



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., Eismond J., Flaum M., Hoyer H.,
 Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wl.,
 Morozewicz J., Natanson J., Okolski S., Strumpf E., Sztolc-
 man J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

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

Warszawskie Towarzystwo Hygieniczne.

Przed paru miesiącami rozpoczęło swą działalność w mieście naszym Towarzystwo higieniczne, którego zadaniem jest „rozbiór kwestyj i szerzenie wśród mieszkańców wiadomości z dziedziny higieny, jak również praktyczne zastosowanie podstaw higieny w celu zmniejszenia wśród mieszkańców skłonności do chorób i śmiertelności”. W ustawie Towarzystwa znajdujemy jasno sformułowane środki, które Towarzystwo zamierza do celu swego dążyć. Środkami temi mianowicie są: 1) komunikaty z dziedziny higieny i rozbiór kwestyj higienicznych na posiedzeniach; 2) urządzenie pracowni do badań higienicznych, założenie muzeum, urządzenie wystaw higienicznych i t. p., 3) wydawanie pożytecznych broszur i książek w kwestyach, stanowiących zadanie Towarzystwa oraz urządzenie odczytów popularnych.

Członkowie dotychczasowi Towarzystwa, składający się w przeważnej części z lekarzy, podzielili się na kilka wydziałów, które opracowują rozmaite pytania z zakresu higieny. Wydziałów tych obecnie jest siedem: a) wydział biologiczny, chemiczno-fizyczny i statystyczno-meteorologiczny; b) wy-

dział higieny wychowawczej; c) wydział higieny zawodowej i przemysłu; d) higieny ludowej; e) higieny zdrojowisk i miejscowości klimatycznych; f) higieny szpitali i przytułków i g) higieny miast i mieszkań.

W każdym z wydziałów podjęto już rozmaite pilne sprawy, które przedstawiane bywają przez specjalistów w mniej lub więcej obszernych referatach i które w dyskusjach wykazują, jakie to olbrzymie pole pracy ma przed sobą nowo zawiązane Towarzystwo. Oczywiście lekarze, jako higienieści z zawodu, nadają ton rozprawom i wskazują główne cele, jakie higiena ma na oku. Szkoda wszakże, że ci, którzy najbardziej powinni być reprezentowani w Towarzystwie, mianowicie inteligentni ludzie innych zawodów, tak małą dotychczas stanowią część członków Towarzystwa. Toż właściwie higieny uczyć się tu mają w sposób mniej lub więcej praktyczny nie lekarze, lecz wogóle ludzie, stykający się z najszerszymi warstwami ludności kraju. O potrzebie higieny i jej zastosowań w życiu codziennem ma się tu żywym słowem i demonstracyami przekonywać wszystkich, wszystkich bez wyjątku, a najmniej lekarzy, którzy tej nauki nie potrzebują, bo mają jej aż nadto na każdym kroku. Toż naprawdę Towarzystwo higieniczne jest wielkiem sprzysiężeniem przeciwko lekarzom, przeciwko chorobom. Nam się

zdaje, że pomimo napozór tak jasnej sprawy, jaką jest zadanie higieny, w społeczeństwie naszym, nawet wśród ludności bardziej wykształconej i zamożniejszej, o właściwym znaczeniu społecznym higieny wiedza mało jest spopularyzowana. Sądzymy też, że to „uświadomienie higieniczne” warstw najszerszych powinno być pierwszym i najważniejszym zadaniem Towarzystwa. Strzeżmy się, ażeby Towarzystwo nasze nie zamknęło się w zbyt ciasnej sferze, ażeby nie stało się Towarzystwem lekarzy-hygienistów, ażeby nie było zbyt naukowe, akademickie. Nie chciałbym być źle zrozumianym. Nie z zarzutami występuję, lecz z przestrogi, które mimowoli się nasuwają, gdy się czyta listę członków Towarzystwa. Popularyzować higienę jaknajszerszej, jaknajintensywniej, powiedzieć przekonywająco jaknajwiększej liczbie ludzi, do jakich celów dąży higiena i do czego doszła już w innych krajach, jakie są jej środki i jakie owoce—oto zadania, u nas zaledwie rozpoczęte. Gdy te zadania podjęte zostaną z należytą energią, liczba członków nowego Towarzystwa musi znakomicie się powiększyć, a członkowie ci muszą napływać z najrozmaitszych sfer, z najrozmaitszych zawodów.

Zbyt młodem oczywiście jest Warszawskie Towarzystwo higieniczne, abyśmy już mieli zbierać plon jego działalności. Jednakże zapoczątkowano już wiele spraw, z których najdonioślejszemi są: sprawa szczepienia ospy i założenia sanatorium dla suchotników.

Tylko lekarz jest w stanie ocenić doniosłość obudwu tych projektów. W kraju naszym, gdzie właściwie obowiązkowego szczepienia ospy niema, mnóstwo ludzi ginie, inna znów znaczna liczba na całe życie zostaje upośledzona przez nigdy u nas nie wygasającą epidemiją ospy. Są kraje, w których nietylko szczepienie, ale i szczepienie powtórne (rewakcyjnacya) uznane zostało za obowiązkowe i gdzie ospa jako choroba, znieścacka nawiedzająca ludzi, prawie zupełnie wyginęła. U nas pod tym względem panują stosunki prawdziwie zatrważające. W tej krótkiej notatce nie mogę podawać szczegółów, ani danych statystycznych, które przekonywają aż nadto wymownie o dobrodziejstwie, jakim jest obowiązkowe ogól-

ne szczepienie ospy. Miejmy nadzieję, że broszurka, która wkrótce wydana być ma przez Towarzystwo higieniczne o tej sprawie, rozjaśni należycie w kraju tę kwestyją arcydoniosłą.

Leczenie suchotników w oddzielnych zakładach, budowanych w odpowiednich lesistych miejscowościach, w całym świecie cywilizowanym jest dziś palącą sprawą dnia. Przekonano się, że tylko taka metoda leczenia może dać doskonałe wyniki, może tysiące ludzi młodych nazawsze ocalić, może społeczeństwu oszczędzić strat kolosalnych, sprawianych przez śmierć ludzi, którzy w pełni sił zabierają ze sobą do grobu znaczne kapitały zdrowia nietylko fizycznego, lecz i społecznego. Rezultaty, osiągnane tą drogą w Niemczech, Anglii, Szwajcaryi i innych krajach są tak przekonywające, że nie można na nie oczu zamykać. Niema społeczeństw tak ubogich, któreby nie mogły ponieść ofiar na cele tak wielkie. Aegrotus res sacra. Niema nikogo, choćby był najuboższym, ktoby swego grosza nie mógł złożyć na ofiary takie, jak szpitale, sanatoria dla ubogich, przytułki dla starców, kalek i t. p. Różniej też powinny iść składki na sanatoria dla suchotników, niż się to dotychczas dzieje.

Nie wymieniamy wszystkich spraw, jakie dotychczas w rozmaitych wydziałach Towarzystwa higienicznego były poruszane. Wspominamy tylko tutaj o najważniejszych. I nadal co czas pewien, w miarę postępu prac Towarzystwa, przypominać je będziemy na tem miejscu, jużto wówczas, gdy prace te swą ważnością na to będą zasługiwały, już też gdy doprowadzą do pewnego rezultatu praktycznego.

D-r M. Fl.

O trzeciem oku kręgowców.

Czem są dla historii naszej ziemi ukryte w jej skorupie skamieniałości i szczątki różnych, dawno zaginionych gatunków świata zwierzęcego i roślinnego—tem dla historii życia organicznego są organy szczątkowe, których opis stanowi jeden z najważniejszych rozdziałów nowoczesnej embryologii i anatomii porównawczej.

Wiele gatunków zwierząt i roślin zaginęło bądź dlatego, że nie mogły przystosować się do nowych warunków bytu, które im zmiany geologiczne stworzyły, bądź to dlatego, że w tych nowych warunkach stały się niepotrzebnymi w ogólnej gospodarce przyrody.

To samo można powiedzieć o organach szczątkowych: utraciły one swoją fizjologiczną rację bytu albo dlatego, że, nie mogąc pracować wśród nowych warunków życia, musiały swą czynność innym przekazać organom, albo też dlatego, że czynność ich dla organizmu stała się niejako zbyteczną. Że to są główne przyczyny, powodujące przechodzenie pewnych organów w stan zaniku, w stan szczątkowy—uczy nas, między innymi, historia tak zwanego ciemieniowego oka kręgowców. Oko to przez długi czas było przedmiotem dociekań i sporów ze strony uczonych. Zanim uznano w nim trzeci organ wzroku, przypisywano mu najróżnorodniejsze funkcje. Jedni uważali je za gruczoł nieokreślonej czynności; inni (Owen) przypuszczali, że jestto szczątkowy pierwotny przełyk; jeszcze inni (Hanitsch) usiłowali w organie tym widzieć specjalny przyrząd do wskazywania temperatury, a Descartes wprost nazywa go siedliskiem duszy.

Że jednak rzeczywiście mamy tu do czynienia ze szczątkowym organem wzroku, łatwo się przekonać, zbadawszy go bliżej u tych zwierząt, u których on najmniej uległ zanikowi, mianowicie u jaszczurki.

Wiadomo, że jaszczurki, oprócz pary oczu bocznych, posiadają jeszcze niedoskonałe trzecie oko, leżące w zagłębieniu kości ciemieniowej (fig. 1, *a*). Oko to leży w wyźłobieniu kości ciemieniowej, pod skórą, która w tym miejscu jest zupełnie pozbawiona barwnika i wskutek tego—przezroczysta. Zapomocą osobliwego wyrostu szyszkowego oko ciemieniowe łączy się z mózgiem, mianowicie z międzymózdzem. W oku ciemieniowym znajdują się wszystkie główne części składowe, właściwe każdemu oku kręgowca.

Przezroczysta, leżąca nad okiem część skóry, odpowiada rogówce; przednia część pęcherza ocznego, zgrubiała; zbudowana z wydłużonych komórek, tworzy soczewkę, tylna zaś jego strona zawiera też same, otoczone ciemnym barwnikiem wydłużone pręciki i drobne komórki stykające się z ner-

wami, które w każdym oku tworzą siatkówkę.

