

WSZECHŚWIAT

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.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

S. SCHWENDENER,
prof. uniw. w Berlinie.

OBECNY STAN NAUKI O POCHODZENIU GATUNKÓW W BOTANICE.

(Według odczytu w ciągu kursu wakacyjnego dla nauczycieli szkół wyższych).

Przystępując do zadania mającego na celu dać w krótkim przeciągu czasu pojęcie o obecnym stanie nauki o pochodzeniu gatunków, muszę zgóry poczynić pewne ograniczenia w przeglądzie obszernej literatury, jaka w ciągu XIX stulecia powstała w tym kierunku. Przedewszystkiem zrzekam się krytyki rozważań i poglądów, które zdobyte zostały nie przez doświadczenia i obserwację lub przez przyrodniczy sposób myślenia na tych zasadach oparte; te poglądy należą do całkiem innego zakresu nauk np. etycznych, lub spekulatywno-filozoficznych. Temi poglądami niech się inni zajmują; w tamtych kołach nie brak ludzi, którzy się tem interesują. Będę zatem miał do czynienia tylko z temi poglądami i teoryami, które powstały na gruncie badań przyrodniczych. Teorye te, jak zresztą należało się spodziewać, opierają się na niezawodnych obserwacjach, ale zawsze różni autorowie różnią się między sobą w wyborze obserwowanych faktów, na które kładą przedewszystkiem

nacisk. Dlatego też trzeba przedewszystkiem porozumieć się co do tych różnorodnych faktów, gdyż one to tworzą podstawę teoryi.

Jak zgóry zauważyć wolę, idzie tu zawsze o zmiany, które obserwujemy na osobnikach jednakowego pochodzenia. Potomkowie jakiejś określonej pary rodzicielskiej wykazują, jak wiadomo, w swoich cechach dość często rzucające się w oczy różnice, to w kształcie i barwie kwiatów, to znów przeważnie w organach wegetacyjnych, jak np. w wielkości, postaci i uwłosieniu liści, we wzroście i t. d. Rośliny wykazują, innemi mówiąc słowy, pewną dążność do zmian, ale ta zmienność nie występuje zawsze w jednakowy sposób. W rodzajach zboczeń tworzą się raczej wyraźne różnice, według których zauważone zmiany możemy podzielić na kilka grup. Ze względu na zadanie, jakie mamy przed sobą, będę odróżniał trzy takie grupy, z których każda szczególnej teoryi służy za podstawę.

Pierwszą grupę tworzą małe indywidualne zmiany, które, występując, nie odpowiadają jeszcze żadnemu widocznemu celowi, nie mają też żadnego określonego kierunku, które jednakże przez dobór doznają pewnego powolnego stopniowania i tem samem znaczenie ich z czasem bardzo się podnosi. Taki dobór miał np. miejsce u naszych ras dzajów zbóż od tysięcy lat, gdyż za do-

przeznaczało się do wysiewania najładniejsze i najobfitsze w mąkę ziarna, przez co się pomnażało, czyli sumowało korzystne zmiany. W podobny sposób zużytkowywano małe zmiany liści w rodzajach kapusty; przypominam w szczególności kapustę główkową, włoską, czerwoną i t. d., a to ażeby przez powtórzony, do pewnego określonego celu skierowany dobór różne rasy coraz bardziej uwydatnić. W jednym lub drugim przypadku zmieniają się rośliny bezkierunkowo, t. j. indywidua zbaczają w swych cechach w różnych od siebie kierunkach, dopiero dobór sztuczny przez uwydatnienie mocniejsze pewnych cech charakterystycznych nadaje kierunek rozwoju szeregom następujących pokoleń. Tak pewnie powstały po większej części rasy naszych roślin uprawnych: gatunki owoców, odmiany jarzyn, tak samo jak rasy zwierząt domowych. Na grupie tych faktów Darwin oparł swoją słynną teorię doboru (selekcyi), t. j. naukę o powstawaniu gatunków wskutek doboru sztucznego.

Drugą grupę stanowią te zmiany, które wytworzone zostały wskutek zmienionych warunków życia, a w stosunku do nowego środowiska i złączonych z niem nowych warunków uwydatniły się jako „celowe przystosowania”. Roślina ujawnia więc w tym razie zdolność reagowania na nowe warunki w korzystny dla siebie sposób, reguluje zatem sama swoje warunki życia. Porównajmy np. pędy *Polygonum amphibium*, które się rozwinęły pod wodą, z temi, które na brzegu wyrosły otoczone powietrzem, a okaże się godna uwagi różnica w budowie tkanek. Pędy powietrzne zachowują się prawie tak jak u innych roślin lądowych, są więc mocniej zbudowane i mają mniejsze przestrzenie międzykomórkowe niż pędy wodne. Tak samo zauważyć możemy u niektórych roślin kielkujących, nawet wtedy, gdy pochodzą od tejże samej rośliny, wyraźne różnice w budowie i uwłosieniu, zależnie od tego, czy wschodziły w wilgotnem powietrzu i słabem oświetleniu, czy też w suchem powietrzu i pełnem świetle słonecznem. Roślina znajduje wtedy zaraz niezbęd-

zakreślone są pewne granice zdolności reagowania, narazie bardzo ciasne, które jednak później stają się znacznie wybitniejsze. Pieknych przykładów rozległej zdolności reagowania dostarczają nam pewne rośliny zwrotnikowe, których liście zaopatrzone są w t. zw. tkankę wodną¹⁾. Nazwa ta stąd pochodzi, że tkanka ta jest zbiornikiem wody, oddawanej podczas silnego parowania w miarę potrzeby komórkom zielonym, które, ochronione od więdnienia, pozostają świeże i zdolne do pełnienia swych czynności. Jeżeli przeniesiemy taką roślinę, mam tu na myśli pewną *Commelynacee*, *Cyanotis zeylanica*, z właściwego jej (suchego) miejsca pobytu do cieplarni, albo do ogrodu, gdzie parowanie powoduje daleko mniejsze straty, to według Holtermanna wytwarzają się odtąd liście z daleko mniej wykształconą tkanką wodną. Komórki tej tkanki bardzo się zmniejszyły, skróciły, ponieważ teraz część poprzedniego zapasu wody wystarczy do użytku. Roślina przeto przystosowuje się do swoich każdorazowych potrzeb.

