

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J. i Frauss St.

„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. 7¹/₂, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Wietrzenie granitu.

W świecie mineralnym, podobnie jak w świecie ożywionym, toczy się ciągła walka między istotami lepić i gorzej przystosowanymi, czyli, wyrażając się odpowiednio, między minerałami, wytrzymującymi działanie czynników atmosferycznych z jednej strony, a ulegającymi rozkładowi pod wpływem tychże przyczyn — z drugiej. Taką walkę stacza, na przykład, od chwili ścięcia się i ostygnięcia skorupy ziemskiej kwas węglany z krzemionką. Krzemiany wskutek ciągłego działania dwutlenku węgla w zwykłej temperaturze przechodzą stopniowo w węglany. W temperaturze wysokiej rzecz ma się odwrotnie: węglany, tracąc dwutlenek węgla, zamieniają się w krzemiany. Całe pasma gór alpejskich są uformowane z wapienia, który powstał tą drogą. W pierwotnej bowiem skorupie ziemskiej, jeszcze rostopionej, węglanów wcale być nie mogło, gdyż sprzeciwiałyby się temu ich natura chemiczna; wszystek kwas węglany unosił się w atmosferze; po osty-

gnięciu powierzchni ziemi zaczęły się zwolna tworzyć węglany, a osiadająca para wodna po skropleniu, rozpuściwszy w sobie dwutlenek węgla, rozpuszczała i wypłukiwała tworzący się węglan wapnia, unosila go i osadzała w innych miejscach. Tak powstały pierwsze skały osadowe, złożone z wapienia. Warstwy ich z biegiem czasu wskutek siły fałdującej skorupę ziemską wypiętrzyły się w olbrzymie pasma gór.

Prócz tego czynnego działania dwutlenku węgla na krzemiany, odbywa się też na wielką skalę ich rozkład, czyli wietrzenie pod wpływem atmosfery. Mineral tworzący się przez rozkład innego jest związkiem daleko trwalszym niż ten, z którego powstał. Tak na przykład, ortoklaz przechodzi w kaolin, epidot, lub muskowit (mika potasowa) — minerały mało czułe na działanie atmosferyczne; amfibol, biotyt (mika magnezjowa) zamieniają się na trwalszy od nich chloryt. Drogą rozkładu powstają niekiedy masy nowej skały, jak np. serpentynu.

Jeśli do tych procesów chemicznych dodamy jeszcze działanie mechaniczne wody, to otrzymamy sumę czynników, powodujących powstawanie wszystkich skał, zwa-

nych anogienowemi, t. j. osadowych i przeobrażonych. Ogromne obszary naszych pól uprawnych i łąk utworzyły się ze szczątków i ułomków skał wybuchowych, które jedynie nazwać można pierwotnemi. Piasek, glina, łupki gliniane, iły i t. p. skały osadzone przez prądy wodne powstały z pokruszonych i przeobrażonych minerałów, stanowiących niegdyś granity, dyjoryty i inne skały pierwotne. Stąd widocznem jest, jaką doniosłość mają dla kultury ludzkiej te procesy dla jednych minerałów zgubne, a innym dające życie.

Rozpatrując glinę, lub piasek pod mikroskopem, rozpoznajemy okruchy różnych minerałów pierwotnych, lub pochodnych; z okruchów tych łatwo możemy wywnioskować, z jakiej skały powstał piasek, lub glina. Dla przykładu podaję tu rezultaty, otrzymane przy badaniu produktu rozkładowego granitu, pochodzącego z miasteczka Iwankowo gub. Kijowskiej. Produkt ten przedstawia bardzo drobny proszek koloru białego i ma na pozór wielkie podobieństwo do kaolinu. Rozbiór chemiczny i analiza mechaniczna, czyli wypłókiwanie (szlamowanie) wykazały jednoznacznie, że ma on w swym składzie 14% kaolinu, 5% muskowitu z trochę ortoklazem, 1% cyrkonu i 80% piasku kwarcowego. Wszystkie te minerały znajdują się w stanie rozdrobnionym, gdyż największe ziarna nie przenoszą 0,2 mm, większość ma rozmiary wynoszące 0,02 do 0,04 mm. Pod mikroskopem minerały wymienione ujawniają wszystkie cechy właściwe im, jako składnikom granitu. W ziarnach piasku widoczne są te same rzędami ugrupowane wrostki płynów i gazów, jakie dostrzegamy w kwarcu granitowym. Cyrkon w prześlicznych kryształkach i ziarnach owalnych, lub okruszynach większych osobników nie uległ żadnej zmianie i zachował wszystkie cechy wrostków cyrkonu w kwarcu i ortoklazu granitowym; wreszcie muskowit (mika biała) i resztki zamienionego już prawie całkowicie na kaolin ortoklazu — są niezbitym dowodem, że biała ziemista substancja znajdująca się w znacznej masie w miasteczku Iwankowo, jest produktem rozkładu granitu. Osobiście miałem możność obserwowania we wsi Iskorości na Wołyniu du-

zych mas granitowych, przeobrażonych do tego stopnia na substancją gliniastą, że ortoklazu w niej wcale dostrzedz nie mogłem. Masy te jednak posiadały jeszcze znaczną twardość, wyglądały jak mocno spieczona glina z tkwiącemi tu i owdzie ziarnami kwarcu. Jest to pierwsze stadyum rozkładu granitu, z którego wody wypłókały niewiele.

Substancja, o której mowa, stanowi już dalsze stadyum rozkładu granitu, który przez mechaniczne działanie wód rozdrobnionym został na proszek. Pozostały w niej zaledwie ślady ortoklazu, gdyż rozłożył się on na kaolin, wydzielając krzemionkę beskształtną i tlenek potasu, który łącząc się natychmiast z dwutlenkiem węgla przeszedł w węglan potasu i rozpuścił się w wodzie. Krzemionka beskształtna rozpuszcza się też w wielkich ilościach wody i odpływa z nią razem, jak również najdrobniejsze cząstki kaolinu, które, jako męty unoszą się w wodzie i osadzają następnie w postaci gliny.

W stanie niezmiennym i najdłużej pozostają na miejscu rozkładu granitu kwarc, cyrkon i muskowit, minerały stosunkowo ciężkie, twardsze i najstalsze, jako związki chemiczne; nietak też łatwo ulegają mechanicznemu i chemicznemu przeobrażeniu. Ponieważ, jak nadmieniałem, produkt rozkładu ortoklazu woda rozpuszcza, lub wypłókuje mechanicznie, stosunkowa zatem ilość kwarcu, a zwłaszcza cyrkonu, ciągle wzrasta i dosięga nieraz, jak w danym przypadku, 1%, co w granitach niezwiędłych jest rzeczą bardzo rzadką, lub wprost jeszcze nienapotkaną.

Z przytoczonego przykładu widać, jaką drogą powstają skały osadowe i, co dla nas ludzi najważniejsza, rolę uprawne, stanowiące podstawę bytu naszego. Wskutek przyczyn powolnie lecz nieustannie działających powstają tak wielkie rezultaty, że umysł nasz nie jest w stanie wystawić sobie czasu, w ciągu którego utworzyły się te olbrzymy wapienne, na jakie z podziwieniem spoglądamy w Alpach, lub naszych rodzinnych Tatrach.

J. Morozewicz.

FAUNISTYCZNO-BIJOLOGICZNE

SPOSTRZEŻENIA

nad jeziorami górskimi.

Prof. dr F. Zschokke z Bazylei ogłasza w „Biolog. Centralblatt” (Nr 7, t. X) interesujące rezultaty nowych swych poszukiwań nad fauną jezior górskich, którą w ostatnich czasach skrzętnie zajmowali się w Szwajcaryi: Forel, Imhof, Zschokke i inni, a u nas prof. Wierzejski z Krakowa,

W lecie 1889 r. przedsięwziął Zschokke wycieczkę zoologiczną do jezior Rhätikonu, owego potężnego łańcucha granicznego pomiędzy Graubünden i Vorarlberg. Dotychczas zbadał on trzy małe jeziora: Partnun (leżące na wysokości 1874 metrów), Tilisuna (2100 m) i Garschina (2189 m). Trzy te jeziora są od siebie odległe tylko o dwa do trzech kilometrów jedno od drugiego. Różnią się one jednak bardzo pod względem swego geologicznego i topograficznego położenia, stosunków temperatury, budowy dna, roślinności nadbrzeżnej oraz rozwoju zielonych wodorostów. Czas ich zamarzania i tajania nie jest także jednokowy. Wobec tak odmiennych warunków fizycznych, staje się niezmiernie ciekawym pytanie, o ile fauna tych jezior, pomimo nieznacznej ich odległości wzajemnej — jest odmienną? Otóż uczony szwajcarski znalazł, że rzeczywiście różnice faunistyczne są w tych trzech zbiorowiskach wody bardzo znaczne.

I tak, w Partnunie znaleziono trzydzieści dwa gatunki zwierząt, w Tilisunie — siedemnaście, w Garschinie — trzydzieści dziewięć. Tylko dziewięć gatunków jest wspólnych wszystkim trzem jeziorom.

Jezioro, położone najwyżej, Garschina, jest nie tylko najbogatsze w gatunki i osobniki, lecz fauna jego jest także najsamodzielniejsza i nosi cechy, najbardziej się różniące od fauny obu jezior.