Siatkówka oka ciemieniowego tem się różni od siatkówki oczu bocznych kręgowców, że pręciki jej tworzą najbardziej wewnętrzną, czyli najbliższą do ciała szklanego warstwę, podczas gdy w oczach bocznych warstwa pręcikowa przykryta jest kilkoma innymi warstwami siatkówki; siatkówka oka ciemieniowego ma zatem taką samą budowę, jak i siatkówka zwierząt bezkręgowych. Zresztą tak samo, jak w oczach bocznych, spotykamy i w oku ciemieniowym ciało szkliste, a wewnątrz oka tkankę łączną, obfitującą w naczynia krwionośne i limfatyczne.

W ostatnich czasach zauważono, że pewne ślady oka ciemieniowego można znaleźć w mniejszym lub większym stopniu u wszyst-

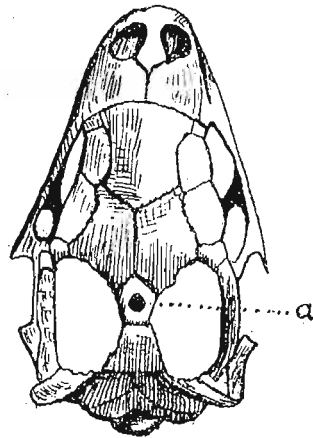


Fig. 1. Czaszka jaszczurki *Lacerta agilis*.
a—otwór w kości ciemieniowej.

kich w ogóle kręgowców, nie wyłączając i człowieka; tam, gdzie nie znajdujemy samego oka ciemieniowego, występuje przynajmniej ów charakterystyczny wyrost śródmózdzia, który nosi nazwę glandula pinealis. W pewnych atoli razach, jak to ma miejsce np. u *Lacerta vivipara* (jaszczurki żyworodnej) stosunkowo dobrze rozwinięte oko ciemieniowe utraciło wszelką łączność ze śródmózdzem.

Badania lat ostatnich doprowadziły uczonych do nader ciekawego spostrzeżenia, że minogi posiadają nie jedno, lecz dwoje takich oczu ciemieniowych, leżących nie obok siebie, lecz jedno pod drugim.

Dla wytłumaczenia sobie tego zjawiska nie

mamy żadnych danych, pozostaje ono dla anatomów nader ciekawą zagadką.

Wprawdzie skorzystali zaraz z tej obserwacji ci morfologowie, którzy uważają głowę kręgowców za część ciała, uformowaną z kilku zlanych z sobą metameronów, utrzymując, że jeżeli obecnie funkcjonujące boczne oczy kręgowców zaliczymy do jednego z tych metameronów, to oczy ciemieniowe musiały należeć do drugiego.

Jednakże ta okoliczność, że oczy ciemieniowe niczem się nie różnią od typu oczu zwierząt bezkręgowych, podczas gdy oczy boczne kręgowców zasadniczo różnią się od nich budową swojej siatkówki, zdaje się wystarczać, aby taki pogląd uważać za błędny.

Inni znowuż uczeni, którzy starali się wywodzić pochodzenie kręgowców od stawonogów (Leydig), upatrują w oczach ciemieniowych homologią z oczami punktowymi (stamata) owadów. Homologia ta jednak, jak

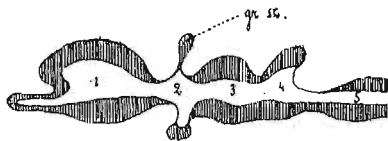


Fig. 3. Schematyczne podłużne przecięcie mózgu kręgowca na stadium pięciu (1, 2, 3, 4, 5) oddziałów; gr. sz. — gruczoł szyszkiowy.

i cała teoria o pochodzeniu kręgowców od stawonogów, nie jest przez nic potwierdzona.

Uważając tymczasem kwestyą, czy oczy ciemieniowe zostały odziedziczone przez kręgowców po ich bezpośrednich bezkręgowych przodkach, czy też powstały jako odrębne, kręgowcom właściwe organy — za nierozwiązaną, zwrócimy się do innego, niemniej ciekawego zagadnienia: jakie oczy kręgowców należy uważać filogenetycznie za starsze: obecnie funkcjonujące boczne, czy też ciemieniowe?

Pozornie zdawałoby się, że dla bardziej pierwotnej, tej samej, co i u zwierząt bezkręgowych budowy, starszeństwo należałoby przyznać oczom ciemieniowym.

Zupełnie przeciwne dane co do tego zagadnienia daje nam embryologia.

Układ nerwowy ośrodkowy kręgowców, jak wiadomo, w pewnym stadium embryonalnym ma postać podłużnej, leżącej na grzbietowej

stronie zwierzęcia rurki. Przednia, szersza jej część daje początek mózgowi głowy, przetem przez dwa przewężenia rozpada się ona początkowo na 3 oddziały (fig. 2). Już w tym stadium przedni oddział przez boczne wypuklenia daje początek pierwotnym pęcherzom ocznym (fig. 2, o). Dopiero później, kiedy przez powtórne przewężenie pierwszego i trzeciego oddziału powstanie ich pięć, (fig. 3) ukazuje się gruczoł szyszkiowy (glandula pinealis) tworzący, jak to widzieliśmy wyżej, oko ciemieniowe.

Rzecz prosta, że odpowiednio do tych stosunków embryonalnych i w rozwoju filogenetycznym musiały u kręgowców w pierw istnieć oczy boczne, zanim się wytworzyły ciemieniowe.

Jeżeli więc zgodzimy się na to, że kręgowce, tak jak i wszystkie zwierzęta, posiadające organy wzroku, miały początkowo oczy boczne, w takim razie, jak należy za-

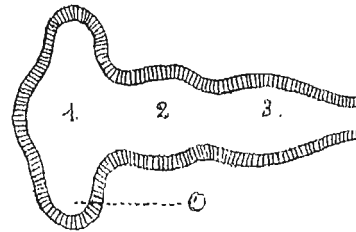


Fig. 2. Przekrój podłużny mózgu kręgowców w stadium trzech (1, 2, 3) oddziałów; o — wypuklenie oczu pierwotnych.

patrywać się na oczy ciemieniowe? Jakże może być ich pochodzenie i jakie przyczyny wywołały rozwój organu, który obecnie skazany został na bezczynność, na zanik?

I na to pytanie w ostatnich czasach próbowano dać odpowiedź.

Jak wiadomo, układ nerwowy ośrodkowy kręgowców w bardzo wczesnym stadium embryonalnym zjawia się w postaci brózdy rynienkowatej, utworzonej z warstwy naskórkowej i leżącej na stronie grzbietowej zarodka; brózda ta z biegiem czasu staje się coraz głębszą, brzegi jej w końcu stykają się, zrastają, i w ten sposób powstaje rurka nerwowa.

Mamy pewne dane na to, żeby przypuszczać, że bardzo odlegli przodkowie kręgowców mieli elementy układu nerwowego centralnego w postaci wydłużonej wstęgi, która powstała z nabłonka. Oczy ich wtedy

musiały mieć tę samą budowę, jaką spotykamy u zwierząt bezkręgowych: ślimaków, owadów i t. d.; mogły one mieć kształt otwartych albo zamkniętych jamek (zagłębień) w przedniej części wstęgi nerwowej albo naskórka (fig. 4, A). Oczy te pierwotne funkcjonowały u kręgowców dopóty, dopóki wskutek pewnych, nieznanych nam dotąd przyczyn wstęga nerwowa nie zaczęła zamykać się, by w końcu utworzyć rurkę.

Zamykanie to rozpoczęło się w pewnej odległości od przedniego końca wstęgi. Wreszcie tworzenie się zamkniętej rurki posunęło się z biegiem czasu do tego stopnia, że oczy boczne pierwotne funkcjonować już mogły tylko dzięki małemu otworowi „neuroporus”, który utrzymywał komunikację wewnętrzną jamy rurki nerwowej ze światłem.

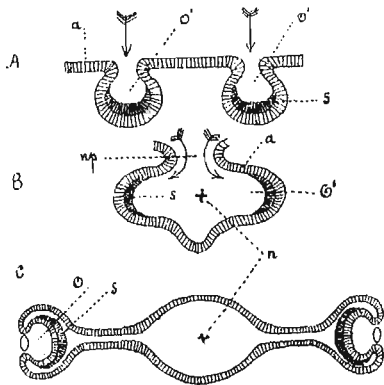


Fig. 4. Trzy fazy rozwoju oczu bocznych kręgowców (poprzeczne, schematyczne przekroje). A—pierwsza faza (oczy pierwotne); B—druga faza (oczy pierwotne w trakcie zamykania się rurki nerwowej); C—ostatnia faza (oczy wtórne). *a*—naskórek; *o'*—oczy pierwotne; *o*—oczy wtórne; *n*—rurka nerwowa; *np*—neuroporus; *s*—warstwa pręcikowa.

tem zewnętrznym (fig. 4, B). Oczywiście w tych warunkach funkcjonowanie tych oczu było bardzo utrudnione i w miarę tego, jak neuroporus się zamykał, coraz bardziej słabło.

Wobec tego musiał się uformować jakiś inny organ, któryby mógł wziąć na siebie czynność zanikających oczu bocznych. Takim organem było właśnie oko lub oczy ciemieniowe.

Pewna część nerwów wzrokowych pierwotnych przyjęła służbę u oka ciemieniowe-

go, co i na obecnych szczątkowych oczach ciemieniowych stwierdzić można. Wtedy to oczy boczne pierwotne zupełnie przestały funkcjonować, a rurka nerwowa w przedniej swej części zamknęła się ostatecznie.

Jednakże oko ciemieniowe było utworem chybionym, przynajmniej wobec tych warunków, że zwierzę musiało wyszukiwać sobie pożywienie na ziemi i strzedz się wrogów, którzy mogliby nań napaść z boku.