Podobne, choć nie tak uderzające różnice Holtermann zauważył także na liściach *Ficus glomerata*. W mokrych miejscowościach, np. na wysepkach rzecznych, gdzie korzenie boczne są stale zalewane przez wodę, istnieje tylko jednowarstwowy naskórek. Naodwrot na suchszych miejscowościach komórki naskórka są podzielone przez ścianki styczne, gdzie w odpowiednich okolicznościach następuje zwiększanie objętości, a więc rozszerzenie pojemności zbiornika wody.

Takie przypadki oddziaływania czynników zewnętrznych na budowę tkanki, opierające się na bezpośredniej obserwacji, znane są już w pokaźnej liczbie i niema prawie wątpliwości, że tak wywołane zmiany w naturze ważne mają znaczenie. Na zmianach tego rodzaju Nägeli oparł swoją teorię działań, a podobne zapatrywania, zgodne w zasadzie, wyznawał już Lamarck w początkach XIX w. w swojej „Filozofii zoologicznej”. Dlatego sposób zapatrywania, mający za punkt wyjścia wyżej opisaną zdolność organizmów do reakcyi, oznaczają jeszcze dzisiaj

1) Tkanke tę cechują komórki bardzo znacznie zwiększonych rozmiarów, kształtu cylindrycznego mocno wydłużonego. (Przyp. tłum.).

jako lamarkistyczny, chociaż dzisiejszy lamarkizm opiera się na daleko szerszej podstawie niż to pojmował pierwotnie uczony francuski, od którego pochodzi nazwa tego kierunku.

Przechodzę teraz do trzeciej grupy zmian, które się zwykle oznacza jako nagłe tworzenie się nowych form, albo jako „heterogenezę“.

Te zmiany zachodzą bez określonego kierunku, podobnie jak zmiany, które Darwin uważał za zmiany zasadnicze, a nadto nie znajdują się w żadnym widocznym związku z wpływami zewnętrznymi. Odróżniają się jednak od małych zmian indywidualnych grupy pierwszej ilościowo i tem, że związki nowo powstałych cech tkwi często w nasieniu i dlatego w biegu rozmnażania płciowego występują nawet bez selekcji. Te zmiany prowadzą przeto, o ile nie są wprost niekorzystne, szybko bardzo do tworzenia nowych rodzin i licznych pokrewnych. Tak np. H. de Vries pomiędzy osobnikami *Oenothera Lamarckiana* znalazł jeden odmienny, rozmnożył go przez czysty dobór, tak, że nowe gatunki po 10 latach miały już wybitny charakter. Z pomiędzy 50 000 blisko indywiduów w 7-iu pokoleniach przeszło 800 uległo mutacji, a pojedyncze formy mutacyjne występowały w 135, 142 i 176 egzemplarzach. Tak samo Nägeli opowiada o różnych postaciach jastrzębca (*Hieracium*), które musiały powstać w podobny sposób, a R. v. Wettstein o jednej postaci skalnicowatych, która wprawdzie odpowiada typowi *Saxifraga aizoon*, ale charakterystycznym porostem powierzchni liści odróżnia się od pozostałych, do tego typu należących postaci (które wszystkie cechują się nagą powierzchnią blaszek liściowych). Autor kładzie nacisk na to, że tu napewno nie ma cechy, któraby powstała przez powolne stopniowanie; pozostaje zatem tylko przyjęcie nagłego tworzenia się nowych form.

Do tej samej kategorii zjawisk należy także zmienność, objawiająca się podczas tworzenia się pączków, kiedy to jakikolwiek boczny pęd rozgałęzionej rośliny, np. drzewa, wydaje całkiem inne postaci liści, niż wszystkie pozostałe. Tak powstają, jak wiadomo, na buku czasem pędy z głęboko pociętymi liśćmi (var. *asplenifolia*), na sosnie

z wstęgowatym rozszerzeniem pnia, na winorośli latorośle o liściach zbliżonych kształtem do liści pietruszki i t. d. Te nagłe zmiany w nowszych czasach dokładniej badał H. de Vries i ze szczególnym naciskiem wysunął je na pierwszy plan. Według niedawno ogłoszonej „teorii mutacji“ tego autora, heterogeneza czyli nagłe zmiany w tworzeniu nowych postaci byłaby w każdym razie najważniejszym czynnikiem zmienności. I zmarły rosyjski geograf roślinności, Korszynskij, hołdował temu właśnie pogładowi.

Przez te trzy wymienione grupy faktów nie są jeszcze wprawdzie wyczerpane wszystkie możliwe przypadki; dla uzupełnienia trzeba jeszcze wymienić krzyżowanie, albo bastardowanie, wskutek którego bezwątpienia powstają nowe formy, choćby pośrednie pomiędzy istniejącymi, lub stanowiące przejście od jednych do drugich. Znaczenie, jakie krzyżowanie osiągnęło dla ogrodnictwa, a także dla hodowli, jest powszechnie znane i uznane. Zachodzi jedynie pytanie czy formy powstałe drogą krzyżowania utrzymują się w warunkach naturalnych i to jest najważniejszym punktem. W większości przypadków nie daje się to przyjąć oczywiście, bo osobniki, które są produktem krzyżowania, zwykle są zapylone przez formy rodzicielskie i wskutek tego po upływie nielicznych generacji wracają do nich. Tylko jeżeli wskutek osobliwych okoliczności nastąpiło dostateczne odosobnienie, takie formy mogą utrzymać się przez dłuższy czas, ale tylko jako przypadek wyjątkowy. To jest przyczyna, dla której rozpatruję krzyżowanie tylko dodatkowo i w dalszym ciągu wracać doń nie będę.

Mogę już zatem teraz uważać za skończoną krótką charakterystykę różnych poglądów, z których każdy opiera się na jednej z trzech głównych grup zachodzących zjawisk i mogę przejść obecnie do drugiej części mego zadania, to jest do krytyki tych zapatrywań.

Co dotyczy darwinowskiej teorii selekcji, która przeważnie opiera się na małych bezkierunkowych zmianach, nabierających znaczenia dopiero wskutek doboru, jest ona naturalnie stwierdzona dla powstawania ras hodowanych u roślin, jak i u zwierząt do-

mowych. Darwin zbadał wyczerpująco tak z historycznej, jak i z przyrodniczej strony to pytanie, i zebrał w swoim dwutomowym dziele o zwierzętach domowych i roślinach uprawnych mnóstwo materiału dowodowego. Ta część jego pracy, która zajmuje się skutkami wytwarzanego przez ludzi krzyżowania, pozostała niezbita do dzisiejszego dnia.