Przyjazne bardzo stosunki temperatury, nieznaczny dopływ wody z rostopów, różnorodność w budowie dna — wszystko to

sprzyjało oczywiście bogatemu rozwojowi fauny w jeziorze Garschinie. Wodorosty, w obfitości rozwinięte w wodzie jeziora, dostarczają jej znacznego zapasu tlenu i umożliwiają życie roślinożercom, a obok tych i mięsożercom. Otwarte wreszcie i słoneczne położenie tego zbiorowiska wody ułatwia przybywanie do tego ostatniego licznych istot zwierzęcych, a zwłaszcza różnorodnych owadów. Jestto fakt bardzo zajmujący i ważny pod względem naukowym, że na podstawie panujących warunków zewnętrznych, możemy objaśnić sobie skład faunistyczny trzech przytoczonych wyżej jezior. Stopniowe zmniejszanie się bogactwa zwierząt na coraz większych wysokościach nie ma miejsca. To tylko pewna, że im różnorodniejsze i przyjaźniejsze są warunki zewnętrzne, tem różnorodniejszym jest rozwój fauny w jeziorach alpejskich. A więc jeziora, leżące znacznie wyżej, mogą mieć bogatszą faunę, niż jeziora, leżące niżej. Wysokość położenia jeziora górskiego nie jest zatem w pierwszej linii czynnikiem, określającym stosunki faunistyczne.

Zasługuje na szczególną uwagę fakt, że w małych jeziorach górskich, na znacznych położonych wysokościach, znajdujemy liczne formy, żyjące także w głębszych wyłącznie warstwach wody jezior równinowych. Otóż rodzi się pytanie, czy dziwny ten napozór fakt nie dałby się objaśnić przez pewne podobieństwo warunków w wysoko położonych jeziorach górskich i w głębokich warstwach wód jezior równinowych. Zschokke rospatruje ten przedmiot i dochodzi do wniosku, że w rzeczywistości warunki w obu wypadkach są nader podobne. I tak, przedewszystkiem stosunki temperatury są tu i tam prawie jednakowe; w miesiącu Sierpniu woda na powierzchni jeziora Partnun miała taką samą prawie temperaturę, jak woda głębszych warstw na jeziorze Gienewskim w tym samym czasie. Stosunki odżywiania się są również w obu wypadkach bardzo zbliżone, ani tu, ani tam niema nadmiaru środków pokarmowych. Mała ruchliwość wody w głębszych warstwach jezior równinowych odpowiada także spokojowi wody na powierzchni w jeziorach wysoko poło-

żonych i dobrze zwykle od wiatrów zasłoniętych. Oprócz tego i niektóre inne warunki są jednakowe dla obu miejscowości. Tak np. według badań W. Weitha (*Chemische Untersuchung schweiz. Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna, 1880*), wody jezior na wysokości 6000 stóp pochłaniać mogą, wskutek zmniejszonego ciśnienia atmosferycznego, tylko bardzo nieznaczną ilość tlenu. A wiadomo także, że i w znacznych głębiach większych jezior równinowych ilość tlenu w wodzie jest stosunkowo bardzo mała. W ten sposób, w dwu różnych miejscowościach istnieje szereg podobnych warunków, których wyrazem są — podobne stosunki faunistyczne. Warunki ciśnienia i światła są jednak tu i tam bardzo odmienne.

Zschokke zwraca także uwagę na fakt, że krótkotrwałość lata alpejskiego wywołuje znaczne opóźnianie się czynności rozrodczych. Tak np. w jeziorze Garschina rozmnażanie się skorupiaków, hydrachny, owadów, mięczaków i pijawek (*Clepsine*) dosięga najwyższego punktu dopiero w drugiej połowie Sierpnia. Stosunki alpejskie wywierają osobliwie znaczny wpływ na rozmnażanie się plesznic (*Cladocera*); już w połowie Sierpnia Zschokke widział w jeziorze Tilisuna liczne bardzo plesznice z zimowemi jajami.

W ten sposób prowadzone badania faunistyczne, jak je Zschokke pojmuje, mają bez porównania większą wartość, aniżeli proste wyliczanie gatunków, bez uwzględniania warunków zewnętrznych i stosunków ogólnobijologicznych, albowiem w metodzie, stosowanej przez przyrodnika szwajcarskiego, staramy się nietylko konstatować fakty, ale i objaśniać je, a to jest nieodłączny warunek wszelkiego prawdziwie naukowego badania.

Dr Józef Nussbaum.

OGÓLNE ZASADY

ZOOGIEOGRAFII

WEDŁUG

Alfreda Russel Wallacea.

VIII. Obszar nearktyczny.

Obejmuje całą umiarkowaną Amerykę północną. W zachodniej części przecina go z północy na południe wielkie pasmo gór, będące w rzeczywistości przedłużeniem Andów; drugi łańcuch mniejszy znacznie rościąga się na wschodnim побереżu. Oba te systematy zasilają potężny system rzeki Mississipi, ustępujący co do wielkości jedynie systemowi Amazonki. Obszar nearktyczny posiada wielką różnorodność warunków klimatycznych i gruntowych; obok rozległych lasów spotykamy tu stepy bez końca, a wogóle flora jest tu nader urozmaiconą. Sądzićby więc można, że i fauna powinna tu być bardzo bogata, w rzeczywistości jednak tak nie jest. Spójrzmy tylko na mapę Ameryki północnej, a przekonamy się, że ta część świata dochodzi największego rozwoju w północnych i podbiegunowych strefach, gdy przeciwnie ku południowi ląd się zwęża. Wskutek tego linie izotermiczne są uchylone ku południowi, a wogóle klimat, osobliwie pory zimowej, jest znacznie surowszy, aniżeli w Europie pod odpowiedniami szerokościami. Z drugiej znowu strony, dzięki położeniu gór i ogólnemu kierunkowi wiatrów stałych, ogromna przestrzeń na wschód od gór Skalistych jest zupełnie jałową, a często nawet przybiera pustyniowy charakter. Przypomnieć też należy, że w epoce lodowej znaczna część Ameryki północnej pokryta była skorupą lodową i że podówczas musiało wyginąć mnóstwo gatunków zwierzęcych. Biorąc zatem na uwagę te wszystkie niekorzystne przyczyny, dziwić się raczej wypada, że Ameryka północna nie posiada fauny biedniejszej od dziś istniejącej.

Obszar ten posiada reprezentantów 26 rodzin ssących, 48 — ptaków, 18 — gadów,

11 — ziemnowodnych i 18 — ryb słodkowodnych. Trzy pierwsze cyfry są mniejsze, niż w odpowiednich rubrykach dla obszaru palearktycznego; za to dwie ostatnie, t. j. dla ziemnowodnych i dla ryb — znacznie większe. W ostatnim wypadku t. j. dla ryb łatwo sobie objaśnić wspaniałym systemom jezior północno-amerykańskich, oraz systemem Mississipi, do którego żaden system palearktyczny nie może być porównanym. Z drugiej znów strony, jeżeli obszar palearktyczny posiada więcej rodzin kręgowych zwierząt, aniżeli nearktyczny, to za to w tym ostatnim spotykamy daleko większe nagromadzenie specjalności, to jest, że aż 13 rodzin kręgowych zwierząt nie przechodzi granic obszaru, a mianowicie: ssących trzy rodziny, ptaków — jedna, gadów — jedna, ziemnowodnych — dwie i sześć — ryb słodkowodnych.

Biorąc teraz statystykę rodzajów, przekonamy się, że obszar nearktyczny jest wcale dobrze uposażony. I tak, ssących właściwych sobie posiada 23 rodzajów. Trudniej daleko jest nam określić rodzaje ptaków wskutek tego, że między tym obszarem i sąsiednią prowincją Meksykańską niema żadnych poważnych granic i tym sposobem znaczna część ptaków emigruje tam podczas zimy. Niemniej jednak, jeżeli nie za właściwe, to przynajmniej za typowe dla obszaru nearktycznego uważać należy 49 rodzajów ptaków, do których należałoby jeszcze dodać 7, uważanych powszechnie za palearktyczne, a które wszelako są bezwarunkowo formami nearktycznymi, jako dochodzące w Ameryce północnej największego rozwoju. W dalszym ciągu obszar ten posiada 21 rodzajów właściwych gadów, 15 — ziemnowodnych i 24 — ryb słodkowodnych, co ogółem czyni pokazną liczbę 137 rodzajów, nieprzechodzących granic obszaru.

Cztery prowincyje stanowią obszar nearktyczny: 1. Prowincja Zachodnia albo Kalifornijska. 2. Prowincja Środkowa albo Gór Skalistych. 3. Prowincja Wschodnia albo Alleghany i wreszcie 4. Prowincja Podbiegunowa albo Kanadyjska.

1. *Prowincja Zachodnia albo Kalifornijska* zajmuje wąski pas ziemi pomiędzy górami Sierra Nevada i oceanem Spokojnym;

na północ możnaby do niej przyłączyć wyspy Vancouvera i południową część Kolumbii Brytańskiej; gdy na południe rościąga się do zatoki Kalifornijskiej. Mała ta prowincja wskutek swój pozycyi cieszy się niemal gorącym klimatem, dzięki czemu spotykamy tu wiele form podzwrotnikowych, nadających temu zakątkowi świata właściwy charakter. Względnie do swego obszaru jest to część kontynentu północno-amerykańskiego najlepiej uposażona.