Mając więc ograniczone pole widzenia, posiadacze oczu ciemieniowych musieli z biegiem czasu otrzymać w ewolucji postępowej takie organy wzroku, któreby lepiej odpowiadały warunkom ich bytu. A że organizm ich posiadał w stanie szczątkowym, jakby w archiwum, pierwotne oczy boczne, więc te ostatnie na nowo też zostały powołane do czynności. Przytem, jak nam wskazuje rozwój embryonalny oczu bocznych, te boczne wypukliny przedniego oddziału rurki mózgowej, które zawierały w sobie gotowe pierwiastki morfologiczne wzrokowe po oczach pierwotnych, utworzyły po zbliżeniu się do skóry i po wklęśnięciu do jamy ocznej przedniej ich ściany—wtórne pęcherze oczne. Powstały takim sposobem te oczy boczne, które posiadają kręgowce obecnie (fig. 4, C).

Z punktu widzenia takiej właśnie historii organów wzroku kręgowców zrozumiałą staje się dla nas ta właściwość oczu zwierząt kręgowych, że w siatkówce ich warstwa pręcikowa nie styka się bezpośrednio z ciałem szklistym, wypełniającem jamę oczną, jak to widzimy u wszystkich bez wyjątku zwierząt bezkręgowych, lecz zajmuje miejsce głębsze, bardziej od światła odsunięte.

Jeżeli zgodzimy się z powyższą hipotezą, dotyczącą przeistoczeń organów wzrokowych w rozwoju ewolucyjnym kręgowców, to musimy uznać, że oczy ciemieniowe w swoim czasie miały bardzo ważne znaczenie dla zwierząt. Tworząc oczy ciemieniowe, przyroda czasowo uczyniła kręgowców, czy ich bezpośrednich przodków, cyklopami i zapobiegła całkowitej ich ślepcie. Co dotyczy takiego wtórnego powrotu do organów, które niegdyś utraciły lub zmieniły swą funkcją—powrotu, jakiego dokonała natura, tworząc wtórne oczy kręgowców z ich

dawniejszych pierwotnych, to nie jest to pojedynczy przypadek tego rodzaju.

Morfologia zwierząt daje nam więcej takich przykładów, że wspomnę tu o kończynach wieloryba. Jestto rzeczą ogólnie przyjętą, że kończyny ssaków lądowych powstały z przeistoczonych płetw rybich; wieloryb zaś, jako ssak, musiał być niegdyś zwierzęciem lądowym i miał wtedy podług typu zwierząt lądowych zbudowane kończyny. Z przejściem zaś do sposobu życia wodnego, kończyny jego powróciły z pewnemi zmianami do pierwotnej swej budowy, do typu płetw rybich.

Natura nie tworzy organów nanowo tam, gdzie się da zbudować je z istniejących już gotowych części składowych; takim sposobem czyni ona oszczędność na materiale i—czasie.

Kazimierz Kulwiec.

Rozsiedlanie się roślin za pośrednictwem człowieka.

I. Świadomy i bezwiedny wpływ człowieka na florę. Pochodzenie roślin uprawnych.

Każdy gatunek roślinny czy zwierzęcy zajmuje pewien obszar na powierzchni ziemi, poza którym nie znajdujemy go w danej chwili. W obrębie atoli tego obszaru rozsiedlenia rozmnaża się on zazwyczaj więcej, niż na to pozwalają miejscowe środki istnienia.

Nie będziemy w danej chwili zajmowali się zwierzętami, przytoczymy natomiast kilka liczb, dotyczących płodności roślin.

Bardzo starannie dokonane obliczenia przekonają, że jeden okaz lulka (*Hyoscyamus niger* L.) wydaje średnio 10 000 nasion rocznie, rzepnicy (*Raphanus Raphanistrum* L.), tego tak pospolitego chwastu na polach—12 000, babki większej (*Plantago major* L.)—14 000, tasznika (*Capsella bursa pastoris* Moench.)—64 000, tytoniu (*Nicotiana Tabacum* L.)—360 000, stuliszu (*Sisymbrium Sophia* L.)—aż 730 000 nasion!

Weźmy stosunkowo najslabiej rozmnażającą się z wymienionych roślin, a mianowicie lulek, i przypuśćmy, że z każdego wydanego

przezeń nasienia wyrosnie pomyślnie nowa roślina i wyda w następnym roku znów 10 000 nasion. Gdyby tak dalej poszło, to po upływie 5 lat mielibyśmy 10 000 bilionów lulków. Tymczasem cała powierzchnia lądu wynosi 136 bilionów metrów kwadratowych, a że na jednym metrze kwadratowym może się zmieścić mniej więcej 73 okazy lulka, zatem po upływie 5 lat cała powierzchnia kuli ziemskiej nie przykryta wodą, byłaby ściśle zarośnięta lulkami, tak, że dla żadnej innej rośliny miejsca by już nie było.

Jeżelibyśmy to samo obliczenie wykonali dla stuliszu, przekonalibyśmy się, że roślina ta, rozmnażając się bez żadnych przeszkód, już po 3-ch latach byłaby w stanie pokryć obszar 2 000 razy przewyższający powierzchnię wszystkich lądów kuli ziemskiej. Liczba zaiste zdumiewająca i... przerażająca.

Na szczęście w przyrodzie niema tak pomyślnych warunków dla żadnej rośliny. Nasiona lub jaja gatunków płodnych giną całemi setkami i tysiącami, nie mogą więc w żadnym razie pokryć całej powierzchni kuli ziemskiej. Pozostaje ich jednak dość, żeby na obszarze rozmieszczenia danego gatunku mogło nastąpić wkrótce przeludnienie, żeby zamieszkującym go osobnikom stało się za ciasno.

Następuje wówczas zażarta walka o byt między osobnikami tego samego gatunku, konieczność powiększenia zajmowanego obszaru, emigracja, jako jedyna deska ratunku dla wszystkich słabszych osobników, którym inaczej groziłaby zagłada.

Rośliny, jako istoty przytwierdzone do miejsca, nie mogą same ratować się ucieczką, wysyłają zato w świat owoce oraz nasiona, które zdala od rośliny macierzystej znajdują odpowiednie warunki istnienia. W państwie roślinnem napotykamy tysiące przystosowań, mających na celu możliwe ułatwienie tej podróży i wyzyskanie sił żywiołowych lub zwierząt dla przeniesienia się w odpowiednie miejsce. W sposób godny podziwu rośliny rozsiedlają się przy pomocy prądów wodnych lub wiatrów, przenoszą się na sierści ssących lub piórach ptaków, korzystają nawet z usług człowieka. Przy pomocy żywiołów i zwierząt odbywają one ogromne wędrówki, ale znacznie większych wymiarów dosięgają te, które rośliny zawdzięczają

udziałowi człowieka : przy jego pomocy dostają się one do miejscowości, które bez ludzi byłyby dla nich niedostępne, a co ważniejsza, pod ich opieką osiedlają się tam nie raz na stałe, zdobywając sobie prawo obywatelstwa.

Niektóre rośliny ludzka opieka ocaliła nawet wprost od zagłady. Do takich należy np. kukurydza, roślina dziwnie pozbawiona nie tylko środków rozsiedlania się, ale nawet takich, któreby zabezpieczały jej istnienie. Nasiona jej z trudnością odrywają się od osi i są pozbawione jakichkolwiek skrzydełek lub haczyków, nie mogą więc rozsiedlać się ani przy pomocy wiatru, ani przy pomocy zwierząt. Upadłszy zaś na ziemię wraz z całym kaczanem, bardzo łatwo stają się łupem gryzoniów lub innych zwierząt, karmiących się nasionami. To też kukurydza zginęłaby bez śladu, gdyby się z nią nie zapoznał któryś z ludów Ameryki południowej i oceniwszy jej wartość pożywną nie zaczął jej uprawiać. Dzięki ludziom kukurydza została ocalona od zagłady, a nawet dostała się z Nowego Świata do Starego, ale zato dzikiej uczeni do dziś dnia szukają na próżno.

W wędrówkach swoich człowiek roznosi po świecie rośliny bardzo obficie. Z natury swojej znoszą one łatwo wszelkie podróże, jako nasiona bowiem mogą czekać całe miesiące, a nawet lata, aż pomyślny warunki pozwolą im wykiełkować:

Jedne z nich człowiek zabiera ze sobą świadomie do nowo odkrytych krain, niosąc tam swą cywilizację i swoje zasoby; inne, nie pytając go o pozwolenie, przyłączają się do nasion zbożowych, kryją się w opakowaniu towarów wraz ze słomą lub sianem i ruszają w świat pod osłoną człowieka, zupełnie tak samo, jak to robią myszy, szczury, oraz inni nasi współlokatorzy ze świata zwierzęcego.

W ten sposób, świadomie czy bezwiednie, człowiek rozsiedla rośliny po całej kuli ziemskiej, od bieguna do bieguna, nie kępowany lądami, jak prądy wodne, górami, jak wiatry, ani wodami, jak zwierzęta lądowe i wywiera tak potężny oraz przeistaczający wpływ na roślinność, że nieraz najbieglejszy botanik florysta nie jest w stanie rozstrzygnąć, które z roślin w danej miejscowości są

stałymi odwiecznymi jej mieszkańcami, a które przybyszami ze stron dalekich.

Rośliny uprawne człowiek tak poroznosił po całym świecie, że w wielu przypadkach wykazanie, skąd pochodzi dana roślina, stało się rzeczą prawie niemożliwą. Poczem np. poznać, gdzie jest ojczyzna naszych zbóż, które dziś znajdujemy w całej strefie umiarkowanej i umiarkowanie gorącej? Której z krain Starego Świata oddać pod tym względem pierwszeństwo, gdy wzmianki o ich uprawie znajdujemy w najstarszych pomnikach wszystkich prawie państw starożytnych?