Natomiast przeniesienie zasady selekcji na rośliny rosnące dziko, gdzie walka o byt ma w podobny sposób działać, jak wybór dowolny, dokonany ręką ludzką u roślin uprawnych, wywołało w ciągu lat różne zapatrywania, które, mojem zdaniem, można uważać za słuszne. Bardzo wyczerpującą i ostrą krytykę teorii Darwina o doborze naturalnym daje w szczególności Nägeli w swojej nauce o pochodzeniu gatunków. Odpowiedni rozdział należy bezwątpienia do najlepszych w całej książce. Jako wniosek ostateczny wypada, że walka o byt nie ma żadnego związku z tworzeniem się nowych postaci, tylko prowadzić może do tego, żeby wyprzeć słabszych współzawodników. Ten pogląd Nägeli stara się już we wstępie przedstawić obrazowo, porównywając państwo roślinne z wielkim drzewem, rozgałęzionem od podstawy, na którym końce gałęzi przedstawiają równocześnie żyjące formy roślinne. „To drzewo — ciągnie dalej autor — ma niezmierną siłę wzrostu i stałoby się, o ileby mogło rosnąć bez przeszkód, niezmierzonym krzakiem o licznych zawiłych rozgałęzieniach. Proces wzajemnego współzawodnictwa części składowych, dążąc do wyparcia form słabszych, uszczupla je ciągle, i tak jak ogrodnik zabiera mu gałęzie i gałązki i nadaje mu wygląd rozgałęziony, uwydatniając wyraźnie jego składniki. Dzieci, które codzień widzą ogrodnika pracującego, mogłyby mniemać, że to on jest pobudką tworzenia się nowych gałęzi i gałązek. A jednak drzewo bez ustawicznej interwencji ogrodnika samo rozwinęłoby się daleko bujniej, wprawdzie nie na wysokość, ale na objętość i pod względem bogactwa i różnorodności rozgałęzienia“.

Muszę się tu zrzec przytoczenia dokładniejszego wywodów Nägelego; niech wystarczy, że zwrócę szczególniejszą uwagę na niektóre punkty. Nie można np. zrozumieć, jak te

nowe cechy, które dopiero w dalej posunięciu stadium rozwoju mogą być użyteczne, wzmagane być mają przez selekcję od samego początku; bo niewytworzone skłonności i dopiero co zarysowane przymioty nie mają żadnego znaczenia w walce o byt. A nawet, jeżeli zwrócimy uwagę na cechy gotowe, których pożyteczność jest niewątpliwa, to nie da się w żadnym razie dowieść, że te w rzeczywistości rozwinęły się przez dobór naturalny w znaczeniu darwinowskim, a nie przez bezpośrednie oddziaływanie, któremu nasza druga grupa zmian zawdzięcza swoje pochodzenie. Obserwacja ostrogi fiołka z jej zawartością soku nie daje nam żadnej wskazówki o tem, czy powstała w ten lub inny sposób. Darwinizm, który zawsze ma jeszcze swoich zwolenników, przyjmuje dobór naturalny, ale dowieść się to nie daje. Całkiem niezadawalającem, żeby nie powiedzieć fantastycznem jak w bajce, wydaje się tłumaczenie, dlaczego się tak wydłużyły trąbki motyli i ostrogi, albo długorurkowe korony niektórych kwiatów, nawiedzanych przez motyle, które czerpią z nich sok. Miało się to stać drogą wzajemnego oddziaływania. W miarę jak się wydłużały ostrogi kwiatów, musiały się przedłużać trąbki. To znów miało wpływ na dalsze wydłużenie ostróg kwiatów i t. d. To przypomina, jak zwraca uwagę Nägeli, historię o Münchhausenie, który się za własny warkocz wyciągnął z błota.

Nauka o tworzeniu się nowych form przez wciąż trwający dobór w walce o byt stoi tu na słabych podstawach; nie wnosi ona faktów przekonujących, któreby rozstrzygały na jej korzyść.

Do podobnego wniosku doszedł w nowszych czasach także R. v. Wettstein, który od dłuższego już czasu poświęca się gruntownym studjom nad zagadnieniami z dziedziny teorii pochodzenia; mówi on dobitnie: „Nie znam dotąd ani jednego przykładu, żeby słuszność zasad darwinizmu w ściślejszem znaczeniu stwierdzić się dała wśród istot żyjących w stanie natury“.

Wobec tych okoliczności nauka Darwina nie dostarcza dostatecznego objaśnienia ani dla tworzenia się form wogóle, ani dla t. zw. cech przystosowania w szczególności, jakkolwiek znajomość tych ostatnich była roz-

wijana właśnie przez Darwina. Nie można przeto uważać za udane próby, choć podjęte były początkowo z prawdziwym entuzjazmem, by z ludzką wolą, warunkującą następstwa w doborze sztucznym, zestawić dla dzikiej natury walkę o byt, jako fakt analogiczny. W tym razie trzebaby przyjmować, że rezultaty doboru sztucznego są analogiczne z działaniem walki o byt, która bezwiednie sumować ma wyniki swego wpływu na te istoty. Walka usuwa wprawdzie wszystko, co nie nadaje się do dalszej egzystencji, ale nowe formy wytwarza najwyżej w sposób pośredni.

Jak sobie wyobrażać trzeba bezpośrednie działanie, objaśni nam to następujący przykład. Ten sam gatunek rośliny alpejskiej występuje we dwu formach, jedna z nich jest jednoroczna, druga trwała z podziemnymi pędami trwałymi. Jeżeli na wysokich górach te pędy zmarnieją pod wpływem panujących tam mrozów zimowych, podczas gdy rozsiane nasiona pozostaną zdolne do kiełkowania i w następstwie lecie wyrosną na nowe indywidua, to jednak roślina wysokich gór pozostanie tylko formą jednoroczną, będzie się nadal rozmnażała i zmieniała, zależnie od okoliczności. Taki wybór łączy się przecież, jak łatwo pojąć, z wyparciem słabszych, niezdolnych do egzystencji.

(DN)

Tłum. D. T.

HENRYK BECQUEREL.

O ODCHYLENIU EMANACYI RADU POD WPLYWEM MAGNETYCZNYM.

Wiadomo, że emanacje ciał mających własność promieniowania składają się z kilku rodzajów promieni. W emanacjach radu jedna część promieni, mająca własność odchylenia się pod wpływem pola magnetycznego, jest równoznaczna z promieniami katodnymi, druga zaś część, uważana dotąd za niezdolną do zmieniania swego kierunku, składa się ze swojej strony znowu z dwu części: jednej posiadającej promienie bardzo przenikające, i drugiej, której promienie są bardzo łatwo pochłaniane.