Spomiędzy ssących 8 rodzajów nie spotyka się na innych trzech częściach obszaru, a między nimi rodzaj *Macrotus* należący do neotropikalnej rodziny wampirów (*Phyllostoridae*). Ptaków właściwych liczy ta prowincja ledwie 1 rodzaj (*Chamoea*), lecz za to spotykamy tu wiele bardzo form charakterystycznych. Wreszcie 7 rodzajów gadów nie rościąga się na inne prowincyje obszaru, a 3 rodzaje ryb jest wyłącznie właściwych tej prowincyi, która zresztą pod względem ichtjologicznym jest nader źle uposażoną.

2. *Prowincja Środkowa albo Gór Skalistych* zajmuje obszerną krainę, ograniczoną od zachodu Sierrą Nevada, od wschodu 100 południkiem zachodnim (licząc od Greenwich); na północ rościąga się aż po granicę wielkich lasów od Saskatchewanu; a na południe zajmuje przestrzeń po Rio Grande del Norte i do przylądka S-go Łukasza. Jestto kraina przeważnie wzniesiona od 2000' do 5000' nad poziom morza i prawie całkowicie bezleśna, a często nawet przechodząca w kompletną pustynię. Tylko wzdłuż rzek, oraz na wyższych piętrach gór Skalistych spotykamy większe przestrzenie lasów. Brak tu wielu form właściwych wschodnim Stanom, lecz za to liczne gatunki pustyniowe i alpejskie czynią tę prowincją nader interesującą dla przyrodnika.

Pomiędzy ssąciami spotykamy tu bardzo ciekawą antylopę o rogach rozwidlonych (*Antilocapra*), dalej koziorożca (*Aplocerus*) i barana górskiego (*Ovis montana*); tu też jest niejako ojczyzna bizona. Nadto w prowincyi gór Skalistych przebywa wiele form północnych, jak rosomak, polatucha, ziemna wiewiórka (*Tamias*) i wiele innych. Rodzajów ptaków, właściwych wyłącznie tej

provincyi, nie spotykamy tu wcale, są jednak gatunki właściwe, należące już do rodzajów północnych, już do południowych. Osobliwym bardzo wypadkiem jest, że półwysep zwany Dolną Kaliforniją (Lower California) posiada faunę ornitologiczną, zbliżoną nierównie więcej do fauny prowincyi gór Skalistych, aniżeli do Kalifornijskiej. Wreszcie węże, jakkolwiek bogato reprezentowane w prowincyi Środkowej, są zbyt mało znane, aby o nich można coś dokładnego powiedzieć. Z ziemnowodnych zamieszkuje tę część obszaru nearktycznego rodzaj *Siredon*, należący do rodziny *Proteuszów*.

3. *Prowincya Wschodnia albo Alleghany* stanowi najciekawszą i najbardziej charakterystyczną część obszaru. Zajmuje ona wschodnią część Stanów Zjednoczonych od oceanu Atlantyckiego po 100° szerokości zachodniej (od Greenwich) i od zatoki Meksykańskiej na południu po granicę Kanady na północy. Jest to po większej części górzysta i lasami pokryta przestrzeń, tylko na zachód od Missisipi przybiera ona charakter bardziej stepowy, przechodząc powoli w jałowe równiny prowincyi Środkowej. Na północy, w Michiganie i w Nowej Anglii klimat jest bardzo surowy, a rzeki i jeziora pozostają przez długie miesiące zamrożeniami; na południu znów, we Florydzie, Gieorgii i Luizyjanie zima jest prawie nieznaną, a klimat zbliża się do zwrotnikowego. Dzięki tej różnorodności, gatunki zmieniają się w miarę posuwania z północy na południe, typy jednak pozostają na całej przestrzeni te same.

Ssących posiada prowincya Alleghany tylko jeden rodzaj właściwy, a mianowicie *Condylura* — bardzo ciekawy rodzaj kreta. Z ptaków spotykamy tu wyłącznie sławnego wędrownego gołębia (*Ectopistes*), oraz rodzaj pardwy (*Cupidonia*), odznaczający się parą uszek, utworzonych z długich piór po obu stronach szyi. Inne ptastwo jest po większej części wędrowne, odbywające swe przeloty już na północ, już na południe, lub z zachodu. Gady są tu wogóle bogato reprezentowane, a między nimi wiele form właściwych tej prowincyi. To samo da się powiedzieć i o ziemnowodnych.

Bermudy należą do tej prowincyi. Jest

to grupa wysp, położona wśród Atlantyku o 700 mil angielskich od lądu. Zbadanie fauny ornitologicznej tego archipelagu wykazuje, jak wielką łatwość mają ptaki w przebywaniu tak znacznej przestrzeni, stwierdzono bowiem, że wyspy te posiadają ledwie 6 do 8 gatunków ptaków stale tu zamieszkujących, gdy niemniej jak 140 gatunków odwiedza je corocznie. Wyspy nie posiadają ani jednego gatunku sobie właściwego, a nawet te kilka form stale je zamieszkujących należy do pospolitych gatunków północno-amerykańskich.

4. *Prowincya Podbiegunowa albo Kandyjska* stanowi łącznik między trzema innymi, albowiem w każdą z nich stopniowo ku południowi przechodzi. Zajmuje ona obszerną lesistą część Ameryki północnej oraz jałowe przestrzenie, rościągające się ku biegunowi. Pod względem faunistycznym jest ona stosunkowo najbiedniej wyposażona, niemniej jednak liczy między ssąciami kilka form, niespotykanych w innych częściach obszaru nearktycznego, a między nimi bardzo ciekawego wołu piżmowego (*Ovibos*). Ptaki są tu prawie wyłącznie typu nearktycznego z małą domieszką form palearktycznych, jak pliszka żółta, gil i kilka jeszcze innych. Wreszcie ryby i gady są tu wogóle słabo reprezentowane i należą bezwarunkowo do typów nearktycznych.

Grenlandyja należy do obszaru nearktycznego. Jest to wielka wyspa, położona w bliskości bieguna. Zwierząt ssących liczy sześć gatunków, z których 3 nearktyczne, a 3 ogólnie podbiegunowe. Ptaków lądowych stale tu zamieszkujących naliczono dotychczas 14 gatunków, spomiędzy których 2 są europejskie, a mianowicie orzeł bielik i sokół wędrowny, a 3 nearktyczne, gdy pozostałe są właściwe całej strefie podbiegunowej. I wogóle, chociaż przeważa tu poniekąd pierwiastek nearktyczny, to jednak w rzeczywistości Grenlandyja należy do spornego podbiegunowego pasa, właściwego obu obszarom umiarkowanym.

Jan Sztolcman.

Mleko jako pokarm.

(Ciąg dalszy).

O ile chodzi o odżywianie ludzi dorosłych zwykłym mlekiem położenie nie jest niebezpiecznym, skoro jednak okoliczności zmuszają do żywienia mlekiem krowiem niemowląt, staje się ono groźnym.

Wówczas nawet, kiedy, jak w dotychczasowym naszym rozumowaniu, mowa jest o bakterjach niechorobotwórczych, niewinnych poniekąd, liczyć się musimy z poważnymi niebezpieczeństwami, jakimi obecność ich w mleku grozi zdrowiu dzieci. Pomiędzy t. zw. saprofitami, stale znajdującymi się w mleku, mamy do czynienia bez najmniejszej wątpliwości z gatunkami, które, dostawszy się w znacznej ilości do delikatnych kiszek dziecka, wywołując w nich zaburzenia wskutek nieprawidłowych rozkładów mleka i wytwarzając zeń jadowite substancyje, są główną przyczyną biegunk u dzieci, których rok rocznie giną setki, zwłaszcza podczas lata. Szczególniej przy niezwykle podwyższonej temperaturze zewnętrznej bakteryje tego rodzaju rozmnażają się niezmiernie szybko i przeważają liczebnie normalne bakteryje w mleku spotykane.

Nowsze spostrzeżenia i badania w gorzem jeszcze świetle przedstawiają sprawę. Niejednokrotnie stwierdzonem już zostało, że na tak podatnym do rozwoju bakteryj gruncie, jakim jest mleko, przenoszą się zarodniki chorób zakaźnych, jak tyfusu, lub cholery, szkarlatyny, a także chorób zakaźnych, jakim zwierzęta dostarczające mleka ulegają. Groźnym szczególniej przedstawia się niebezpieczeństwo przenoszenia tą drogą gruźlicy, wobec niezwykle częstego występowania tej choroby u bydła.

Twierdzenie powyższe popierają cyfry zaczerpnięte z odnośnych wykazów statystycznych miast zagranicznych.

I tak w Berlinie skonstatowano gruźlicę u 4,57% ogólnej liczby bitego bydła, w Monachium 2,44, w Augsburgu 2,24, w Mülhuzie 3,4%.

Według urzędowych danych za rok 1889 w rzeźniach publicznych na Szląsku górnym dostrzeżono gruźlicę u 9,54% krów na rzeź przeznaczonych. Jeśli zauważymy jeszcze, że na rzeź we własnym interesie handlarze bydła dostarczają zwierząt, u których na zewnątrz nie objawia się gruźlica, że zwierzęta takie biją po wsiach, że o ile to jest jeszcze możliwem hodują je na produkcyją nabiału, to nieprzesadzonem będzie przypuszczenie, że conajmniej 10% wszystkich krów utrzymanych w oborze zakażone są gruźlicą.