Jednym z bardziej pewnych dowodów miejscowego pochodzenia rośliny uprawnej jest znajdowanie się jej w danym kraju w stanie dzikim, a przynajmniej łatwość dziczenia. Na obojętnie, wśród warunków niezupełnie sprzyjających, wiele roślin uprawnych utrzymuje się jedynie przy pomocy człowieka, który dba o jaknajlepsze przygotowanie roli, o używanie jej odpowiednimi nawozami, broni rośliny przed szkodnikami i wogóle zapewnia jej możliwie dobre warunki istnienia. Pozostawione samym sobie rośliny takie giną wkrótce i znikają: w wielu miejscowościach o bardzo nawet rozwiniętej uprawie różnych roślin naprózno byśmy szukali odpowiednich dzikich gatunków. Z tego powodu botanicy, znajdując się w danej miejscowości jakiegokolwiek rośliny uprawnej w stanie dzikim uważają za jeden z dowodów, że miejscowość ta jest jej ojczyzną. Przytrafiają się jednak rośliny uprawne, których nawet w ojczyźnie nie sposób znaleźć w stanie dzikim, czy to dla tego, że należą do gatunków źle przystosowanych do walki o byt, czy też że przyzwyczajwszy się do opieki, utraciły zdolność do samodzielnego istnienia. Stało się to z kukurydzą, orkiszem, fasolą i niektórymi innymi roślinami, które dziś nie są nigdzie znane w stanie dzikim. Alfons de Candolle w swoim dziele „O pochodzeniu roślin uprawnych” (*Origine des plantes cultivées*) opisuje 247 roślin uprawnych, z których 193 znaleziono napewno w stanie dzikim, co do 27 są pewne wątpliwości, 27 zaś nie znaleziono wcale. Takie nieznanie rośliny w stanie dzikim utrudnia ogromnie sprawę odszukania jej ojczyzny.

Musimy wówczas uciekać się do pomocy

innych środków: posilkować się źródłami historycznymi, robić poszukiwania archeologiczne, gdyż w starych grobowcach bardzo często znajdują się ziarna współczesnych roślin uprawnych; a wreszcie opierać się na badaniach lingwistycznych, źródłosłów bowiem nazwy rośliny może nam nieraz dać wskazówkę co do jej pochodzenia. Przy tych źródłach pomocniczych udało się odszukać kolebkę niejednej rośliny uprawnej, której w stanie dzikim nigdzie już dziś nie można napotkać. Z drugiej jednak strony stawały się one nieraz przyczyną omyłek i fałszywych wniosków: historycy starożytni, jako nie fachowcy, podają często wieści o roślinach nadzwyczaj bałamutne; w grobowcach nie zawsze można znaleźć poszukiwaną roślinę, a zato nieraz można trafić na podrzucone przez niesumienne przewodników, jak to miało miejsce z kukurydzą w piramidach egipskich; nazwy wreszcie bardzo często stosują się nie do kraju, z którego roślina istotnie pochodzi, lecz do tej, z której ją dany kraj ostatnio otrzymał. Czasem zaś bywają zupełnie dowolne i wcale nie wyjaśniają kwestyi pochodzenia rośliny.

Dość wspomnieć zbiór nazw fantazyjnych, jakie posiada lub posiadała kukurydza w różnych językach we Francji (oraz w niektórych innych krajach Europy). Nazywano ją pospolicie w wieku XVI zbożem tureckim (Blé de Turquie); trudno dociec nawet z jakiego powodu przypisano Turcyi zasługę wydania, a przynajmniej wprowadzenia do Europy tej rośliny. Zresztą nie jest to jedyne nieuzasadnione miano kukurydzy: w Lotaryngii nazywano ją zbożem rzymskim, w Toskanii—sycylijskim, w Sycylii—indyjskim, w Turcyi—egipskim, w Egipcie—syryjskim. Tak czy owak nazwy te zdawały się wskazywać, że roślina musiała przywędrować do Europy ze Wschodu, tymczasem rzecz ma się wręcz przeciwnie, kukurydza bowiem jest niewątpliwie pochodzenia amerykańskiego i dostała się do nas właśnie z Zachodu.

W znacznej jednak większości przypadków nazwa rośliny uprawnej wskazuje istotnie drogę, którą się ona dostała. Topole piramidalne (*Populus dilatata* Ait.) tak pospolite u nas wśród gościńców, zowią często włoskimi, o tyle słusznie, że do nas Jan So-

bieski sprowadził je z Lombardyi. Właściwą jednak ojczyzną ich jest Ameryka północna. Na Ukrainie znowu w niektórych miejscowościach nadają im nazwę nadwiślańskich, co wyraźnie wskazuje, że zawędrowały one tam z nad Wisły. Widzimy z tego, że chociaż polskie prowincjonalne nazwy topoli piramidalnej nie stosują się do jej rzeczywistej ojczyzny, wskazują jednak dość dokładnie drogę, którą się u nas rozpowszechniła ta roślina.

Wogóle chcąc możliwie dokładnie określić kolebkę każdej rośliny uprawnej, należy posilkować się wszystkimi wyżej wymienionymi sposobami: korzystać ze źródeł historyczno-lingwistycznych, porównywać je ze zdobyczami archeologii i kontrolować podług danych, jakich dostarcza geografia botaniczna. Wtedy jedynie można osiągnąć wyniki pewne.

Polska ma wprawdzie oddawna ustaloną opinią kraju rolniczego, oddawna zasilala i wciąż jeszcze zasila inne ziemie swemi płodami, mimo to jednak nie możemy się poszczycić ani jedną rośliną uprawną, którą świat obdarowała nasza ojczyzna. Co więcej, wszystkie te, które posiadamy, są przybyszami z obcych stron, częstokroć bardzo odległych i świadczą jedynie o tem, z jak wieloma narodami kraj nasz miewał stosunki i co od nich otrzymał w darze.

Ze wszystkich naszych zbóż tylko żyto i owies nie potrzebowały odbywać dalekiej wędrówki, aby się dostać do nas, ojczyzną ich bowiem jest Europa południowo-wschodnia, a mianowicie stepy na północ od morza Czarnego i Kaspijskiego oraz równiny nad-dunajskie. Dziś jeszcze można napotkać na Węgrzech żyto rosnące dziko poza obrębem pól, co się nie przytrafia nigdzie indziej. Owies zasiewa się sam i utrzymuje czasowo łatwiej od innych zbóż. Zdarza się to jednak najczęściej na Węgrzech, w Dalmacyi, oraz na stepach wschodnio-rosyjskich, co dowodzi, że tam właśnie należy szukać jego kolebki. Mimo to jednak do dziś dnia nie można było udowodnić z zupełną ścisłością, skąd wyszły te rośliny i gdzie najpierw zaczęto je uprawiać. W starożytnej Grecyi i Rzymie nie uprawiano wcale tych zbóż, wiedzieli jednak rzymianie, że ówczesni ger-

manowie żywili się mąką, otrzymywaną z owsa, jak o tem pisze Pliniusz. Należy więc przypuszczać, że do uprawy żyta i owsa wzięto się przedewszystkiem w Europie środkowej, a jeszcze prawdopodobniej w południowo-wschodniej i że stamtąd rozeszły się te rośliny po świecie.

Pszenvica, z której ziemia nasza słynie nie bez przyczyny, jest azyatycką z pochodzenia. Wyhodowała ją żyzna nizina Mezopotamii i stamtąd rozeszła się ona po całym Starym lądzie od oceanu Spokojnego, aż do Atlantyku, ale tak dawno, że we wszystkich najstarszych pomnikach egipskich, chińskich czy europejskich znajdujemy wzmianki o jej uprawie. Do Nowego Świata wtargnęła wraz z Europejczykami i tam zdobyła sobie wprędce również szerokie rozmieszczenie. U nas rozpowszechniła się nie tak dawno, bo dopiero w wiekach średnich, przedtem przodkowie nasi sieli pospolicie orkisz, zboże, również pochodzenia azyatyckiego.

Tak samo z Azji przywędrował jęczmień przed wiekami, a tatarka stosunkowo niedawno, jak to sama jej nazwa wskazuje. Wyruszywszy wraz z tatarami z niegościnnnej Mandżuryi, gdzieś aż z nad wybrzeży Amuru, zjawiła się w Rossyi i osiedliła się tam wraz z Ordą. Do nas dostała się w wieku XIV, do Niemiec w XV, a następnie rozrzuciła się po całej Europie środkowej, zwłaszcza w krajach uboższych.

Afryka i Ameryka dostarczyły nam po jednej tylko roślinie zbożowej. Z pierwszej mianowicie otrzymaliśmy proso, pochodzące z Egiptu i uprawiane tam, w bardzo odległej starożytności, na parę tysięcy lat przed naszą erą, z drugiej—kukurydzę.

Z Ameryki również otrzymaliśmy ziemniaki, roślinę, której początkowo nikt w Europie nie chciał jeść; conajwyżej karmiono nią wieprze. I chociaż ziemniaki sprowadzono do Europy w końcu XVI w. (1585 r.), dopiero wielki głód w r. 1772 spowodował, że zaczęto je uprawiać na pokarm dla ludzi. U nas hodowla ziemniaków rozpowszechniła się dopiero około r. 1820, ale od tego czasu kartofel stał się tak pospolitym i u nas i indziej w Europie, że wprost nie chce się wierzyć, aby to mogła być roślina obcego pochodzenia.

Rośliny, dostarczające nam włókien, mia-

nowicie len i konopie—otrzymaliśmy z Azji tak dawno zresztą, że dla pierwszego nie można nawet wskazać z zupełną ścisłością, gdzie się znajduje jego kolebka, chociaż wszystko przemawia za tem, że była nią Azja zachodnia. Stamtąd do Europy północnej musieli go przynieść finnowie, po środkowej i południowej rozniosły go wędrówki aryjczyków. Ojczyzną konopi jest Syberya południowa, mianowicie Daurya, oraz stepy Kirgizkie, w których to miejscowościach i dziś jeszcze rosną one dziko. Do Europy dostały się później, niż len: zapewne przynieśli je ze sobą scytowie w jakie 1500 lat przed Chrystusem do Europy wschodniej i środkowej. Na południe zawitały znacznie później: grecy, według Herodota (V wiek przed Chrystusem), wiedzieli o konopiach tylko tyle, że scytowie używają ich włókien; u rzymian pierwszą wzmiankę o tej roślinie znajdujemy dopiero na 100 lat przed Chrystusem.