E. Rutherford niedawno ogłosił rozprawę, w której dowodzi na podstawie swych doświadczeń, że ta ostatnia część emanacji radu, którą nazywa promieniami α , posiada własność odchylenia się pod wpływem silnego pola magnetycznego, w stronę przeciwną promieniom katodnym.

Promienie te są więc podobne do promieni kanałowych, obserwowanych przez Goldsteina podczas wyładowania elektryczności w próżnych rurkach szklanych. O podobieństwie tem wspominali już w formie hipotezy Strutt i Crookes.

Rutherford odkrył to subtelne zjawisko zapomocą metody elektrycznej stosunkowo dość pierwotnej, dlatego też odkrycie jego mogłoby wywołać pewne wątpliwości, gdyby nie doświadczenia Becquerela, który potwierdził je zapomocą metody daleko prostszej, ale pewniejszej.

Doświadczenie było wykonane w następujący sposób: Materya promieniotwórcza (związek radu) była umieszczona w prostym wyźłobieniu, zrobionem w małej sztabce ołowianej; nad nią w odległości a , równej mniej więcej 1 cm, znajdował się ekran metalowy, złożony z dwu grubych blach, tworzących pomiędzy sobą szparę, równoległą z wyźłobieniem; nad ekranem zaś znajdowała się klisza fotograficzna; całość była umieszczona w polu elektromagnetycznem, w taki sposób, że szpara w ekranie była równoległa do pola.

Jeżeli klisza była umieszczona równolegle ze szparą, obraz na niej tworzył się bardziej rozpląniony, w miarę powiększania odległości kliszy od szpary; odległość jej jednak nie powinna przekraczać 1–2 cm z powodu pochłaniania przez powietrze i rozpraszania promieni badanych.

Jeżeli podczas eksponowania kierunek prądu w elektromagnecie był zmieniany, po wywołaniu kliszy otrzymywano na niej podwójne odbicia snopa promieni, co dowodzi, że był on odchylony dwa razy, raz w jedną, drugi raz w drugą stronę. Na fotografiach, które Becquerel przedstawił Akademii Nauk w Paryżu, odchylenie pomiędzy obudwoma odbiciami wynosiło około 1 cm.

Ażeby poznać kierunek odchylenia można wywołać elektromagnesem wprzód pole bardzo słabe, co spowoduje bardzo małe odchy-

lenie promieni α , którym towarzyszy z jednej strony odbicie widma katodowego. Obraz ten można dostać na jednej połowie kliszy, zasłaniając drugą ekranem metalowym. Następnie, przesunawszy ekran w taki sposób, ażeby zasłaniał pierwszą połowę kliszy, i wzmocniwszy silnie pole magnetyczne, można dostać na drugiej odbicie jasnej wstęgi promieni, odchylonej od pierwszego śladu promieni α w stronę przeciwną widma promieni katodowych; te ostatnie zaś będą tak silnie odchylone pod wpływem pola magnetycznego, że nie natrafiają już na kliszę, i tem samem nie pozostawiają na niej śladu. Odchylenie więc promieni α i kierunek ich odchylenia są zupełnie zgodne z rezultatami doświadczeń Rutterforda. Jeżeli pole magnetyczne jest jednostajne, znając odległość a , źródła światła od szpary, i odległość b —szpary od kliszy, można obliczyć promień krzywizny R , odchylonych promieni. Według obliczeń Becquerela $R = 17,37 \text{ cm}$.

J. Dangel.

Z KRAIN POLARNYCH.

PODRÓŻ NA WYSPIY NOWOSYBERYJSKIE.

Odczyt publiczny wypowiedziany w Krakowie 23 marca r. b.

(Ciąg dalszy).

VI.

Wyspa pozbyła się już swego śnieżnego pokrycia, natomiast cała niemal stała pod wodą. Woda spływała wszędzie w zygzakowatych rowkach pomiędzy kępami, stanowiącymi pokrycie tundry na lądzie i wyspach. Wszędzie było błoto: kępki rozmokłe i oślizgłe rozmazywały się pod nogami, choć tylko z powierzchni, bo wewnątrz miały szkielet lodowy. Rowki zlewały się w strugi, strugi w strumienie, strumienie w rzeki. Wszędzie, na ziemi i w powietrzu była wilgoć, ale i wiosna.

Przed miesiącem, jeszcze podczas zimy, partya nasza rozdzieliła się na 2 części dla urządzania składów. Ja jeździłem na wyspy Lachowskie, Wołosowicz z towarzyszem Brusniowem pojechali na wyspę Tadeusza i Nową Syberyę. Na składy we wskazanych miejscach wykopaliliśmy doły, układa-

liśmy skrzynki z konserwami tak, żeby ich szczyty leżały przynajmniej na $\frac{1}{2} m$ poniżej poziomu, nad skrzynkami robiliśmy pomost drewniany, stawiali możliwie wysoki słup z napisem, dół otaczaliśmy ramą z dwu pierścieni bierwion okrągłych, wciętych na rogach, jak do budowy domu, i pomost wraz ze słupem zasypywaliśmy materiałem, wydobytym z dołu. Doły te wypadało kopać w glinie, w skale, w lodzie i w zmarzłym żwirze z wodą. Pomost po zasypaniu leżał pod poziomem letniego odmarzania. Przy każdym składzie pozostawiliśmy kilof i 2 siekiery.

W tydzień po moim powrocie na Kotelną, po lodzie już mocno szczelinami pociętym przyszły nasze renifery w liczbie 20 z trudem przez dwu ludzi przeprowadzone. Wyglądały wprost strasznie z wysadzonymi na wierzch gałkami ocznymi, chude jak szkielety. W drodze upadały z wyczerpania. Trzeba je było naprzemian na nartach podwozić. Dochodziły do takiego znużenia, że same nie zaczynały jeść mchu, zebranego przez ludzi i wiezione go na nartach. Trzeba im było wkładać z początku szczypty mchu do pysków. Były one przeznaczone do letnich podróży po wyspie. Wzięte wkrótce do pracy, nie odżywiły się, jak renifery dzikie, z trudem służyły przez lato, mając wszędzie paszę pod nogami, a gdy mrozy ziemię ścisnęły i śnieg pokrył wyspę—pozdychały. Wołosowicz z Brusniowem z Nowej Syberyi powrócili jeszcze później, 30 czerwca. Zmuszeni byli jechać po lodzie i nawet zdala od wybrzeży wysp, daleko objeżdżać ujścia rzek, między innymi wielkiej rzeki Bałyktacha, bo po wyspach z powodu rozlewów wcale nie można było się posuwać.