Z drugiej znowu strony jak wykazują badania Hirschbergera, Gerlacha, Bollingera i in. 40 — 50% mleka od krów uległych gruźlicy zawiera laseczniki gruźliczne. Z powyższego prawdopodobnem jest, że 5% prawie ogólnej ilości mleka spożywanych w niektórych miastach zawiera bakteryje gruźliczne. Że bakteryje te dostawszy się z mlekiem do przewodu pokarmowego przenikają przez nieuszkodzoną błonę śluzową, mianowicie przełyku i powodują w sąsiadujących z nim gruczołach limfatycznych procesy chorobne — wykazanem zostało doświadczalnie ¹⁾.

Dawno już z uwagi na możność dłuższego przechowywania mleka, łatwiejszego jego zbytu i t. p. mozolono się nad sposobami utrwalenia tego pokarmu. Świeżo po wyświeceniu istotnych stosunków i niebezpieczeństw ważne poczyniono już postępy w kierunku usunięcia niebezpieczeństw, o których była mowa.

Uciekano się do sposobów konserwacyi mleka przez przechowywanie go w niskiej temperaturze po uprzednim przegotowaniu, lub w stanie surowym, zamrażano je, dodawano do mleka przetworów chemicznych, zapobiegających jakoby kwaśnieniu, a raczej maskujących ten przebieg, wreszcie stosowano dodatki mniej, lub więcej energicznych środków przeciwnieśliznych.

Doświadczenie jednak przekonywa o niedośćności tych sposobów, stosowanych bez zrozumienia istotnej przyczyny zmian mleka, a nowsze badania zupełnie jasno wykazują nietylko ich bescelowość, lecz wprost

¹⁾ Bitter, Ztschft f. Hygiene, 1890, 241.

niebezpieczeństwo, jakie wskutek pozornego ich działania powstawać może.

Oprócz przegotowywania, a następnie przechowywania mleka przy niskiej temperaturze, co dopiero przy zachowaniu pewnych ostrożności skutecznem się okazuje, jak wykazał niedawno Lazarus ¹⁾ wszystkie inne sposoby nie mają racyi bytu.

Zamrażanie mleka tamuje jedynie rozwój bakteryj, z chwilą odtajania rozpoczyna się on nanowo. Zachowuje ono jedynie mleko przez czas pewien w tym stanie, w jakim znajdowało się przed zamrożeniem, nie zabija zaś drobnoustrojów. W mleku zamrożonem i po odtajaniu pozornie świeżem znajdowano mnóstwo bakteryj i konstatoowano w niem obecność ptomain — jadów, działalnością drobnoustrojów wytworzonych. Zamrażanie maskuje jedynie przebieg psucia się mleka, a w ręku oszustów stać się może powodem masowych otruc ptomainami.

Środki chemiczne, jak soda i dwuwęglan sodu zabójczego działania na bakteryje nie wywierają, zobojetniając zaś kwas w mleku nieświeżem pozbawiają nas możności jego oceny. Wapno w ilościach takich, jak bywa dodawanem (w postaci wody wapiennej) nie działa zabójczo na bakteryje, podobnie boraks i jeszcze mniej kwas borny. Kwas salicylowy okazuje wprawdzie silniejszy wpływ tamujący rozwój bakteryj, zabija on nawet pewne ich gatunki, wobec pewnych chorobotwórczych bakteryj jak np. tyfusowych te same ilości jego są jednak bezskuteczne. Zresztą zważyć należy, że bynajmniej rosstrzygniętem nie jest o ile organizm stale bez szkody mniejsze nawet dawki kwasu salicylowego przyjmowanego z pokarmami znosić może, mianowicie zaś organizm dziecięcy.

Wogóle słusznem jest wypowiedziane przez Lazarusa żądanie, aby tego rodzaju środki konserwujące w handlu mlecznym były zabronione, jako maskujące jedynie istotny stan rzeczy. Wykrycie obecności niektórych z nich jest stosunkowo łatwem i nie możemy na tem miejscu sposobów do tego celu stosowanych pominąć milczeniem.

Przy ogrzewaniu mleka w ciągu 1 — 2 godzin powstające zbrunatnienie go wykazuje obecność środków alkalicznych, jakoto: sody, dwuwęglanu sodu, boraksu, wapna. Kwas salicylowy w innej próbie zdradzi obecność swą wystąpieniem fioletowego zabarwienia, po zadaniu paru kroplami rozcienzonego roztworu chlornika żelaza.

Kwasu bornego w sposób szybki, prosty wykazać niemożna wobec małego jego dodatku. Dodany w ilościach takich, aby smaku mleka nie zmienił jest on z uwagą na konserwacyją mleka bez wpływu, a dla ustroju ludzkiego nieszkodliwym.

Wymienione powyżej, zarówno jak i inne środki konserwujące, jak np. woda utleniona, kwas benzoowy i t. d. o ile wogóle wpływają zabójczo na bakteryje, przejawiają to oddziaływanie w dawkach zbyt dużych, niejednokrotnie dla ustroju ludzkiego nieobojętnych.

Przypatrzmy się teraz doświadczeniu na dużą skalę, doświadczeniu bardzo smutnemu, wykazującemu dotychczasową bessilność, a raczej niezaradność naszą wobec szkód, jakie pociąga za sobą spożywanie nieświeżego, nieczystego, lub od chorych zwierząt pochodzącego mleka. Najdosadniej widnieje ono z danych statystycznych odnośnie śmiertelności dzieci. Wyżej przytoczyliśmy już dane co do stanu zdrowotnego krów, mianowicie wykazaliśmy, jak częstą jest pośród nich gruźlica.

Landouzy, lekarz naczelny jednego ze szpitali dla dzieci w Paryżu, znalazł na podstawie spostrzeżeń za pięcioletni okres czasu, że spomiędzy dzieci umierających w pierwszych dwu latach życia przypada jeden wypadek gruźlicy na 3,6 wypadków śmierci wogóle. Ten stan rzeczy jest po prostu przerażający!

Pozostawiamy tu na boku sporadyczne wypadki rozprzestrzeniania epidemii przez spożywane mleko. Przykładów takich mamy dosyć, a jeden z nich swego czasu opisanym był szczegółowo w naszym piśmie, mianowicie wypadek epidemii szkarlatyny. Mówimy teraz o stałych niebezpieczeństwach i szkodach, mając ciągle na uwadze coraz częściej powtarzające się karmienie dzieci mlekiem krowiem zamiast piersią matki. Jeżeli w istocie nie lekkomyślność

¹⁾ Zeitschrift f. Hygiene, 1890, 231.

matek, nie zbytnia pohopność zabraniających im karmienia lekarzy, lecz istotne zwyrodnienie młodego pokolenia kobiet jest tego powodem, to niemożna nigdy dość dobitnie i wytrwale zwracać uwagi na doniosłość sprawy sztucznego odżywiania ssawców i na opłakany obecny stan rzeczy, powodowany nieświadomością, lub niezadradnością.

Rzućmy okiem na suche pozornie szeregi cyfr przedstawiających przebieg prawdziwej epidemii cierpień kiszkowych u dzieci, panujących w r. z. w Niemczech.

Według urzędowych tablic śmiertelności, stan zdrowotny większej części miast niemieckich z wiosną r. z. przedstawiał się korzystnie. W Berlinie, którego śmiertelność wynosi średnio $26,4\%$, w Kwietniu zmarło $22,6\%$, liczba urodzeń przewyższała liczbę wypadków śmierci o 1302, na ostre cierpienia kiszkowe zmarło 295, na biegunkę 130, z tej liczby 124 dzieci jednorocznych. W Maju zauważyć się już daje zwiększona śmiertelność ssawców, na biegunkę wynosi ona 162, w ostatnim tygodniu Maja zmarło ich na to cierpienie już 69 (co odpowiada miesięcznie 276). W Czerwcu w pierwszym tygodniu śmiertelność ogólna podnosi się już do $39,2\%$, 378 osób ulega cierpieniom kiszkowym, na biegunkę umiera 240, samych dzieci w tem 221. W drugim tygodniu śmiertelność ogólna dochodzi $43,6\%$, na biegunkę umiera 421 ssawców!

Codziennie umiera w stolicy państwa 60 dzieci na biegunkę. O tem dowiadujemy się jednak dopiero teraz. Depesz i buletynów w prasie codziennej niema.

A nie jest to stan jednego miasta. Podobny przebieg śmiertelności wykazują dane dla Królewca, Wrocławia, Gdańska, Poznania, Kolonii i t. d. Zarówno w Berlinie, jak w innych miastach niemieckich, tak nagły przyrost śmiertelności podczas pierwszej połowy zeszłorocznego lata przypisać należy zwiększonej liczbie wypadków cierpień kiszkowych, specjalnie biegunek. Wszędzie najwięcej odbija się to na śmiertelności dzieci. Po tem, co wiemy o bakterjach w mleku, o ich niezmiernie szybkim rozwoju przy podwyższonych temperaturach, jasnym jest, że im właśnie — za-

nieczyszczeniu mleka przez bakteryje — przypisać należy formalny pomór.

Ktoby się jeszcze naocznie o zanieczyszczeniu mleka chciał przekonać, niech wleje w t. zw. czystej oborze udojone mleko do naczynia z białego szkła i niech po parugodzinnem odstaniu się zawartości spojry pod dno; cechy osadu nasuną mu mimowoli porównanie z podściołem obory. Tym, którzy widzieli na naszej wystawie higienicznej centryfugę do oddzielania śmietanki z mleka, przypominamy osad brudnozielony, pozostający na ścianach wirującego bębna po ukończeniu roboty. Osad ten co do pochodzenia nie przedstawia już żadnych wątpliwości, a zachowanie się jego po paru godzinach pozostawania na powietrzu, świadczy wobec powonienia o procesach gnilnych, jakie w tem stężonym zanieczyszczeniu mleka wybitniej tylko występują.