Pola nasze porośnięte są wyłącznie przez rośliny mniej lub więcej obcego pochodzenia, ale i w ogrodach warzywnych znajdziemy również przeważną większość przybyszów. Jest wprawdzie między nimi dość roślin europejskich, ale naszych krajowych niema prawie zupełnie. Jedyne karolek rośnie dziko w naszym klimacie i znajdował się u nas, zapewne, jeszcze zanim go zaczęto uprawiać. Ale zato mak, pietruszka, seler, pory, koper, burak, sałata, rzodkiew dostały się do nas z nad morza Śródziemnego, niektóre zaledwie w wieku XVI, jako świadkowie stosunków naszych z Włochami oraz z innymi krajami Europy południowej. Kolebki anyżu szukać należy również nad morzem Śródziemnym, ale z tamtej jego strony—w Egipcie. Wszystkie odmiany kapusty, karpiele, rzepa—krótszą miały drogę, pochodzą bowiem od dzikich gatunków, rosnących na brzegach morza Północnego (w Holandyi, Niemczech północnych), oraz Atlantyku (Francya północno-zachodnia). Chrzan otrzymaliśmy ze Wschodu z niziny rosyjskiej wraz z nawą „chrien”, od której pochodzi i nasz „chrzan” i litewskie „krenai” i większość nazw w innych słowiańskich językach, nawet niektórych niemieckich (np.

używane koło Wiednia), a nawet francuskich (Cran, Cranson). Tutaj nazwa nie pozostaje bynajmniej w sprzeczności z pochodzeniem.

Z azyatyckich krajów przywędrował do naszych ogrodów szpinak, pers z pochodzenia, który osiedlił się w Europie zaledwie od XV w., przynosząc z sobą nazwę arabską (Sebanach), chociaż właściwie nie arabowie go wprowadzili. Roślina ta dziwnie wolno posuwała się na zachód, a znacznie szybciej na wschód, gdyż do Chin dostała się jeszcze na 100 lat przed Chrystusem. Czosnek i cebula—to także azyaci, stepowcy prawdziwi: pierwszy rodem ze stepów Kirgizkich i Dżungaryi, druga z suchych równin Iranu. Widać jednak, że bardziej przypadli do smaku ludziom niż szpinak, kiedy Europa zaczęła je uprawiać na wiele lat przed naszą erą.

Groch zwyczajny (*Pisum sativum* L.) również przywędrował z Azji zachodniej, a może nawet z Indyi, i również dawno, bo świat starożytny znał go już dobrze. Mamy jednak i gatunek europejski—groch polny (*Pisum arvense* L.), mniejszy od zwyczajnego, o kwiatach niewielkich, białych, pochodzący z Włoch; rośnie on i dzisiaj dziko w Europie południowej, oraz na Podolu, sieje się go zaś na paszę dla bydła, albo na pokarm dla drobiu. O ojczyźnie pokrewnej mu fasoli (*Phaseolus vulgaris* L.) nie można powiedzieć nic pewnego: według wszelkiego prawdopodobieństwa dostała się ona do nas z Ameryki; przynajmniej rozpowszechnienie jej w Europie datuje się dopiero od w. XVI, niema jednak zupełnej pewności co do jej pochodzenia zamorskiego.

Tak dziś pospolity ogórek, bez którego niejako nie sposób byłoby się obyć, wywodzi się także nie z Europy: kolebką jego były Indyje wschodnie, w których zaczęto go uprawiać na 3000 lat przed Chrystusem. Stamtąd posuwał się, wręcz przeciwnie, niż szpinak, z większą szybkością ku zachodowi, niż ku wschodowi: chińczycy zapoznali się z nim zaledwie w II w. przed naszą erą, podczas gdy w starożytnej Grecyi, chociaż bardziej odległej, uprawa tej rośliny była rozpowszechniona znacznie wcześniej.

Inne dyniowate dostały się do nas przeważnie z Afryki, z wyjątkiem tykwy (*Lagenaria*), rodaczki ogórka, bo pochodzi również

z Indyi. Widocznie jednak mniej była pożądana, skoro grecy wcale jej nie znali, a rzymianie zapoznali się z nią dopiero za czasów cesarstwa. Melon (*Cucumis Melo* L.) miał bardzo obszerną ojczyznę, rozciągającą się od Indyj wschodnich aż do Gwinei, tak, że jest on rodem naraz z dwu części świata. Zapewne i tu i tam zaczęto go uprawiać; nie musiały to być jednak smaczne owoce te melony murzyńsko-azyatyckie, jeżeli Świat starożytny, zapoznawszy się z niemi, zachował się dość obojętnie i nie kwapił się zbytnio z rozpowszechnieniem ich uprawy. A przecież w Rzymie nie brakło smakoszów, którzy umieli ocenić, co jest warte hodowli. Dopiero w epoce Odrodzenia dzięki staranniejszej uprawie wyprodukowano te smaczne odmiany, które zachwycają się dzisiejsi gastro-nomowie.

Jeżeli melon wywodzi się naraz z dwu części świata, to zato arbuz czyli kawon (*Citrullus vulgaris* Schrad.) jest niewątpliwym afrykańczykiem. Chociaż dzisiaj napotykamy go zarówno w Europie i Azji, jak i w Ameryce, nie porzucił on dotąd ojczyzny Afryki i rośnie tam gromadnie między zwrotnikami. Livingstone napotykał miejscowości dotychczas zarosłe arbuzami dzikimi, które tam służą na pokarm ludziom i zwierzętom. Do Europy dostał się on zapewne nie wcześniej, jak koło początku naszej ery; Chin dosięgnął zaledwie w X w. i jako krewniak bliźniego sąsiada melona, otrzymał charakterystyczną nazwę „melona z zachodu”.

Rodaczką kawona jest dynia (*Cucurbita maxima*, Duches) pochodząca, prawdopodobnie, z nad brzegów Nigru, chociaż nie mamy zupełnej pewności co do jej ojczyzny, nigdzie bowiem nie znaleziono tej rośliny w stanie dzikim, a nad Nigrem miał ją widzieć jeden tylko podróżnik (Barter). Rozpowszechniała się w każdym razie bardzo powolnie, może dlatego, że nie może być spożywana na surowo, jak inne dyniowate. Mamy wprawdzie wzmiankę, że Karol Wielki kazał uprawiać jakąś roślinę, podobną do dyni, niewiadomo jednak, czy był to właśnie ten sam gatunek. Wszystkie zaś ściślejsze opisy tej rośliny pochodzą dopiero z wieku XVI. Niema atoli żadnych pewnych danych dla przypisywania jej pochodzenia amerykańskiego, które zato

zdaje się nie ulegać wątpliwości dla innego gatunku dyni (*Cucurbita Pepo* L.).

Ameryka wogóle nie wzbogaciła zbyt wielu naszych ogrodów warzywnych. Poza ziemniakami, które zresztą należy raczej zaliczyć do roślin polnych, przywędrowały stamtąd tylko 3 rośliny, z których żadna przytem nie posiada większego znaczenia, a mianowicie: pomidor, bulwa i słonecznik. Ten ostatni jakoś najlepiej żył z nami i dziś wznosi dumnie swą wyniosłą głowę nawet w skromnych ogródkach włościańskich. Nikt obecnie nie zwraca większej uwagi na tego hardego przybysza zza morza. Przed 300 laty był przedmiotem podziwu w całej Europie. U nas pierwszą wzmiankę o nim robi Syreński (w r. 1613), który go oglądał w ogrodzie Firleja. Nazywa on go „słonecznikiem peruwiańskim, zieleń największem, słońcem Indyjskiem, z którego czynią potrawę smaczniejszą niż karczochy y szparagi” (przyrządzano wówczas prątki młodych listków z oliwą i pieprzem). Dodaje przytem, że „trudno mu u nas dostać się w zimnych krajach”. Jednakże jakoś się dostał i chociaż skarłał trochę, rośnie dobrze i obraca swą głowę złotą za naszym północnym słońcem, zupełnie tak samo, jak jego przodkowie zwracali ją ku jasnemu słońcu południa w Peruwii.

(Dok. nast.).

Bohdan Dyakowski.

KRONIKA NAUKOWA.

Nowe pierwiastki.

— Niedawno zaznaczyliśmy w większym artykule odkrycie przez p. Curie i panią Curie-Skłodowską nowego pierwiastku, polonu, otrzymanego z uranu czarnego (pechblendy); charakterystyczną była zdolność tego pierwiastku do wysyłania promieni Becquerelowskich; chemiczny zaś charakter zbliżał go do bizmutu. Obecnie państwo Curie wraz z p. Bemontem odkryli w uranie czarnym drugie silnie promieniujące ciało, o własnościach chemicznych zasadniczo różnych od własności polonu. Ten ostatni strąca się z roztworu kwaśnego siarkowodoremu, wodą i amoniakiem, nowe zaś ciało, pod względem chemicznym zbliżone prawdopodobnie do barytu nie strąca się pod wpływem powyższych odczyn-

ników. Siarczan nowego ciała nie rozpuszcza się w wodzie i kwasach, węglan w wodzie, widmo zaś jest identyczne z widmem barytu. Jednakże w cieple tem pp. Curie przypuszczają istnienie nowego pierwiastku, gdyż promieniuje ono 900 razy silniej od uranu, baryt zaś i jego związki wcale nie wysyłają promieni Becquerelowskich. Oprócz tego p. Demarçay, badając widmo promieniującego ciała, znalazł obok widma barytu, ołowiu i platyny nieznaną linię o długości fali 3814,8, jaśniejszą nawet od linii barytu. Linia ta występowała nader słabo, gdy nowe ciało promieniowało 60 razy silniej od uranu, bardzo wyraźnie, gdy oczyszczono je o tyle, że promieniowało 900 razy silniej. Wobec powyższych danych badacze przypuszczają, że mają do czynienia z nowym pierwiastkiem, któremu nadano miano „Radium” z powodu niezwykle silnego promieniowania.

— Wspomnieć jeszcze musimy, że Neovius, badając widmo azotu atmosferycznego, odnalazł w nim szereg linii, różnych od dotychczas znanych i przypisuje je nowemu pierwiastkowi.