30 czerwca partya nasza znowu zebrała się razem; do połowy lipca byliśmy przykuci do miejsca przez wody, naokoło wezbrane. Zato ruch rozpoczął się naokoło nas wszędzie: na ziemi i nad ziemią. Na ziemi wszędzie toczyły się strumienie wody, powietrze zaroiło się od ptactwa. Pardwy, czyli białe kuropatwy, były jeszcze od wiosny, lecz w liczbie bardzo nieznacznej; drobne śnieguły spotykaliśmy na lodzie podczas przejazdu na wyspy jeszcze w początku maja. Mewy ukazały się na śnieżnym kobiercu w końcu

maja wraz z pierwszymi ciepłami; trzymały się w olbrzymich stadach, rzechocąc, jakby odbywając wiece. W tymże czasie poczęły ukazywać się w powietrzu niewielkie stadka gęsi i kaczek. Na świeżych, powstających wśród śniegu, jeziorkach wraz z nimi niemal ukazały się ruchliwe pstrokate kuliczki wodne. Wreszcie z chwilą spłynięcia śniegów na mokrych kępkach znalazły się niewidoczne na szarem tle pstrokate piaskowce, w powietrzu dały się słyszeć świegotki i poczęły się ukazywać niezmiernie zręczne i zgrabne, białe, srebnopióre jaskółki morskie. Mewy białe i srebrne po zejściu śniegów przeniosły się na brzeg morza i usadowiły się gęsto na wale nadbrzeżnym, siedząc nieruchomo całymi godzinami tuż obok naszej siedziby i patrząc na morze, jakby w głębokiem zamyśleniu. Czarne mewy prawie zawsze dawały się widzieć w powietrzu: wielkie pojedynczo, małe trójkami, zataczając koła. Każda trójka składała się z samca z dwoma długimi piórami w ogonie i dwu ozdoby tej pozbawionych samiczek.

5 lipca zaszła ważna zmiana: morze puściło. Spostrzegliśmy to zrana, ujrawszy przed brzegiem nowe kształty lodowe, błyszczące w jasnych promieniach słonecznych. Były to lody, przypędzone z miejsc innych. Od brzegu szedł szeroki pas spokojnej, czystej wody, zwolnionej od skorupy lodowej, uroczu odbijającej niebo. Powietrze było cudowne. Wiosna zapanowała całą potęgą swojej młodości i siły i przez płuca i zmysły dostała się do naszych nerwów i umysłów.

Czas naszego uwięzienia wypełniony był całkowicie pracą na miejscu i pracą przygotowawczą do akcyi letniej. Trzeba było usunąć masy lodu z pod nar w schronisku, z których woda zalewała podłogę. Ze spiżarni trzeba było powyciągać zamoczone zapasy, suszyć je na słońcu, wybudować na nie nową spiżarnię. Na lato trzeba było przerobić narty, ustawiwszy je na nowych, krótkich płozach ze specjalnego drzewa twardego, na którego poszukiwanie trzeba było urządzać wycieczki po wale nadbrzeżnym.

Od 1 lipca urządziliśmy stację meteorologiczną, na której robiliśmy spostrzeżenia 3 razy dziennie o 7 r., 1 po poł. i 9 wiecz.

Są to godziny powszechnie przyjęte na stacjach meteorologicznych w Rosyi. Spostrzeżenia meteorologiczne były bardzo starannie prowadzone i dobrze urządzone w całej naszej wyprawie. Na statku podczas żeglugi robiono spostrzeżenia 3 razy dziennie, a podczas zimowisk, trwających po 11 miesięcy—cogodzinnie. Na lądzie zorganizowano stacje meteorologiczne w Wierchojańsku, mieście okręgowem kraju Jakutów, położonem o $1\frac{1}{2}^{\circ}$ za kołem biegunowem, i w siolach Kazaczje, u ujścia Jany, i Ruskoje Ustje, u ujścia Indygirki. W Wierchojańsku prowadzą się spostrzeżenia cogodzinne we dnie i w nocy przez towarzyszy-zesłańców politycznych Abramowicza, Basowa, Iwanickiego, Pietkiewicza, Rożnowskiego, i mają trwać do 1 lipca 1904 r.; w siolach spostrzeżenia czynią się 3 razy dziennie: w Kazaczje przez towarzyszy-zesłańców Smirnowa i Biełowa, w Ruskoje Ustje przez miejscowego nauczyciela, którego nazwiska nie znam. Nasza stacya na wyspie Kotelnej była prowadzona do 1 listopada, a od 1 października były prowadzone spostrzeżenia cogodzinne na tejże wyspie w zatoce Foczej, odległej o 100 km od naszej stacyi.

Gdy wody opadły partya nasza znowu rozbiła się na części. Wołłowicz z 2 ludźmi, wszystkimi reniferami i 4 psami 12 lipca wyruszył do ujścia rzeki Bałyktach, gdzie po drodze z Nowej Syberyi znalazł pokłady łupkowe z odciskami roślin,—następnie do zatoki Foczej, dokąd miała przybyć wyprawa główna,—i dalej na północ wyspy. Ja z towarzyszem Brusniowem, który odbywał zesłanie w Wierchojańsku i tam się do naszej partyi przyłączył, pozostaliśmy na miejscu przy stacyi meteorologicznej z jednym krajowcem i 6 psami. Pozostali ludzie, 5 krajowców, podzielili się na 2 partye: 3-ej z nich, z połową pozostałych psów udali się do zatoki Foczej, gdzie w ciągu lata zbudowali schronisko u wejścia do zatoki, ustawili flagę powitalną i polowali na renifery dla wykarmienia trzech psów. Dwaj inni z pozostałymi dwiema nartami psów udali się na całe lato nad Bałyktach.

Dla nas, pozostałych na miejscu w celu obsługi stacyi meteorologicznej, poczęło się życie prawidłowe: nie było już, jak po-

przednio, 24-godzinnych dni i 12-godzinnych nocy, niezależnych od słońca. Trzeba było dla spostrzeżeń wstawać regularnie. Zwykle od 7 do 1-ej pracowaliśmy w domu, a od 1-ej do 9-ej wychodziliśmy na wybieczki.

VII.

Po wyschnięciu wyspa przemieniła czarno-błotnistą swą barwę na brązowo-szarą. Wyjątek stanowiły błota, pokryte trawą soczysto-zieloną. Ogólny krajobraz wyspy wypełniają wyniosłości, w które pofałdowana jest cała jej powierzchnia.