Czy w istocie pomysłowość nasza na tym ważnym punkcie jest już wyczerpaną wyżej zaznaczonemi a nieudanemi próbami zwalczania niebezpieczeństw. Na szczęście, bynajmniej. Posiadamy w naszej mocy sposoby niszczenia bakteryj w mleku. Podwyższona temperatura, bliska punktu wrzenia mleka jest radykalnym środkiem, niszczącym w niem drobnoustroje. Przetowywanie mleka w racjonalny sposób i umiejętne potem postępowanie z niem, przechowywanie go i podawanie dziecku, stanowczo mogą i powinny poprawić opłakany stan sztucznego odżywiania ssawców mlekiem.

Jak się to wyjaławianie mleka, jego sterylizacja odbywa rospatrzymy następnie.

(dok. nast.).

Stanisław Prauss.

O ROZWOJU I ZNACZENIU TECHNOLOGII

(Dokończenie).

Jakiż kontrast pomiędzy technologią dzisiejszą, a technologią choćby tylko

z przed 50 lat! Mnóstwo gałęzi przemysłu, o których wówczas pojęcia nawet nie miało, wytworzyło się dzięki zdobyciom fizyki i chemii z ostatnich lat dziesiątków. Lecz nie tylko to pomnożenie odłamów technologii przemawia za jej nadzwyczajnym postępem; bardziej jeszcze wyraża się on w prawdziwie naukowym opracowaniu manipulacji, w zgłębieniu dokonywanych na tem polu mechanicznych i chemicznych procesów, w wynikającej stąd pewności w operacjach i kontroli całej roboty, jaką objęli chemicy i technicy. Technologia rzuciła dawne swe szaty i przyoblekła się w nowe, licząc się z postępem na polu nauk przyrodniczych. Jak już wspomniano, Karmarsch pierwszy wskazał podstawy rzeczywistości naukowego systematu w technologii; systemat ten w naszych czasach roszszerzony został i udoskonalony. Dziś w technologii wszystko dokładnie jest uporządkowane, harmonijnie jedno z drugim splecione, a każda gałązka właściwe sobie miejsce zajmuje. Technolog fachowy odróżnia obecnie: według rodzaju dokonywanych w przemyśle procesów — technologią mechaniczną i chemiczną; według rodzaju materii w przemyśle przetwarzanej — organiczną i nieorganiczną; według metody naukowej, jaką obiera — ogólną i szczegółową.

Technologia mechaniczna jest nauką o mechanicznych zmianach, mechanicznem uszlachetnieniu ciał, podczas gdy sama natura ciała się nie zmienia. Zajmuje się ona przeważnie zmianami kształtów i mechanicznem oczyszczaniem ciał; a prócz tego zapoznaje nas z maszynami, o ile te dotyczą obejmowanych przez nią gałęzi przemysłu.

Technologia chemiczna natomiast jest nauką o zmianach materjalnych ciał, dokonywanych w przemyśle. Zmiany te polegają zawsze na zmianie tych drobniotkich, z atomów złożonych części, które fizyk i chemik nazywa cząsteczkami (molekułami). Zmienia się tu rodzaj atomów, ich liczba i układ w cząsteczce, tworzą się jednem słowem nowe cząsteczki. Technologia ciał organicznych zajmuje się temi węglowemi ciałami, które sztucznie wytwarzać potrafimy, w technologii zaś nieorga-

nicznej mamy do czynienia ze zmianami ciał pochodzenia mineralnego. Technologia szczegółową nazywamy tę, która rozdziała swe układy według surowych materiałów, lub według produktów, jakie z nich otrzymujemy; w każdej poszczególnej gałęzi rospatruje ona w kolejnym porządku operacje, niezbędne do wytworzenia odnosnego przetworu. Inné metody trzyma się w wykładzie swym technologia ogólna, czyli porównawcza. Obejmuje ona w samym początku wszystkie jednakowe operacje, opisuje wspólne wielu gałęziom przemysłu procesy i maszyny i z tego uogólnienia przechodzi dopiero do poszczególnych rodzajów przemysłu. I jedna i druga metoda posiada swoje zalety pedagogiczne.

Jeśli w ten sposób, zdaje się, dostatecznie, choć najogólniej scharakteryzowane zostały istota i rozwój technologii, to znaczenie jej w całej pełni wystąpić może dopiero przy rozejrzeniu się w poszczególnych odłamach przemysłu i tu dla przykładu przytoczymy niewiele szczegółów, dotyczących przemysłu żelaznego i cukrowniczego.

Przemysł żelazny należy do najpotężniejszych. Szlachetne metale, złoto i srebro, pozostają w tyle poza nim nie tylko pod względem zakresu produkcji, ale i co do ogólnej wartości wyprodukowanych materiałów.

Produkcja surowego żelaza na całym świecie w roku 1882 wynosiła 21 400 000 tonn. Jeśli przyjmiemy cenę tonny, ważącej 1 000 *kg*, za 50 — 60 marek, to surowiec ten przedstawia wartość 1 070 do 1 284 milionów marek. Natomiast w roku 1884 produkcja złota na kuli ziemskiej wynosiła 143 381 *kg*, a wartość 400 032 990 marek, licząc za kilogram złota 2 790 marek. W tym samym roku wydobyto srebra 2 770 610 *kg*; licząc cenę kilograma tego metalu na 180 marek, otrzymamy sumę 488 709 800 marek. Całkowita przeto suma 898 742 790 marek, przedstawiająca wartość wydobytego w ciągu roku złota i srebra, nie starczy na zakupienie wyrobionego w tymże czasie żelaza, a tembardziej jego produktów, których ceny najlepiej świadczą o uszlachetniającej potędze

pracy przemysłowej. Gdy bowiem w roku 1880 cetnar żelaza, zawarty jeszcze w rudzie, kosztował $\frac{1}{3}$ marki, wartość tego cetnaru po wydobyciu i odpowiednim przerobieniu znakomicie się powiększyła. Jeden cetnar surowca kosztował już 3 — 5 marek, 1 cetnar stali Bessemera 7 marek, żelaza sztabowego 10 m., blachy żelaznej 12 m., ostrzy na noże 1 500—2 100 m., a wreszcie 1 cetnar najdelikatniejszych sprężyn zegarkowych 40 milionów marek. Nawet gdy 1 cetnar złota kosztuje 144 000 marek, to jeszcze cena żelaza uszlachetnionego w postaci sprężyny przenosi 270-kroć cenę surowego złota. Już z tego widać, że znaczenie przemysłu żelaznego polega nie tylko na jego obszernym zakresie, lecz znajduje się w ścisłym związku z jego rozwojem i postępiami na drodze otrzymywania i udoskonalania trzech znanych gatunków: surowca, żelaza kutego i stali.

Żelazo było już wprawdzie znane w starożytności, Homer i Plinijusz opisują już stal i mówią o hartowaniu tej ostatniej w wodzie i oleju. Dokładnie wszakże skład chemiczny tych trzech gatunków żelaza został poznany dopiero w XVIII-i XIX stuleciu przy pomocy rozbioru chemicznego.

W naszym dopiero wieku pod wpływem ożywczego działania chemii i techniki powstać mogły tak imponujące środki, jak wielki piec do wytapiania surowca, piec Danka do wyrabiania żelaza kutego i gruszka Bessemera do fabrykacji stali. W konwertorze, czyli gruszce Bessemera, zbudowanej poraz pierwszy w Sheffieldzie w roku 1856, zamienia się przy pomocy silnych prądów powietrza 10 000 kg stopionego surowca na stal w ciągu 10—20 minut. Przeróbka takiej ilości wymagała dawniej przy metodzie świeżenia trzech tygodni, a przy pudlowaniu 3 dni. Proces Bessemera osiągnął niezwykły stopień udoskonalenia; przy pomocy badania spektroskopowego z największą ścisłością obserwować można wszystkie jego fazy i doskonale zauważyć zakończenie, co niepomniernie ułatwia kontrolę nad całą robotą. Aby w właściwym ukazać światło znaczenie tej metody, wspomnieć jeszcze wypada o jednym na tej drodze postępie, który prawdziwym stał się błogosławieństwem dla rolnictwa. Dawniej

gruszki Bessemera wyścielano kwaśnymi kwarcowymi krzemianami i jako materiału surowego na stal używano surowca z zawartością manganu, możliwie wolnego od siarki i fosforu. Dziś natomiast potrafiny przerabiać gatunki gorsze, zawierające fosfor, według sposobu t. zw. zasadowego. Fosfor, stanowiący zanieczyszczenie surowca, zostaje w gruszce spalony na kwas fosforowy, a ten ostatni łączy się z umyślnie dodanym, świeżo wypalonym wapnem, na fosforan wapnia. Powstający tu żuzel, dzięki zawartości fosforanu wapnia, jest doskonałym materiałem nawozowym. Reakcja ta należy biesprzecznie do najwspanialszych i najśmielszych, jakie w wielkim przemyśle chemicznym się dokonywają. Tym sposobem otrzymano w roku 1886 przeszło 400 milionów kg żuzlu z zawartością 30 — 35% fosforanu wapnia. Licząc tonnę takiego żuzlu na 36 marek, otrzymamy, że dzięki temu wynalazkowi bessemernie zyskują rocznie 14 400 000 marek. Zakłady i huty żelazne tak się w naszych czasach rozwinęły, że stały się prawie idealnymi fabrykami chemicznymi, w których żadnych niema odpadków, lecz same tylko produkty pożyteczne.