— Bardzo ciekawem jest zestawienie pomiarów linii metargonu, dokonanych przez p. Baly z pomiarami linii węgla przez Kaysera; obadwa szeregi pomiarów okazują się zupełnie identycznymi. ×

— Promienie orto-, para- i diakatodalne. Jeżeli w rurce, w której wytwarzają się promienie katodalne, te ostatnie padają na anodę, to ta wysyła osobne promienie, które posiadają następujące własności: wzbudzają fluorescencyą szkła, dają cień przedmiotów, leżących na ich drodze, zbaczają ze swego kierunku pod wpływem magnesu; tylko padając na szkło nie mogą wytwarzać promieni Röntgena. Nie odbijają się ani w sposób prawidłowy, ani dyfuzyjny; i te właśnie promienie, które mogą być wysyłane albo przez anodę, albo przez jaką inną odpowiednio umieszczoną powierzchnię, nazwał ich odkrywca S. P. Thompson parakatodalnymi dla odróżnienia od pierwotnych—ortokatodalnych. Dalej jeżeli te ostatnie padają na ekran, naładowany ujemnie, lub też przechodzą przez rurkowaną katodę, to, jak dowiódł S. Thompson, następuje wysyłanie nowych promieni—diakatodalnych—różnych od dwu pierwszych. Te ostatnie tworzą stożek nie odchylony przez magnes i nie wytwarzają zwyczajnej fluorescencyi szkła, lecz tylko pomarańczową.

Wl. G.

— A. v. Sigmond. Szybkość hydrolizy maltozy. Hydroliza maltozy, analogiczna do inwersji cukru trzcinowego, odbywa się podług równania: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2C_6H_{12}O_6$. Badanie dynamiczne reakcyi powyższej doprowadziło autora do wyników następujących. 1) szybkość znajduje się w stosunku prostym do

koncentracji $C_{12}H_{22}O_{11}$, czyli jestto reakcja pierwszego rzędu; 2) wpływ temperatury na szybkość reakcji (ρ) przedstawić się daje zapomocą równania eksponencyjalnego:

$$\rho_{T_1} = \rho_{T_0} \cdot e^{\Lambda(T_1 - T_0) : T_1 T_0};$$

3) rozmaite kwasy w rozmaity sposób przyspieszają szybkość reakcji; wpływ ten idzie jednak równoległe z wpływem kwasów na inwersję cukru, co wykazują cyfry następujące:

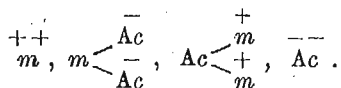
| kwasy | inwersja cukru | hydroliza maltozy |
|-------------|----------------|-------------------|
| solny | 100 | 100 |
| siarczany | 54 | 40 |
| szczańwiowy | 18 | 14 ; |

4) stała k wzrasta nieco w miarę wzrostu koncentracji; 5) w temperaturze 70° stała szybkości inwersji cukru przewyższa stałą hydrolizy maltozy 1000 razy.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 385—400).

M. C.

— P. Calame. O dysocjacji soli wielowartościowych. Podczas kiedy dysocjacja elektrolityczna kwasów i zasad jednowartościowych, jakoteż soli, otrzymywanych przez kombinacje tych dwu gromad związków, doprowadza nas do przyjmowania rozkładu cząsteczki soli na dwa tylko iony, dysocjacja kwasów, zasad i soli wielowartościowych przedstawia stosunki daleko bardziej skomplikowane i trudniejsze do ujęcia w rachubę. Tak np. kwas siarczany daje nam następujące iony: H^+ , HSo_4^- , So_4^{2-} , a jeszcze bardziej skomplikowany bywa rozkład soli kwasów dwuzasadowych z dwuwartościowymi metalami. Skoro oznaczymy metal dwuwartościowy przez m , rodnik kwasu dwuzasadowego przez Ac , to rozkład soli mAc da nam następujące iony:



W celu wyjaśnienia ilościowego stosunku powyższych ionów autor dokonał szeregu pomiarów obniżenia temperatury zamrażania roztworów wodnych soli strontowych, barytowych, wapiennych, magnezowych, cynkowych, miedzianych i ołowianych następujących kwasów: mrówczanego, ostowego, propionowego, mlecznego, salicylowego, maślanowego, fumarowego i jabłkowego. Wyniki zgadzają się z teorią powyższą najzupełniej, a wyjątki dają się wytłumaczyć przez powstawanie soli złożonych, których istnienie stwierdzone zostało przez pomiary siły elektrobodźczej miedzi w roztworach soli miedzianych kwasu jabłkowego, cytrynowego, glicerynowego i salicylowego.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 401—420).

M. C.

— A de Hemptinne. O wpływie katalitycznym czerni platynowej. Treść rozprawy różni się od tytułu: mianowicie autorowi chodzi o rozstrzygnięcie kwestyi spornej: czy zdolność platyny do pochłaniania rozmaitych gazów polega na powstawaniu związków chemicznych platyny z gazem, czy też jestto zwykłe zjawisko rozpuszczalności. Wysoce ciekawa jest metoda badania. Autor wychodzi z założenia następującego: szybkość zjawisk chemicznych spada w miarę niższenia temperatury: skoro przeto pochłanianie gazów jest zjawiskiem chemicznem, to musi odbywać się wolniej ono w temperaturze niskiej (-78°), niż w zwykłej ($+15^\circ$). Badania ograniczają się na określeniu porównawczem ilości gazu pochłoniętego przez węgiel i platynę przy -78° oraz przy $+15^\circ$. Oto kilka danych, przytoczonych przez autora:

Objętość gazu pochłoniętego
a) w temp. -78° b) w temp. $+15^\circ$

| | | |
|---|-------|-------|
| 1) węgiel i wodór . . . | 288 | 53 |
| 2) czerń plat. i wodór . | 28 | 80 |
| 3) czerń plat. ogrzana do 380° i wodór . | 9,6 | 15,6 |
| 4) czerń plat. i tlenek węgla | 5 | 5,2 |
| 5) palad i wodór . . . | 188,4 | 158,4 |
| 6) palad i tlenek węgla | 3 | 4 |

Węgiel więc absorbuje więcej przy niższej temperaturze, platyna więcej przy wyższej, palad więcej przy niższej; palad z tlenkiem węgla daje rozmaite wyniki. Autor nie wyciąga wniosków ze swych badań i obiecuje wykonać doświadczenia w temperaturze -190° .

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 427—441).

M. C.

— L. Kahlenberg i O. Schreiner. Roztwory wodne mydeł. Roztwory soli sodowych wyższych kwasów tłuszczowych wrzą w temperaturze wrzenia czystej wody. Krafft, który badania te przeprowadził, zaliczył je przeto do t. zw. roztworów koloidalnych. W rozprawie powyżej przytoczonej autorowie zwracają uwagę na fakt, że wrzenie roztworów mydlanych jest pozornem, gdyż powstaje przytem nie para wodna, lecz pianka mydlana. Pomiary przewodnictwa elektrycznego wykazują, że roztwory, o których mowa, są przewodnikami elektryczności z powodu dysocjacji i hydrolizy; roztwory koloidalne nie są przewodnikami.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 552—566).

M. C.

— Roztwór koloidalny złota. O badaniach swych nad tem nader ciekawem zjawiskiem referował p. Zsigmondy na ostatniem posiedzeniu przyrodników w Jenie. Redukując nader słabe roztwory chlorku złota zapomocą aldehydu

mrówkowego można otrzymać czerwony koloidalny roztwór złota. Cały szereg odczynów stwierdza, że mamy tu do czynienia ze złotem czystym, nie zaś z jakimkolwiek jego związkim. Za dodaniem niewielkich ilości soli nieorganicznych roztwór przyjmuje barwę niebieską — obecnie mamy już nie roztwór, lecz zawiesinę nader drobno złota metalicznego. Jeżeli zaś do roztworu koloidalnego złota dodamy innego koloidu, to barwa pozostaje czerwoną. Następne dodawanie soli nieorganicznych już teraz nie wywołuje zmiany barwy, t. j. strącenia złota. Przy strącaniu białka złoto ilościowo osiada z niem razem. Te obserwacje oraz szereg innych badań pozwoliły p. Zsigmondy wypowiedzieć zdanie, że jeden koloid może zamaskować zupełnie odczyn innego, znajdującego się w tymże roztworze. Ciała te zachowują się jak jeden związek chemiczny. Dalsze badania w tym kierunku przyczynią się może do wyjaśnienia natury roztworów koloidalnych.

Jan S.

— W. Biltz. Badania nad temperaturą zamarzania roztworów terpenów. Określenia temperatury zamarzania roztworów benzolowych przeprowadzone zostały w celu wyjaśnienia budowy związków szeregu terpenowego: wiadomo bowiem, że roztwory ciał, zawierających grupę OH wykazują w roztworach tych mniejsze niżnienie punktu zamarzania, niż odpowiada ich ciężarowi cząsteczkowemu, co przemawia za tem, że ciała te kondensują się w bardzo stężonych roztworach. Z badań autora wynika, że do ciał o stałym ciężarze cząsteczkowym, a więc pozbawionych rodnika OH należą: fenchon, menton, tanaceton, isotujon, pulegon, karwon, karwenon, dwuhydrokarwenon, cytronellol, geraniol, cineol, pineol. Do rzędu ciał, wykazujących nienormalne niżnienie temperatury zamarzania, a więc wykazujących budowę alkoholową, autor zalicza: alkohol cytronellilowy, geraniol, mentol, dwuhydrokarweol, borneol, linalool, terpineol stały i ciekły, cisterpin, transterpin, karwakrol, tymol, isoborneol, alkohol fenchylowy; przytem w alkoholach pierwszorzędowych zauważyć się daje najznacześniejsze zboczenie od normalnego ciężaru cząsteczkowego, mniejsze w alkoholach drugorzędowych, alkohole zaś trzeciorzędowe stanowią przejście do związków pozbawionych rodnika hydroksylowego.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 529—551).

M. C.

— C. Hoitsema. Rozkład niewybuchowy bawełny strzelniczej oraz określenie jej trwałości. Bawełna strzelnicza niderlandzka, poddana powolnemu rozkładowi w próżni w temperaturze 160°—210° wydziela gaz, posiadający następujący skład: 36,2% CO₂, 25,5% NO, 17,9% CO, 9,8% H₂O, 1,4% NO₂, 9,5% N. Obecność NO₂ autor przypisuje zanieczyszczeniu ba-

welny strzelniczej. Na stwierdzeniu obecności tego gazu przy powolnem ogrzewaniu bawełny strzelniczej polega określenie jej trwałości; autor podaje opis przyrządu, służącego do podobnych określeń.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 567—578).