Poczynając od wybrzeża, umocowanego wałem ze żwiru i drzewa, poziom wyspy wznosi się do góry, z początku lekko, potem coraz mocniej. W miarę wznoszenia się do góry zaczynają ukazywać się brzozy poprzeczne i coraz to częściej, tak, że powierzchnia wyspy dzieli się na fałdy, zrazy, wrzście stożkowate zbite lub luźne pagórki, zwane badziarachami. Ten system podziału powierzchni rozwija się mniej lub więcej daleko, zależnie od stromości, do której dochodzi wyniosłość główna. Każda grupa badziarachów, o ile się nią kończy wyniosłość u szczytu, otacza wewnętrzną kotlinę. Niekiedy kotlina wewnętrzna bywa bardzo rozległa i głęboka, ma kształt miednicy, u góry brzegi bardzo strome i cała pokryta jest oddzielnymi badziarachami o kształtach stożków. W innych przypadkach kotlina jest mniejsza, mniej głęboka i na jej dnie pomiędzy badziarachami wije się wąskie koryto suche lub z wodą. Dno kotliny czasem bywa zamulone i kończy się poziomą płaszczyzną naniesionego piasku. Po tej płaszczyźnie wije się płaskie koryto na 3—4 palce głębokie, na stopę do dwu szerokie. Czasami te płaszczyzny piaskowe zastępuje przestrzeń błota, w którym widać niekiedy jakgdyby tonące resztki badziarachów. Kotliny błotne są płytsze, błoto je znacznie wypełnia i niekiedy dochodzi prawie do ich szczytów, do badziarachów szczytowych; te ostatnie, wówczas zawsze uszkodzone, zdają się w niem tonąć. Niekiedy naokoło takich błot szczytowych nie widać wcale badziarachów. Na takich błotach gnieźdzą się kaczki.

Kotliny badziarachowe nie są ze wszyst-

kich stron zamknięte, lecz zawsze znajduje się w nich ujście, prowadzące do jakiegoś odpływu. Odpływy te oprócz zwykłych strug i strumyków przedstawiają się jeszcze jako szerokie rzeki błotne, lub wąskie rzeki torfowe. Rzeki błotne ciągną się na znacznych przestrzeniach szerokimi zielonemi wstęgami u podnóży wznoszących się nad niemi wyniosłości gruntu. Niekiedy, rozlewając się bardzo szeroko, otaczają jakby wyspy pagórkowate wyniosłości o zwykłej szarej kępczastej powierzchni. Woda w takiej rzece, widziana pomiędzy gęsto sterczącymi łodygami trawy, wydaje się stojącą. Głębokość jej nieznaczna i sięga zaledwie do kostek.

Rzeczki torfowe przedstawiają zupełne przeciwieństwo z błotnemi, są bardzo wąskie, o korycie niezmiernie głębokiem, sięgającym niemal do poziomu morza, niezależnie od poziomu wyniosłości, przez które się przebijają. Są to głębokie wąskie połamane korytarze, wewnątrz których jest się ze wszech stron zamkniętym. Ściany tych korytarzy od samego szczytu aż do dołu pokryte są warstwą torfu, spoczywającego na podłożu lodowem. Torf łatwo daje się odrywać palcami lub lepiej nożem, przez co łatwo odsłania się bryłę brudnego lodu. Tylko u samego dołu torf jest odmyty przez wodę i lód odsłania się drogą naturalną. Na dnie koryta spotykają się ziarenka żwiru. Woda, zaledwie na parę cali głęboka, wskutek niskiego swego poziomu rozlewa się zazwyczaj przed żwirowym wałem nadbrzeżnym i następnie gdzieś się przezeń przebiega, odsłaniając szkielet ukrytego w żwirze rusztowania drzewnego.

VIII.

Lód leży pod całą powierzchnią wysp, a w niektórych miejscach wybrzeży, jak np. na południowym brzegu Wielkiej Lachowskiej, jest odsłonięty na wielkich przestrzeniach. Brzeg ten jest poprostu przekrojem wyspy, cofającej się przed morzem na północ. U góry z tego brzegu zwiesza się wierzchnia warstwa gliny o zwykłej brodawkowej powierzchni, mchem pokrytej, a pod daszkiem tej warstwy gliny lód tworzy ścianę pionową; od podnóża tej ściany

zbiega do morza pochyła platforma. Ściana lodowa może być też gliną poprzekładana. W jednym miejscu brzeg tworzył klinowaty cypel z ostrym kaniem pionowym, wyższym od poziomu całego brzegu. Był to ostrokatowy wycinek z byłej kopułowej wyniosłości gruntu. Obie ściany tego cypła, wysokie na kilkanaście metrów, przedstawiały przecięcie czystego lodu, zupełnie jednolitego o gładkiej powierzchni. Rysy pionowe na tych ścianach były wyżłobione przez ściekające wody. W innych miejscach lód dzielił się na dwie lub trzy warstwy, przekładane warstwami gliny. Grubość każdej warstwy wynosiła 2—3 *m*. W niektórych miejscach pokłady lodu kończyły się klinami i dwa sąsiednie pokłady gliny warstwowanej łączyły się w jeden. Gdzieindziej znów pokład lodu był gwałtownie przerywany i występował na przekroju jako szeregi tafli prostokątnych, 2—3 *m* wysokich i tyleż prawie szerokich, wszczepionych w glinę. Warstwy gliny, która dzieli tafle lodowe, tworząc jakgdyby filary, wyginają się w pobliżu tafli lodowych ku dołowi i zbiegają się pod taflami lodu. Na pochyłej platformie przed brzegiem pozostają odosobnione szczątki dawnej wyspy w postaci grzybów. Olbrzymie parasole tych grzybów składają się z warstwy gliny o powierzchni brodawkowatej, pokrytej świeżym mchem. Parasole te o konturze, zakreślonym niekiedy podług linii łamanej, umieszczone na podstawie zazwyczaj ekscentrycznie, są po większej części przechylone na bok. Grubiejąca ku dołowi nóżka grzyba przedstawia te same warstwy lodu i gliny, co i brzeg.

Ta właśnie podstawowa warstwa lodu niewątpliwie sprzyja tworzeniu się na wyspach zapadnięć badziarachowych; to też w uszkodzonych badziarachach obnaża się czasami jądro lodowe. Zapadnięcia badziarachowe nie są przytem bynajmniej jedynymi: daleko większe tworzą zatoki i jeziora.