Produkcja surowca w roku 1862 wynosiła na całej kuli ziemskiej 7 700 000 tonn, a w roku 1882 już 21 400 000, czyli w przeciągu 20 lat prawie że się potroiła. Wszystkie zakłady w Niemczech zatrudniały w roku 1882 niemniej jak 148 784 robotników. Największe rozmiary przybrała fabrykacja stali u Kruppa. Zakłady Kruppa już w 1865 roku zatrudniały 8 000 robotników przy fabrykacji stali, 5 300 w kopalniach węgla i rudy żelaznej, a 7 000 w hutach. W fabryce stali było podówczas już 298 kotłów i tyleż machin parowych o sile razem 11 000 koni, 77 młotów parowych, ważących po 2—1 000 cetnarów. Pośrodku terytorjum fabrycznego droga żelazna o długości 60 kilometrów, posiadająca 24 lokomotywy i 700 wagonów, umożliwiała przewóz towaru do najbliższych stacyj kolejowych. Prócz tego zakład ten posiadał już wtedy 44 linie telegraficzne.

Obok przemysłu żelaznego najpotężniej rozwinęła się fabrykacja cukru.

Z wielu istniejących w przyrodzie gatunków cukru dla przemysłu znaczenie większe posiadają tylko: cukier gronowy (dekstroza), słodowy (maltoza) i trzcinowy albo buraczany (sacharoza).

Cukier gronowy przeważnie otrzymuje się z mączki kartoflanej zapomocą roscieńczonego kwasu siarczanego; w Ameryce zamieniają także mączkę kukurydzową na sztuczny miód, który cukier ten w sobie zawiera. Maltoza również przyrządza się z mączki, w ten mianowicie sposób, że oblewa się ją wyciągiem słodowym, zawierającym ferment — dyjastazę. Większego niż te dwa cukry znaczenia nabral cukier trzcinowy, a wiadomo też, że od najdawniejszych czasów był on w użyciu w Indiach wschodnich i Chinach. Lecz dopiero w XV stuleciu poznano racjonalny sposób otrzymywania z trzciny cukrowej cukru w stanie stałym i od tego też czasu zajął on poważne miejsce pośród materiałów pokarmowych. W XVI wieku nauczono się rafinowania cukru kolonialnego. Nowy okres w fabrykacji cukru trzcinowego nastąpił, gdy poznano, że cukier ten nie tylko znajduje się w trzcinie cukrowej, lecz że z korzycią może być wydobywany i z innych roślin. Palmy, klon cukrowy, proso cukrowe, a nadewszystko buraki stały się materiałem surowym do wydobywania cukru.

W roku 1747 aptekarz Marggraf złożył berlińskiej akademii umiejętności pismo, w którym dowodzi, że z buraka białego udało mu się wydobyć $6\frac{1}{5}$, z czerwonego zaś $4\frac{1}{2}\%$ cukru. Apostołem tego przemysłu stał się Achard, uczeń Marggrafa, który pismem, słowem i czynem gorliwie na tem polu działał. W roku 1796 założył on pierwszą fabrykę cukru buraczanego w dobrach swych Cunern na Szląsku dolnym. Pomimo niezłej wydajności buraków cukier ówczesny nie mógł jednakże konkurować pomyslnie z cukrem trzcinowym. Lecz rzeczy się zmieniły, gdy w roku 1806 Napoleon I wprowadził w czyn swój system kontynentalny. Cena cetnara cukru podniosła się szybko do 300 złotych. Upadek Napoleona był zarazem upadkiem pierwszej fabryki cukru buraczanego. Dopiero w 1830 roku znów w Niemczech powstać mogły fa-

bryki podobne skutkiem tego, że państwa związkowe uwolniły cukier buraczany od cła. Od tego też czasu w całej niemal Europie cukier buraczany począł sobie wywalczać coraz pewniejsze stanowisko, tak, że dziś ilości wyrabianego cukru trzcinowego małe są w porównaniu z buraczanym. Według Bittmanna w roku 1879—80 produkcja cukru na całej kuli ziemskiej wynosiła 4 940 974 tonn, w roku 1884—85 już 6 250 000 tonn. Liczby te niechaj wystarczą do ogólnego poglądu na zakres tego olbrzymiego przemysłu.

Na tak potężnych filarach spoczywa był i rozwój współczesnej ludzkości.

M. Fl.

SPRAWOZDANIE.

Ogólna geografija handlowa przez dra Fr. Czernego, profesora zwyczaj. geografii uniw. Jagiell. Kraków, 1889.

Z przedmowy dowiadujemy się, że książka niniejsza pierwszą jest w szeregu podręczników z geografii ogólnej, który autor wydać zamierzył: rozpoczął od geografii handlowej, bo, powiada, w języku polskim nie było dotąd książki traktującej o tym przedmiocie, który jednak jest u nas wykładanym w szkołach handlowych i przemysłowych. P. Czerny przyznaje, że dzieło jego nie jest oryginalnie napisane i przytacza cztery główne dzieła zagraniczne, które mu za podstawę przy pisaniu służyły.

Cała książka podzieloną została na dwie części poprzedzone wstępem. W tym ostatnim autor mówi o pochodzeniu handlu, o pobudkach skłaniających człowieka do kupczenia, wreszcie o znaczeniu handlu dla ludzkości.

Pierwsza część dzieła traktuje o środkach, dźwigniach i zaporach handlowych. Za środki handlu autor uważa środki (właściwie sposoby) porozumiewania się, pieniądze, środki transportu, komunikacje, środki korespondencyjne, jarmarki, targi i handel obnośny.

W pierwszym rozdziale autor kolejno wylicza sposoby porozumiewania się w handlu ludzi, stojących na różnych szczeblach kultury; znajdujemy tu handel niemy, gdy strony nie widzą się nawet, mimiczny, gdy widzą się ale nie mówią i tak dalej aż do naszych czasów, gdy do porozumiewania się w handlu używamy języków wszechświatowych, jak angielski, francuski, niemiecki i chęć łatwiejszego porozumiewania się posuwamy

aż do tworzenia sztucznych języków, jak Volapük i język dra Esperanto.

W rozdziale „Pieniądze“ autor gienetycznie tłumaczy powstawanie pieniędzy jako mierników wartości u ludzi. Najpierwszą formą handlu jest handel zamienny, istniejący u ludów dzikich i przedhistorycznych, tudzież w szczytkowej postaci i w naszych społeczeństwach pośród dzieci i ludu, który posiada nawet przysłowia, dotyczące handlu zamiennego. Następnie autor wylicza różne postaci mierników wartości, jak np. kamienie w Oceanii, muszle kauri i „strzelbę“ w Afryce, futra na Syberyi i t. p., wreszcie dochodzi do prawdziwych pieniędzy metalowych—złotych i srebrnych, oraz papierowych opartych na kredycie. Bardzo jasno wyłożoną została teoria waluty złotój i srebrnej i obu razem, monometalizmu i bimetalizmu, oznaczony stosunek obu metali do siebie na świecie zapomocą tabelki zwrócona uwaga na rozwój kredytu w naszych czasach.

Środki transportu autor podzielił na naturalne i sztuczne. Na pierwszym miejscu pomiędzy pierwszymi autor umieścił człowieka; istnieją bowiem kraje, w których człowiek w istocie nietylko bywa noszonym i wożonym, jak u nas, ale sam nosi i wozi. I tu, podług nas, niepotrzebujemy sięgać do krajów pierwotnych, bo odnośne przykłady natypykamy u nas po wielkich miastach i po wsiach. Sztuczne środki przewozu znajdujemy tu wszystkie, poczynając od biedki dwukołowej i sanek, wozu greckiego i rzymskiego i kończąc na współczesnych nam pociągach poruszanych parą i elektrycznością, tramwajach, telferach, steamerach atlantyckich; załączona tabelka przedstawia stan lokomocyi w r. 1885 na całej kuli ziemskiej.

Środki komunikacyjne podzielone zostały na lądowe i morskie. W pierwszych odróżnia p. Czerny komunikacje pierwotne i ulepszone. Do pierwotnych należą dwa systemy pośrednictw handlowych, istniejących u wszystkich prawie ludów w zaraniu kultury oraz karawanowy, którego szlaki dawne i tegoczesne autor szczegółowo przytacza. Ulepszonymi komunikacjami są kanały rzeczne, które dosięgły największej długości w Anglii, Francyi i Niemczech, drogi, rozległa sieć kolei, która jest najdłuższa w Stanach Zjednoczonych i Anglii, wreszcie tunele i koleje śródlądowe. Sięgając w przyszłość autor załącza projekt kolei, mających wkrótce być urzeczywistnionymi.