M. C.

— A. Noyes i G. Cottle. Szybkość reakcji między octanem srebra i mrówczanem sodu. Reakcja trzeciego rzędu. Reakcja zbadana przebiega podług wzoru: $2AgO_2H_3O_2 + HCO_2Na = 2Ag + CO_2 + HC_2H_3O_2 + NaC_2H_3O_2$, albo w języku teorii jonów: $2Ag^+ + HCO_2^- = 2Ag + CO_2 + H^+$. Teoria dynamiki chemicznej wymaga, aby szybkość reakcji tej, w której udział mają trzy cząsteczki ($2Ag^+ + HCO_2^-$) była proporcjonalna do koncentracji HCO_2^- oraz do kwadratu z koncentracji Ag^+ , czyli aby reakcja odbywała się podług wzoru reakcji trzeciego rzędu. Podczas kiedy większa część zbadanych dotychczas reakcji analogicznych wykazywała przebieg drugiego rzędu, reakcja, o której mowa, rzeczywiście podlega wymaganiom teorii, choć stała szybkości reakcji wzmaga się nieco w miarę wzrostu koncentracji, prawdopodobnie wskutek zmniejszenia się dysocjacji.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 579—584).

M. C.

— F. M. Raoult. O ściślej metodzie określania temperatury zamarzania i o niektórych jej zastosowaniach do roztworów wodnych. Ze względu na doniosłość metody tej w teorii roztworów odkrywca praw zasadniczych tej dziedziny sam zadał sobie pracę systematycznego zbadania i usunięcia błędów jej, jakoto: błędów, wynikających z niedokładności termometru, przehłodzenia płynu, niedostatecznego mieszania, wpływu temperatury otoczenia oraz powietrza rozpuszczonego; co do szczegółów, to trudno je tu streścić, zwrócimy przeto tylko uwagę na odmienną od zwykłego typu kąpieli chłodząca, która i w innych razach może mieć zastosowanie, jako termostat do niskich temperatur: kąpiel napełniona jest poprostu eterem, przez który autor przepuszcza prąd powietrza; najniższa temperatura osiągnięta — 15°; regulowanie prądu ręczne; kąpiel musi być doskonale izolowana termicznie. (Ze swej strony zwrócimy uwagę, że do regulowania automatycznego temperatury nadaje się termoregulator Ostwalda, skoro zamiast gazu oświetlającego krążyć będzie przezeń prąd powietrza, pędzony przez małą pompkę wodną; prąd ten za skurczeniem się rtęci w regulatorze uchodzi bezpośrednio na zewnątrz, za rozszerzeniem się wchodzi do termostatu z eterem, chł-

dząc ten ostatni). Dokładność, dająca się osiągnąć przy zachowaniu podanych ostrożności, wynosi 0,001^o. Zastosowanie metody do roztworów: cukru, alkoholu, chlorku potasu i chlorku sodu stwierdza teorię van t'Hoffa i Arrheniusa w zupełności.

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 617—661).

M. C.

— **Sprawozdanie komisji, wybranej w celu ustanowienia ciężarów atomowych.** Komisya ta, złożona z Landolta, Ostwalda i Seuberta, postanowiła za podstawę do obliczania ciężarów atomowych przyjąć ciężar atomowy tlenu = 16,00, ze względu na to, że ciężary atomowe innych pierwiastków bywają określane ze składu związków tlenowych, przesunek zaś ciężarów tlenu i wodoru ustanowić niezmiernie trudno; wskutek tego wszelka zmiana tego ostatniego wpływałaby na zmianę całego systemu ciężarów atomowych. Następnie komisya zajęła się zbadaniem dokładności określeń ciężarów atomowych wszystkich pierwiastków i następujące uznała za najprawdopodobniejsze :

| | |
|--------------------|-----------------------|
| A (argon) = 40 (?) | N = 14,04 |
| Ag = 107,93 | Na = 23,05 |
| Al = 27,1 | Nb = 94 |
| As = 75 | Nd (neodym) = 144 (?) |
| Au = 197,2 | Ni = 58,7 |
| B = 11 | O = 16,00 |
| Ba = 137,4 | Os = 191 |
| Be = 9,1 | P = 31,0 |
| Bi = 208,5 | Pb = 206,9 |
| Br = 79,96 | Pd = 106 |
| C = 12,00 | Pr (praeo- |
| Ca = 40 | dym) = 140 (?) |
| Cd = 112 | Pt = 194,8 |
| Ce = 140 | Rb = 85,4 |
| Cl = 35,45 | Rh = 103,0 |
| Co = 59 | Ru = 101,7 |
| Cr = 52,1 | S = 32,06 |
| Cs = 133 | Sa (samar) = 150 (?) |
| Cu = 63,6 | Sb = 120 |
| Er (erb) = 166 (?) | Sc (skand) = 44,1 |
| F = 19 | Se = 79,1 |
| Fe = 56,0 | Si = 28,4 |
| Ga (gal) = 70 | Sn = 118,5 |
| Ge (german) = 72 | Sr = 87,6 |
| H = 1,01 | Ta = 183 |
| He (hel) = 4 (?) | Te = 127 |
| Hg = 200,3 | Th = 232 |
| In = 114 | Ti = 84,1 |
| Ir = 193,0 | Tl = 204,1 |
| J = 126,85 | U = 239,5 |
| K = 39,15 | V = 51,2 |
| La = 138 | W = 184 |
| Li = 7,03 | Yb (iterb) = 173 |
| Mg = 24,36 | Y (itr) = 89 |
| Mn = 55 | Zn = 65,4 |
| Mo = 96,0 | Zr = 90,6 |

(Zeitschr. f. phys. Chem., t. 27, str. 662—667).

M. C.

— **Utlenianie białka zapomocą nadmanganianu potasu.** Przed kilkunastu laty Maly otrzymał w ten sposób ciecło z charakterem kwaśnym, które nazwał kwasem oksyprotsulfonowym. Dalsze utlenianie daje kwas peroksyprotowy. Maly przypuszczał, że mamy tu do czynienia z nierozszczepioną, a tylko utlenioną cząsteczką białka. W ostatnich czasach p. Bernert powrócił do kwestyi powyższej. Najważniejszym wynikiem jego badania jest to, że kwas oksyprotsulfonowy nie może być uważany za nierozłożoną cząsteczką białka, gdyż prócz niego w masie reakcyjnej znajdujemy kwasy tłuszczowe, zasady opisane niedawno (histydyna, arginina, lizyna) oraz substancje blisko spokrewnione z albumozami i peptonami. Rozpad białka przy owej reakcji sięga przeto bardzo głęboko (prawdopodobnie pod wpływem wytwarzającej się przytem zasady) trudno więc przypuścić, żeby część jego (kwas oksyprotsulfonowy) uległa jedynie utlenieniu.

Jan S.

Z geologii.

— Do najciekawszych utworów w skorupie ziemi należą bezwątpienia owe najgłębsze jej pokłady, łupki krystaliczne, ze składem chemicznym, odpowiadającym składowi skał wulkanowych, o wyraźnem jednak uwarstwieniu. Większość geologów uważa je już to za pierwotną skorupę ziemi, już to za stare skały wybuchowe, w jednym i drugim przypadku zmodyfikowane przez ciśnienie i wtórne zmiany chemiczne. Otóż w ostatnich czasach zostały wykonane ciekawe doświadczenia przez Marpmanna, który otrzymał sztuczne kamienie z wilgotnego spozkowanego materiału, pod ciśnieniem 150 do 250 atmosfer. Gdy prasowana masa zawierała gazy, występowało w niej wyraźne uwarstwienie; z wolnej od gazów masy otrzymywano produkt jednorodny. Stąd Marpmann wysnuwa wniosek, że najstarsze łupki krystaliczne wytworzyły się wskutek ciśnienia na zawierającą gazy magmę.

— Najstarsze kopalne szczątki organizmów znamy z pokładów kambryjskich; występuje w nich jednakże fauna względnie wysoko uorganizowana, tak, że początków życia szukać należy znacznie wcześniej. Pod warstwami kambryjskimi leżą już łupki krystaliczne, w których żadnych szczątków organicznych nie udało się wykazać; w górnych ich pokładach znajdują się niejednokrotnie warstwy, zabarwione na ciemno przez ciała bituminowe, być może pochodzenia organicznego. Obecnie jednak udało się p. Matthew znaleźć organizmy kopalne, niewątpliwie przedkambryjskie. W Kanadzie i na Newfoundland pod pokładami kambryjskimi leżą piaskowce i zlepieńce, w których p. Matthew odnalazł do 20 gatunków zwierząt. Pierwsze miejsce zajmują Gasteropoda, głównie Hyolithidae, i prawdziwe ślimaki, pokrewne późniejszym

Capulus i Platyceras. Znalezione również szczątki Brachiopoda i pierwotnych szkarłupni (Cystidene). Górna część tych pokładów przedkambryjnych składa się z wapieni, utworzonych prawie wyłącznie ze szkieletów otwornic.