Zatoka Focza na wyspie Kotelnej ma pozór jeziora o średnicy 8—10 *km*, połączonego z szeroką i rozwartą zatoką morską zapomocą kanału, który przerywa nadbrzeżny wał żwirowy, oddzielający zatokę od morza. O 30 *km* na północ leży jezioro tej samej mniej więcej, co zatoka Focza wielkości, całkowicie oddzielone od morza wałem nad-

brzeżnym ze żwiru i drzewa, szerokim na 10—15 *m*.

W przeciwieństwie do tych form zniszczenia zachodni brzeg wyspy Małej Lachowskiej niewątpliwie przyrasta. Tworzy on 3 czy 4 poziomy, schodzące falisto do morza. Drzewo napływowe znajduje się na najwyższym poziomie, chociaż woda nie dochodzi obecnie nawet do najniższego. Poziomy te tworzą szerokie tarasy, wznoszące się nieznacznie w górę. Na wyższych tarasach, gdzie leży drzewo, mech rośnie na żwirze. Gdy urządzaliśmy w tem miejscu skład, cały dół trzeba było kopać w zmarzniętym żwirze, który odmrażaliśmy zapomocą ognia i wraz ze zbierającą się wodą wyrzucali łopatami i czerpakami. W dalszym ciągu w głąb wyspy przeszło na kilometr ciągnie się zupełnie pozioma równina i dopiero dalej rozpoczynają się zwykłe wyniosłości. Brzeg ten, aczkolwiek zwężony, ciągnie się na północ na przestrzeni 20 *km* i w tym zwężonym dalszym ciągu utworzyło się na nim długie wąskie jezioro, pod lodem wyglądające zupełnie, jak rzeka. Jezioro to leży pomiędzy liniami równoległymi wału nadbrzeżnego i brzegu wyniosłości wyspy.

Cały otaczający wyspy wał nadbrzeżny ze żwiru i drzewa jest niewątpliwie twórczą robotą morza, lecz o tyle twórczą, o ile twórczą jest praca pajaka, wiążącego swemi niciami mury rozwalającego się gmachu. Wyspy Nowosyberyjskie to resztki dawnej tundry syberyjskiej, uratowane czasowo od zagłady.

Położenie geograficzne wysp Nowosyberyjskich przedstawia zupełną analogię z położeniem półwyspu Tajmyrskiego, sięgającego jeszcze dalej na północ, zaś ocean Lodowaty jest bardzo płytki. W okolicach ujścia Leny jest on tak płytki, że podczas odpływu odsłania w niektórych miejscach pas 10-cio-kilometrowy. W jesieni odsłania się znaczna część dna morskiego w cieśninie między lądem a południowym brzegiem wyspy W. Lachowskiej. Odbywa się tam wtedy poszukiwanie kości mamutowej i plon podobno jest tam najobfitszy.

W wielu miejscach wszystkie pokłady, z których składają się wyspy, przebijają skały pochodzenia paleozoicznego i wznoszą się nad poziom w formie szerokich wyniosłości

kopułowatych. Niekiedy kilka takich kopuł wznosi się jedna za drugą w linii prostej na skalnej, podobnej do wału wyniosłości, słabo pokrytej mchem, jak również drobnymi, ostro sterczącymi wyrostkami. Widziane z nieznacznej odległości, np. z punktu środkowego pomiędzy dwiema kopułami, kopuły te przypominają piramidy. Na białem tle śniegu tworzą siwe plamy, nieco zamglone i wzniesione w górę.

Na wyspach skały występują częściej niż w tundrze lądowej i zdają się być szkieletem, któremu wyspy zawdzięczają swoje dotychczasowe istnienie. W wielu miejscach skały zajmują placówki kresowe, już to wznosząc się w pobliżu wybrzeży lub w formie przylądków jako kopuły, już to tworząc obnażenia nadbrzeżne. Z lądu syberyjskiego naprzeciwko wysp daleko sięga w morze przylądek Święty, składający się z trzech kopuł na skalnym podłożu. Taką samą budowę ma daleko na zachód sięgający przylądek Kihielach wyspy W. Lachowskiej. Całe prawie zachodnie wybrzeże wyspy Kotelnej na południe od zatoki Foczej, równoległe do wyspy M. Kotelnej przedstawia długie obnażenia skalne, zawierające na znacznej przestrzeni rudę żelazną. W wielu miejscach skały składają się z łupków. Zatokę Foczą też w wielu miejscach otaczają obnażenia skalne.

IX.

Morze Lodowate w okolicach wysp Nowosyberyjskich przez całe lato nosi kry. Najczęściej kra pływa luźno w mniejszej lub większej ilości, zdarza się wszakże, że czasowo jest jej bardzo niewiele, lub niema wcale, niekiedy znów przeciwnie zwartą masą pokrywa morze. Taka zwarta masa lodów najczęściej nasuwa się zwolna z ktorejkoľwiek strony widnokregu. Krajowcy mówią wówczas, że lody przychodzą. Na lodach tych czasami przypływają niedźwiedzie.

Niedźwiedzie w lecie pędzą życie na krach pomiędzy brzegami Azji a Ameryki. Ilość niedźwiedzi w różnych latach bywa rozmaita i krajowcy tłumaczą to w ten sposób, że gdy jest ich mało na Syberii, to dużo w Ameryce i odwrotnie. Na bryłach lodowych niedźwiedzie polują na foki, nurkując

za nimi do wody. Po odejściu zwartych lodów niedźwiedzie częstokroć pozostają na wyspach i chodzą zgłodniałe. W żołądkach takich niedźwiedzi znajdowaliśmy trawę.

Ze zwierząt lądowych na wyspach przebywa biały lis, wilk, mysz i renifer. Ilość białych lisów i myszy bywa bardzo zmienna. Pierwsze są zależne od ostatnich, bo się nimi żywią. W roku mego pobytu lisów i myszy było bardzo mało, widziałem za to na wyspach wiele cmentarzysk mysich: całe stosy kości. Wilki podobno od niedawna dopiero poczęły przechodzić na Wielką Lachowską i wyrządzają tam znaczne szkody, rozpędzając i tępiąc renifery. W roku mego pobytu wilki oniemal nie stały się przyczyną zguby 7-iu poszukiwaczy kości na wyspie W. Lachowskiej.

Renifery w bardzo znacznej liczbie przechodzą coroku z lądu na wyspy. Na wyspach znajdują doskonałe warunki. Przechodzą bardzo wyniszczone, jednak ku jesieni wypasują się znakomicie. Przywilejem ich letniska na wyspach w porównaniu z lądem, jest brak na wyspach t. zw. „moszki“. Moszka jest to drobny owad, stanowiący na lądzie prawdziwą plagę tajgi i tundry i zmuszający ludzi do chodzenia w siatkach i noszenia ze sobą przyrządów do robienia dymu.