Mówiąc o drogach morskich p. C. podaje historyczny rozwój użytkowania mórz przez człowieka od owiej chwili, gdy pierwotny żeglarz puszczał się w prostej łódce na morze, mając za jedynych przewodników gwiazdy i ptaki morskie, aż do chwili bieżącej, gdy marynarz ma na swoje usługi bussole, log, oraz „Przewodniki żeglarskie“ (Sailing directions), siłę pary, gdy mała dla niego przeszkoda są wiatry i prądy. Zbadanie morza w ostatnich czasach ułatwiło niezmiernie drogę żaglowcom, znacznie skróciło czas podróży i wpłynęło dodatnio na stosunki międzynarodowe. Koń-

cząc, autor znowu podaje istniejące kanały morskie i projektowane.

W rozdziale „Środki korespondencyjne“ p. C. rozważa rozmaite sposoby korespondowania między ludźmi, jak pocztę, telegraf i telefon, ich rozpowszechnienie na ziemi i znaczenie dla handlu. Dalej autor mówi o jarmarkach, targach i handlu obnośnym; wzmiankuje o roskwicie dwu pierwszych instytucyj dawniej i upadku w czasie obecnym. Kolonije i kolonizacyją autor uważa za potężne dźwignie handlowe. Do dźwigni handlu zaliczone są wszelkie postępy w mechanice produkcyi wieku dziewiętnastego oraz dzisiejszy stan meteorologii i przepowiedni stanu powietrza.

Na zakończenie części pierwszej swojego pracowitego dzieła, autor przytacza zapory i przeszkody dla handlu przyrodzone, polityczne i ekonomiczne i nad każdą z nich oddzielnie się zastanawia.

(dok. nast.)

St. Stetkiewicz.

Wiadomości biblijograficzne.

— *zn.* A. Bernthsen, Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Brunświk u Viewega, 1890, wyd. drugie. Str. 524, cena 10 marek.

Wyborna książka przeznaczona i jaknajwłaściwiej ułożona dla uczących się w uniwersytecie, w niewielkiej objętości zawiera treść napodziw obfitą. Sposób traktowania zupełnie współczesny, z wprowadzeniem ostatnich zdobyczy z chwili bieżącej, z daty wydania. Uwagi, stosujące się do stosunków gienetycznych między ciałami, do wewnętrznej natury opisywanych przemian i do znaczenia naukowego faktów, są nieocenione. Przy każdym znacniejszym wypadku wskazana bardzo dokładnie literatura specjalna. Niebrak nawet dat historycznych. Jakiż to ważny byłby nabytek dla nas, nieposiadających w tej chwili żadnego podręcznika chemii organicznej, gdyby kto z pp. wydawców postarał się o polskie wydanie tej książki.

— *mfl.* Luigi Luciani. Das Hungern. Studien und Experimente am Menschen. Str. 239. Hamburg i Lipsk, 1890. Cena 6 marek.

Sprawą głodu i głodzenia ze stanowiska fizjologicznego zajmowali się głównie Chossat i Munk. Autorowi zaś niniejszego dzieła, profesorowi fizjologii we Florencyi, nadarzyła się doskonała sposobność badania w ciągu 30 dni znanego głodomora Succiego. Skorzystał z tego Luciani i przy pomocy wielu uczniów i asystentów wszechstronnie badał przemianę materyi i wpływ najrozmaitszych czynników na organizm głodzonego. Tak

wyczerpującego w tój materji traktatu fizjologicznego dotąd nie posiadaliśmy. Zawiera on moc wielką nader ciekawych szczegółów, a sposobem przedstawienia rzeczy przystępny jest i dla niespecjalistów. Niemiecki przekład tego dzieła dokonany został przez M. O. Fränkla, a krótki wstęp napisał do tego wydania słynny rzymski profesor J. Moleschott.

— *mfl.* Ernst Hallier. Aesthetik der Natur. Str. 399. Stuttgart, 1890. Cena 10 marek.

Po ogólnym wstępie, w którym rospatrzone jest oddziaływanie świata zewnętrznego na nasze zmysły i na rodzące się stąd pojęcia i wyobrażenia, autor szczegółowo omawia ciała przyrody, ich kombinacje i naturalne zestawienia, mając zawsze na uwadze wywierane na nas wrażenia piękna. Dzieło to nader zajmujące i pouczające polecić można każdemu miłośnikowi przyrody. Zdobią je liczne piękne drzeworyty i tablice kolorowane.

— *as.* Hermann Lachmann. Die Reptilien u. Amphibien Deutschlands in Wort u. Bild. Eine systematische u. biologische Bearbeitung der bisher in Deutschland aufgefundenen Kriechtiere und Lurche. Mit 6 Tafeln u. 57 Abbildungen im Text. Berlin; 1890, str. 229. Cena rb. 2.

Praca zawierająca ogólną charakterystykę gromady gadów (plazów) i ziemnowodnych (Amphibia). Podział na rzędy, rodziny, rodzaje i gatunki. Przy każdym rzędzie podana jest szczegółowa budowa anatomiczna, a niektórych organów (skóry) i mikroskopowa; wszystkie organy, których budowa lub forma służy za podstawę podziałów, są szczegółowo opisane. Autor podaje także obyczaje, miejsce zamieszkania i rozmieszczenie geograficzne opisywanych gatunków. Z węzów (Ophidia) opisuje autor gatunki: *Vipera aspis* Linné, *Pelias berus* Linné, *Tropidonotus natrix* Linné, *T. tessellatus* Laurenti, *Coronella laevis* Boic., *Callopeltis Aesculapii*, *Aldrowandi*. Z rzędu jaszczurek (Sauri) podaje następujące gatunki: *Anguis fragilis* Linné, *Lacerta agilis* Linné, *L. vivipara* Jaquin, *L. viridis* Gesner, *L. muralis* Laurenti. Z rzędu żółwi opisuje tylko *Cistudo lutaria* Gesner. Z gromady ziemnowodnych (Amphibia) z rzędu ogoniastych (Urodela) opisuje *Salamandra maculata* Koch., *Triton cristatus* Laurenti, *T. taeniatus* Schmideri, *T. alpestris* Laur. i *T. helveticus* Razoumowsky. Z rzędu żab (Anura), podaje gatunki: *Rana esculenta* Linné, *R. vidibunda* Pallas, *R. temporaria* Linné, *R. arvalis* Nilsson, *Pelobates fuscus* Wogler, *Bombinator bombinus* Linné, *B. igneus* Laurenti, *Alites obstetricans* Laurenti, *Bufo vulgaris* Laurenti, *B. viridis* Laurenti, *B. calamita* Laur., *Hyla viridis* Laurenti.

Wydanie bardzo staranne, rysunki piękne i dobrze odbite.

— *as.* Kolorowane tablice poglądowe do nauki o rzeczach. Wydane pod kierunkiem Adolfa Dyg-

sińskiego, nakładem A. J. Wiśniakowskiego, w Warszawie, 1890 r.

Dotąd wyszło zeszytów 7 (I—VII), które zawierają: typy ludów, rodzinę, urządzenie domu, miasto, urządzenie szkoły, wieś, czynności (prace) odbywane na wsi odpowiednio do pory roku. Wyszedł także 1-szy arkusz „lekcji o rzeczach“ 30 kolorowanych tablic, opracowanych przez A. Dygasińskiego. Zawiera materiały do XIX lekcji, a mianowicie: wiek człowieka, człowiek w rodzinie, główne części ciała ludzkiego (głowa i jej części, oczy, nos, usta, uszy, szyja i kadrž, ręce, nogi, mięśnie i kości), mieszkanie, rzeczy w mieszkaniu, barwy.

KRONIKA NAUKOWA.

— *mfl.* W celu mierzenia stopnia znużenia umysłowego obmyślił F. Galton dość prosty sposób. Pewna liczba osób, możliwie tego samego mniżej więcej wieku i tój samój płci, tworzy łańcuch, biorąc się za ręce; każda z osób stara się ciśnięcie ręki otrzymane od sąsiada z jednej strony przenieść natychmiast na rękę sąsiada z drugiej i w ten sposób uścisk rąk przenosi się w całym łańcuchu. Czas potrzebny do przeniesienia ciśnienia; a właściwie czas upływający od chwili otrzymania w mózgu wrażenia do chwili, kiedy bodziec, wychodzący z mózgu przeniesie się na mięśnie ręki, jest rozmaity zależnie od stanu układu nerwowego. Przez każdą osobę, znajdującą się w łańcuchu czas ten może być mierzony przy pomocy sekundowego zegarka przed nią leżącego. Otóż mierzy się czas, upływający od chwili pierwszego uściśnienia aż do chwili powrotu uściśnienia do teje osoby i dzieli się ten czas przez liczbę osób, by w ten sposób otrzymać przeciętną wartość czasu potrzebnego do tego procesu dla jednej osoby. Gdy osoby znajdujące się w takim zamkniętym łańcuchu słuchają nudnego kazania, lub mało zajmującego odczytu, w takim razie czas ten krótszy jest w początku wykładu, aniżeli w końcu, wskutek bowiem znużenia umysłowego w drugim razie praca mózgowa potrzebna do przeniesienia uścisku dłużej trwać musi. (*Revue d'Anthropologie*, Humboldt).

