wszechświata. Por. n-r 40 z r. 1898, oraz n-r 7 z r. 1899.

ciekłem podług nowego sposobu, wynalezione go przez prof. Lindego z Monachium. Nowy ten środek wybuchowy ma wywoływać bardzo silne działanie i odznacza się niezmiernie prostym sposobem zastosowania; będzie on użyty obecnie na wielką skalę przy budowie tunelu pod Siplon. Nowy materiał wybuchowy został nazwany oxyliquitem i składa się z ciekłego powietrza, lub tlenu, sproszkowanego węgla drzewnego i waty. Materiał ten znajduje zastosowanie szczególnie tam, gdzie przez dłuższy czas trzeba wywoływać szereg wybuchów, a więc w kopalniach i przy robotach inżynierskich.

Nabój (patron), zawierający watę, osypaną sproszkowanym węglem drzewnym, przed samem użyciem zostaje napełniony ciekłym tlenem, poczem przez 5—15 minut zachowuje całą swą siłę wybuchową. Po tym czasie dostatecznym do wyparowania tlenu, mieszanina przestaje być środkiem wybuchowym. Na tej właściwości polega głównie znaczenie nowego środka, gdyż jeżeli wybuch nie nastąpił w czasie właściwym, to po upływie 15—30 minut, można zupełnie bez obawy spóźnionego wybuchu zastąpić zepsuty nabój nowym.

W. W.

— Zachowanie się ptaków przed burzą. Oddawna i powszechnie zauważono, że na czas pewien przed znaczniejszymi zaburzeniami atmosferycznymi, np. przed silną burzą, ptaki — zarówno jak i niektóre inne zwierzęta — okazują pewne zaniepokojenie. Mniemano też, że ze spostrzeżeń nad oznakami niepokoju wśród ptaków można mniej więcej przepowiedzieć czas, w którym może nastąpić dane zaburzenie atmosferyczne. Obecnie p. Linney z Waszyngtonu zebrał dane w tym względzie, zapomocą odpowiedniego kwestyonaryusza w Monthly Weather Review. Dane te wszelako okazały się nader chwiejnemi i dwuznacznemi. Podczas np. gdy pewien obserwator zapewnia, że już na 48 godzin przed burzą wszystkie ptaki śpiewające milkną — inni twierdzą dość jednoznacznie, że w tych warunkach ptaki te śpiewają jeszcze głośniejsze i uporczywiej niż zazwyczaj. Wszyscy zaś zgadzają się, że w tym przypadku zawsze ptaki zdradzają silny niepokój, chociażby przez gorączkowo ruchy. Wobec tak niepewnego wyniku należy, oczywiście, przeprowadzić ściślejsze obserwacje.

Jan T.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 19 do 25 kwietnia 1899 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najm.				
19 S.	53,8	54,6	53,6	6,0	9,1	7,5	9,1	5,6	80	E ⁵ , E ⁵ , E ⁶	3,7	● cały dzień z przerwami
20 C.	49,8	49,2	43,0	6,7	8,7	8,2	9,2	6,4	89	E ⁵ , E ³ , E ⁶	10,1	● w nocy i w ciągu dnia
21 P.	45,6	45,2	46,0	6,3	7,6	7,9	9,2	6,1	87	NE ³ , E ³ , W ³	6,8	● kilkakrotnie; ☼ wiecz.
22 S.	44,2	45,5	50,6	8,1	8,1	4,7	10,5	4,7	73	SW ³ , W ⁵ , W ⁵	1,5	● od rana d. g. 1 p. p.
23 N.	53,4	54,1	55,8	4,2	8,7	4,8	10,9	1,2	61	W ⁵ SW ¹ , SW ¹	0,0	● Δ kilkakrotnie
24 P.	57,8	57,4	55,4	6,2	9,5	7,8	11,9	1,0	49	W ⁵ , SW ⁵ , SW ³	—	
25 W.	52,6	51,8	46,5	7,2	12,3	10,6	11,0	3,3	52	SE ⁷ , SE ¹² , SE ⁴	—	
Średnie	51,0			7,6					70		22,1	

T R E Ś Ć. Karol Scheibler, przez M. Kowalskiego. — O rozwoju poglądów energetycznych w fizyce (dokończenie), przez Wł. Gorczyńskiego. — Rozsiedlanie się roślin dzikich za pośrednictwem człowieka (dokończenie), przez B. Dyakowskiego. — Nowy sposób diagrafowania promieniami Röntgena, przez d-ra med. M. Brunnera. — Chów strusi w Afryce południowej, przez J. Siemiradzkiego. — Spostrzeżenia naukowe. — Sekcja chemiczna. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Książki nadesłane do redakcyi. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **W. Wróblewski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

Довожено Цензурою. Варшава, 16 апрѣля 1899 г.

Warszawa. Druk **Emila-Skiwskiego.**