— Pomieściliśmy niedawno notatki o naturalnie Zjednoczonych; obecnie podajemy wiadomości o gazach palnych w Anglii, Holandyi i Stanach o źródłach gazu w Wels w Austrii Wyższej. Siedem lat temu w jednym z zakładów ogrodniczych wiercono studnię arturyjską; wraz z wodą z otworu wydobywać się zaczęły znaczne ilości gazu palnego; zbudowano dlań zbiornik, i użyto go do oświetlania i ogrzewania cieplarni; za przykładem ogrodnika poszli inni, i obecnie około Wels znajdujemy liczne studnie gazu. Gaz ten składa się przeważnie z metanu; tlenu zawiera nieznaczne ślady. Otwory świdrowe, przez które wydobywa się gaz, przechodzą naprzód przez parę metrów nasypu, a później przez potężne warstwy glin miocenowych szaro-niebieskich, z domieszką piasku, marglu, lub miki („Schlier”); glina ta jest nieprzenikliwą zarówno dla wody, jak i dla gazu, nagromadzonego pod nią, na głębokości 180 m w wielkiej ilości. Wypływająca z otworów woda jest solanką, za dość znaczną zawartością jodu i odpowiada prawdopodobnie solance leczniczej w Hall. Ilość otrzymanego gazu jest dosyć znaczna; wobec wysokiej wartości opałowej znalazł on najrozmaitsze zastosowania techniczne. Do oświetlania w zwykłych palnikach nie nadaje się, w palnikach jednak Auera świeci jaśniej od sztalowego gazu oświetlającego. X

— O wpływie warunków kosmicznych na stosunki fizyologiczne. Znajdujemy w ostatnim zeszycie „Skandinavisches Archiv für Physiologie” ciekawą rozprawę p. Arrheniusa. Poprzednio dowiódł on, że zjawiska elektryczne w atmosferze wykazują peryodyczność odpowiadającą miesięcowi księżycowemu (27,32 dni) oraz nieco krótszą (25,929 dni). Następnie autor zadał sobie pytanie, czy zjawiska fizyologiczne nie wykazują równej peryodyczności. Zbadanie na zasadach rachunku prawdopodobieństwa 10 000 wypadków bronchitis oraz 65 000 ogólnej śmiertelności dało rezultat ujemny. Za to 25 000 dat urodzenia dało wyraźne krzywe peryodyczne. Najbardziej zaś peryodyczność występuje w regularności kobiet, której maximum wypada 0,8 dni po maximum napięcia elektrycznego w atmosferze. Jeżeli przyjmniemy wpływ obudwu wyżej wymienionych okresów napięcia elektrycznego na regularność, to okres jej powinien być obliczony na 26,605 dni, obserwacje zaś dają 26,68 dni. Rozprawa p. Arrheniusa dla czytelnika nie mającego ciągle w użyciu metod analizy matematycznej jest bardzo trudna do studyowania. Jan S.

ROZMAITOŚCI.

— Nowy projekt ekspedycji podbiegunowej. Na jednym z ostatnich posiedzeń petersburskiego Towarzystwa geograficznego admirał Makaroff przedstawił projekt ekspedycji do bieguna zapomocą statków do rozbijania lodu. Pierwszy taki okręt zbudowano jeszcze w 1864 r. do łamania lodów w porcie kronsztadzkiem, według planów inżyniera Britniewa; później okręty podobne rozpowszechniły się, osobliwie w Stanach Zjednoczonych, ułatwiając żeglugę po wielkich jeziorach nawet podczas zimy. W Ameryce ulepszono znacznie ich konstrukcyę, tak, że łamacze lodu do Władywostoku i na Bajkał zostały wykonane w Ameryce. Praktyka wykazała, że specjalnie zbudowany okręt z łatwością przetrzymać może dość grube nawet warstwy lodu. Używane zazwyczaj na północno-amerykańskich jeziorach łamacze o sile 3 000 koni parowych z łatwością przetrzymują pola lodowe na 2½ stopy grube, a w razie potrzeby druzgoczą nawet wały lodowe na 15 do 20 stóp wysokości. Inżynierowie obliczyli na zasadzie powyższych danych, że dla przełamania warstwy lodu, grubej na 12 stóp i wałów lodowych wysokości na 25 stóp, jakie spotykamy w okolicach podbiegunowych, trzeba by statku o sile 52 000 koni. Podług Makaroffa jednak możnaby dopiąć tego samego celu ze znacznie mniejszym nakładem siły; liczy on, że w lecie, gdy należałoby przedsięwziąć ekskursyę, lód jest znacznie miększy, że lód merski jest wogóle słabszy i mniej jednolity od słodkowodnego, że znaczna część oceanu Północnego jest wolna od lodów. Po obliczeniu wartości wszystkich powyższych czynników, okazuje się, że powinienby wystarczyć okręt o sile 20 000 koni parowych. Statek taki mógłby przebyć całą odległość od południowego brzegu pól lodowych do samego bieguna we 12 dni, jeżeli tylko poniższe obliczenia Makaroffa są zgodne z prawdą. Pola lodowe zaczynają się od 78° szerokości geograficznej, do przebycia więc pozostaje 12 stopni; czwarta część tej przestrzeni jest w lecie wolną od lodów lub pokryta krą; okręt mógłby ją przebyć z szybkością 12 węzłów. Dalej piątą część całej przestrzeni pokrywa w zimie pole lodowe na 7½ stóp grube; w lecie topi się około 3 stóp, wytrzymałość zaś pozostałych 4½ stóp zmniejsza się o 20 procent wskutek szczelin i kondensacyi soli, tak, że opór jej nie przenosi oporu na 3½ stóp grubego lodu jezior amerykańskich. Łamacz lodu o sile 20 000 koni posuwałby się w takim polu lodowem z szybkością 4 węzłów. Dalej według Makaroffa idą trzy pasy grubszego lodu, mającego dwa, mniej więcej, stopnie szerokości; opór pasów tych równa się oporowi 4½, 5½ i 7 stopowej trwałej powłoki lodowej;

przez tak grube warstwy lodu parowiec poruszał by się z szybkością zaledwie 3,2 i $1\frac{1}{3}$ węzłów.

Dwudziesta część całej odległości przypadać ma na wały lodowe, przez które będzie się można posuwać z szybkością zaledwie $\frac{3}{4}$ węzła. Bez względu na tak małe szybkości, cała ekspedycja trwać powinna około 12 dni, jak o tem wzmiankowaliśmy powyżej, gdyż odległość do przebycia jest nader nieznaczna.

Z powodów technicznych Makaroff uważa za korzystniejsze użycie dwu okrętów, każdy o sile 10 000 koni parowych, połączonych stałe za pomocą specjalnej ramy w taki sposób, aby tylny całą siłą mógł popychać przedni parowiec.

Czy rezultaty podobnej ekspedycji odpowiadałyby rokowanym nadziejom—przesądzać trudno; prawdopodobnie projekt pozostanie projektem, gdyż żadne z państw, zajętych powiększaniem

armii i marynarki nie zechce wyasygnować potrzebnych funduszy. W każdym razie podobna ekspedycja pozwoliłaby dotrzeć bliżej do owego zagadkowego punktu, nęcącego od tylu lat ciekawość ludzką i osiągnąć rezultaty, jakich nie dały ani męczeńska śmierć Franklina, ani bohaterkie samobójstwo Andréego. X

— Najmniejszy motor elektryczny zbudowany został w Texas przez Goodina. Motorek ten waży trzy gramy; poruszający go prąd dostarcza małeńki element kieszonkowy z chlorkiem srebra. Pomimo tak niewielkich wymiarów małeńki ten elektromotorek obraca się z wielką szybkością.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 1 do 7 marca 1899 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 Szybkość w metrach na sekundę | Suma opadu | U w a g i |
|---------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|-------|-------|-----------|---|---------------|--------------------------------------|
| | 7 r. | 1 p. | 9 w. | 7 r. | 1 p. | 9 w. | Najw. | Najn. | | | | |
| 1 S. | 45,9 | 46,8 | 51,4 | 0,0 | 5,0 | 0,4 | 5,0 | -0,5 | 79 | W ¹ ,NW ¹ ,NE ⁷ | 2,9 | * drobny kilkakrotnie |
| 2 C. | 49,9 | 41,9 | 39,0 | -0,3 | 3,5 | 5,2 | 5,2 | -1,4 | 89 | SW ³ ,W ¹² ,NW ¹⁴ | 7,2 | * rano; ● od 11-3 p.p.; |
| 3 P. | 45,1 | 46,3 | 45,8 | 2,6 | 4,4 | 3,1 | 5,2 | 2,5 | 82 | W ⁹ ,W ⁸ ,SW ¹ | 0,0 | ● wieczorem |
| 4 S. | 40,7 | 39,5 | 37,4 | 4,4 | 5,6 | 3,6 | 6,8 | 3,0 | 82 | W ⁹ ,W ⁸ ,W ⁹ | 0,0 | ● dr. chwil. og 1 pp.; ● od |
| 5 N. | 41,4 | 45,2 | 50,4 | -3,8 | -3,4 | -1,1 | 3,6 | -6,1 | 67 | NW ⁹ ,W ⁶ ,N ⁶ | 0,1 | * drobny po pol. [g. 8 ⁰⁵ |
| 6 P. | 44,1 | 53,4 | 52,0 | -6,1 | -0,7 | -0,7 | 0,0 | -7,0 | 61 | W ¹² ,W ¹⁷ ,W ¹⁰ | — | * cały dzień |
| 7 W. | 53,2 | 53,0 | 49,3 | -2,3 | 4,8 | 2,1 | 5,5 | -3,0 | 53 | SW ¹ ,SW ¹² ,SW ⁶ | — | |
| Średnie | 46,3 | | | 1,0 | | | | | 73 | 10,2 | | |

Objaśnienie znaków. ● deszcz; * śnieg; △ krupy; ▲ grad; ≡ mgła; ☉ rosa; ☽ szron; ☼ hurza; ☼ odległa burza; ☼ zawieja; ☼ błyskawice bez grzmotów; ☼ wichry; ☼ koło wielkie białe naokoło słońca; ☼ wieniec naokoło słońca; ☼ koło wielkie białe naokoło księżyca; ☼ wieniec naokoło księżyca; ☼ oznacza, że przynajmniej połowa powierzchni gruntu, otaczającego stacyę, jest pokryta śniegiem. — Głoska a. (lub a. m.) dopisana do liczby, oznacza godziny od 12 w nocy do 12 w południe; głoska p. (lub p. m.) oznacza godziny od 12 w południe do 12 w nocy. Np. 9 a. lub 9 a. m. oznacza godzinę 9-tą zrana; 7 p.—godzinę 7-ą wieczorem.

T R E Ś Ć. Warszawskie Towarzystwo higieniczne, przez d-ra M. Fl. — O trzecim oku kręgowym, przez K. Kulwiecia. — Rozsiedlanie się roślin za pośrednictwem człowieka, przez B. Dyakowskię. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Доводено Ценаурою. Варшава, 25 февраля 1899 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.