— *mfl.* Ozon i woda utleniona. Niejednokrotnie utrzymywano, że ozon i woda utleniona tworzą się w procesie palenia, dowodów wszakże przekonujących w tym względzie dotąd nie dostarczono. Sprawą tą niedawno zajął się p. L. Ilosvay de N. Ilosva i najdokładniej zbadał produkty powstające przy paleniu się wodoru, tlenku węgla, metanu, gazu oświetlającego, alkoholu, eteru, nafty, benzyny, świec stearynowych, magnezu, cynku, opilek żelaznych, siarki i fosforu. Okazało

się, że nigdy przy żywym paleniu się tych ciał nie tworzy się ozon, lecz że odczyny chemiczne przypisywane temu gazowi zostają spowodowane przez kwas azotawy. Tylko przy powolnym spalaniu fosforu można z całą dokładnością wykazać tworzenie się ozonu. Również w żadnym razie nie udało się wykryć wody utlenionej. Natomiast zawsze, z wyjątkiem tych tylko wypadków, gdy powstają ciała odtleniające, niewątpliwie powstają tlenki azotu. Rezultat ten zgadza się w zupełności ze znanym faktem, że ozon całkowicie się rozkłada powyżej 240°, a woda utleniona w temperaturze słabego jasnego żaru. Natomiast w wysokich temperaturach azot łączy się z tlenem na tlenik azotu, a następnie na wyższe jeszcze tlenki.

Że ozon zarówno jak woda utleniona znajdują się w atmosferze, utrzymywano prawie ogólnie od czasów Schönbeina (1840) i obok wyładowań elektrycznych oraz parowania wody wskazywano jeszcze czynny tlen jako źródło dostarczające ozonu. Wobec powyższych rezultatów p. Ilosvaya należało ponownie zbadać powietrze co do zawartości omawianych ciał. Rezultat w najrozmaitszych warunkach dokonywanych prób w Budapeszcie i jego okolicy był bez wyjątku ujemny. Okazało się, że ani ozon ani woda utleniona nie są zawarte w powietrzu, lub, jak powiada autor, licząc się z tradycją, „że dotychczas nie posiadamy niezawodnych sposobów wykazania tych ciał z dokładnością w atmosferze“; kwas bowiem azotawy, który podobne do tych ciał ma odczyny chemiczne i który zawsze zawarty jest w powietrzu, nie może zeń być usunięty tak, ażeby jednocześnie wskutek tego nie zmieniła się ilość ozonu i wody utlenionej. Dalsze próby przekonały autora, że ilość zawartego w powietrzu kwasu azotawego większą jest w miesiącach wiosennych niż letnich, większą w dzień niż w noc, oraz że wzrasta w wyższych warstwach atmosfery, a zatem, że wogóle zachowuje się tak samo, jak to twierdzono o ozonie. I w tem więc upatruje potwierdzenie swego przypuszczenia, że obserwacje dotychczasowe dotyczące ozonu i wodu utlenionej zapewne odnoszą się jedynie do kwasu azotawego. Ważnego tego przedmiotu autor nie uważa za wyczerpany i rozstrzygnięty i dalej nad nim pracuje. (Bull. de la Soc. chim. de Paris, Naturw. Rundsch.).

— *jnm.* Trawienie u stulbii (hydry). W Journal of Physiology, Greenwood podaje rezultaty badań swoich nad procesem trawienia u stulbii płowej (Hydra fusca). Badania histologiczne wykazały, że nabłonek, wyściełający jamę żołądkową składa się z dwójakiego rodzaju komórek: wielkich, bogatych w wodniczki i mniejszych, ciemniejszych i gęstych. Pierwsze znajdują się w daleko większej ilości niż ostatnie. Komórki te zawierają oprócz części stałych, t. j. plazmy, jądra i wodniczków, liczne, brunatne i czarne ziarenka barwnikowe, oraz pewne ciała proteinowe, które jednak czasowo tylko pojawiają się i następnie znikają. Na

zwróconej ku jamie żołądkowej powierzchni komórek tych tworzą się niskie nibynóżki (pseudopodia) w postaci płatów oraz rzęski (po jednej, lub po dwie na każdej komórce). Wnętrze komórki zajmuje jeden wielki wodniczek (vacuola), a inne mniejsze wodniczki zjawiają się tylko z rozpoczęciem trawienia. Po długotrwałym poście zawartość wodniczków jest najobfitsza; gdy zaś zwierzę spożyło pokarm, wydzielina wylewa się do jamy trawiącej. Kropelki tłuszczu i inne ciała zostają in toto pochłaniane przez komórki trawiące, ale nie tyczy się to kulek proteinowych, zwanych przez Greenwooda „nutritive spheres“. Greenwood przyjmuje, że pokarmy odżywcze zostają najprzód rozpuszczone, a następnie w płynnej formie bywają absorbowane przez komórki trawiące, czyli entodermalne. Dopiero wewnątrz komórek wytwarza się z tych wessanych części substancja proteinowa i strąca się w postaci ciemnych ziarn, które się następnie przeobrażają w „nutritive spheres“. Kilka godzin wystarcza do wytworzenia się tych kulek; ale przeciwnie, potrzeba dłuższego czasu, prawdopodobnie kilku miesięcy postu, ażeby ciała te zupełnie z plazmy znikły. Komórki entodermalne drugiego rodzaju różnią się od wyżej opisanych tem, że nie mają przedewszystkiem wodniczków, są klinowatego kształtu i utworzone są z ziarnistej plazmy. Greenwood uważa te komórki za gruczołowe. Wewnątrz plazmy tych komórek spoczywają liczne stałe ziarenka; gdy stulbia spożyła pokarm, wytwarza się naokoło każdego z tych ziarenek wodniczek, ziarenko rozpuszcza się całkowicie w płynie tego ostatniego; wydzielina ta wchodzi następnie do jamy trawiącej. Ogólny wynik poszukiwań angielskiego badacza jest taki, że trawienie u hydry nie jest wewnątrzkomórkowe (intracelularne) lecz odbywa się w jamie żołądkowej; zawartość żołądka nie jest nigdy kwasną, wydzielina trawiąca zostaje wytwarzana przez komórki gruczołowe, a absorbują pokarm—komórki, bogate w wodniczki, budując wewnątrz swęj plazmy owe charakterystyczne kulki (nutritive spheres). Podczas głodzenia hydry kulki te zostają zużyte, przyczem wydzielają się ekskrecyje w postaci brunatnego barwnika. (Biolog. Centralblatt, Nr 7 Bd. X).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *az.* Krymskie towarzystwo górskie. W Odesie założonem zostało za staraniem dra Franciszka Kamińskiego, profesora botaniki przy tamtejszej wszechnicy, towarzystwo górskie p. n. „Krymskij gornyj klub“, mające jako cel główny: 1. Naukowe zbadanie gór Krymskich i rozprzestrzeniania zebranych o nich wiadomości. 3. Zachęcanie do zwiedzania tych gór, jakoteż czynienie ulg dla

związujących je przyrodników i artystów. 3. Podtrzymywanie różnych gałęzi miejscowego gospodarstwa włociańskiego, ogrodnictwa i drobnego przemysłu górniczego i 4. Ochrańnianie rzadkich górskich gatunków zwierząt i roślin.

Przewodniczącym towarzystwa jest hrabia Rostowcow, prowadzącym czynności (sekretarzem) p. Fr. Kamiński, który opracował ustawy klubu podług wzorów towarzystwa Tatrzeńskiego w Krakowie. Wpis do towarzystwa wynosi 2 rb., składka roczna 10 rubli.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. St. M. w Michałowce.. Krzyżowanie gatunków u owadów (a w szczególności u motyli) nie różni

się, o ile nam wiadomo, od krzyżowania w innych gromadach państwa zwierzęcego. Fakt zauważony przez Sz. Pana wymaga ponownego sprawdzenia, ażeby mógł posłużyć do wyprowadzenia ogólniejszego wniosku. Może szczególne warunki uboczne złożyły się na wytworzenie odmiany miejscowej.

SPROSTOWANIE.

Na okładce poprzedniego 27 n-ru umieszczony rysunek należy odwrócić, ponieważ sztuczka udaje się przy odwrótnym tylko układzie rąk.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 2 do 8 Lipca 1890 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
2 Ś.	43,2	45,6	48,6	16,4	22,9	17,5	23,5	15,5	56	WS,W,W	3,4	W n. d., grz, błysk. wich.
3 C.	51,2	51,2	49,9	21,7	23,8	20,6	25,0	13,7	45	SW,SW,S	0,0	Pogoda—pochmurno
4 P.	48,5	47,5	47,8	22,6	25,6	20,1	26,2	14,8	51	W,SW,W	0,0	Pochmurno
5 S.	47,4	45,5	43,1	24,4	27,2	23,0	27,4	17,0	48	S,W,S	0,0	Trochę chmurno
6 N.	41,1	43,8	46,3	24,8	22,8	19,2	27,4	18,4	54	SW,W,W	0,0	Rano chm. póź. jasna pog.
7 P.	46,4	46,0	47,7	16,0	14,6	13,4	16,2	13,4	83	W,W,W	6,4	Deszcz w dz., w. pogoda.
8 W.	50,2	49,8	49,2	19,2	20,6	18,2	21,8	10,2	54	W,W,W	0,2	Półpog., chm. trochę
Średnia	47,1			20,3					55		10,0	

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.

Upraszamy Szanownych Prenumeratorów naszych o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby pierwsze numery *Wszechświata* z bieżącego półrocza, zaraz po wyjściu były im wysłane.

T R E Ś Ć. Wietrzenie granitu, przez J. Morozewicza. — Faunistyczno-biologiczne spostrzeżenia nad jeziorami górskimi, napisał dr Józef Nussbaum. — Ogólne zasady zoogeografii, według Alfreda Russel Wallacea. — Mleko jako pokarm, napisał Stanisław Prauss. — O rozwoju i znaczeniu technologii, przez M. Fl. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.