„Moszka“ w jesieni składa jajka w sierści reniferów. Wylęgłe z nich poczwarki przegryzają skórę; z miejsc przegryzionych sierść wypada kępkami, a skóra po zdarciu okazuje się cała pokryta drobnymi oczkami, pozarastałymi mniej lub więcej cienką błonką, zależnie od czasu, z którego pochodzi przegryzienie. Renifery, przechodzące na wyspy nie mają poczwarek i skóra ich nie jest poprzegryzana.

Ciekawem jest zagadnienie o początku tych wędrówek reniferów na wyspy, gdyż z lądu wysp nie widać, jak również z M. Lachowskiej nie widać przyległej wyspy Kotelnej (cieśnina 100 km), a w dodatku przechodzenie na wyspy jest dla reniferów bardzo utrudnione z powodu zupełnego braku paszy na lodzie. Analogiczne wędrówki na lato ku północy, na zimę ku południowi odbywają renifery i na półwyspie Tajmyrskim. Zdaje się, że nie wszystkie renifery na zimę opuszczają wyspy; przynajmniej na Tajmy-

rze część ich pozostaje w zimie na samej północy według spostrzeżeń lekarza wyprawy dr. Waltera, zmarłego w styczniu r. z. na Kotelnej. Przed naszym odjazdem z wysp renifery całymi stadami przechodziły przez południowy brzeg Kotelnej i szły partiami, jakgdyby pochodzącymi z różnych wysp. Przed naszym odjazdem przeszły jednak nie wszystkie.

Owady są reprezentowane na wyspach bardzo ubogo. Przez całe lato widziałem tylko muchę domową i to zaledwie kilka razy, jak również wielkiego komara (kozłka); dwa nieżywe białe motyle, parę małych chrząszczy. Z innych stawonogów znalazłem we mchu kilka małych pajaków, a w kałużach mnóstwo małych raków czerwonych i popielatych. Typ robaków również reprezentowany jest słabo. Ślimaków niema wcale. Ryb w rzekach bardzo mało.

Więszą różnorodność przedstawia flora, pomimo rzucającego się w oczy jej ubóstwa. Jednostajna, szara powierzchnia tundry składa się z kilkudziesięciu gatunków mchu. W połowie lipca tundra pokrywa się dość nawet gęsto żółtymi jaskrami i w daleko mniejszej ilości białymi. Grupami trafiają się gdzieś tam niezapominajki w miejscach zarówno suchych, jak mokrych, na bardzo krótkich łądkach, całkowicie schowanych w ziemi. Wiele gatunków kwiatowych nie kwitnie. Trawy na błotach przyjemnie odbijają soczystością barwy. Rzeki błotne oprócz zielonej pokryte są też trawą czerwoną, która oddziela się od zielonej zygawką linią graniczną. Czerwona trawa w niektórych miejscach przeważa, a niekiedy nawet wyłącznie zapanowuje na pewnej przestrzeni. Na dnie kałuż rosną wodorosty koloru zielonego i ciemno-czerwonego. Jest dużo grzybów, ale w niewielu gatunkach. Z roślin drzewiastych rośnie na wyspach tylko karłowata wierzba alpejska, dochodząca do wysokości 3 cali. Prócz tego

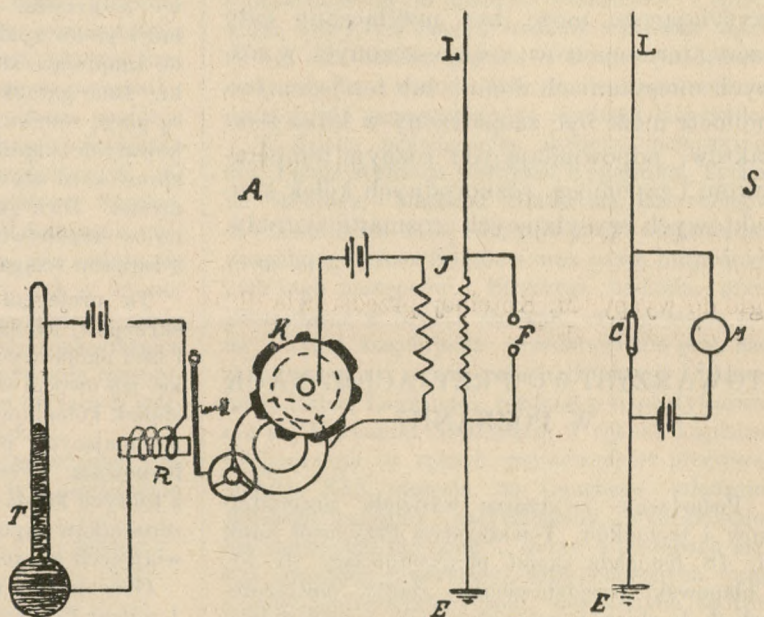
porosty rosną zarówno na pniach drzewa dopływowego, jak i na kamieniach.

(DN)

Józef Ciagliński.

ZASTOSOWANIE TELEGRAFU BEZ DRUTU DO SYGNAŁÓW ALARMOWYCH.

Nowy, samodiałający system ostrzegania o pożarze lub groźnym podniesieniu się temperatury w lokalach oddalonych od stacji strażniczej, wynaleziony został przez p. E. Guariniego. Do sygnalizacji wynalazca użył telegrafu bez drutu. O wynalazku swoim



p. Guarini udzielił pismu „Elektrotechnische Zeitschrift“ następujących szczegółów.

W strzeżonym od pożaru lokalu A umieszcza się termometr kontaktowy *T* (na rysunku oznaczony schematycznie), który w pewnej oznaczonej temperaturze zamyka obwód przenośnika *R* (relais). Dopóki prąd przez przenośnik nie przepływa, ten ostatni wstrzymuje mechanizm zegarowy, służący do poruszania kółka kontaktowego *K*. Kółko kontaktowe, posiadające kształt zwykle używany w przyrządach alarmowych, zaopatrzone jest wzdłuż obwodu w szereg dłuższych i krótszych zębów, następujących po sobie w pewnym ściśle określonym porządku. Podczas obrotu kółka przez zęby i szczotki

kontaktowe przepływają stosownie do długości zębów krótsze lub dłuższe prądy elektryczne do induktora *I*. Obwód wtórny induktora złożony z drutu napowietrznego *L*, przestrzeni iskrowej *F* i połączenia ziemnego *E*, wysyła, odpowiednio do impulsów prądu w obwodzie pierwszorzędowym, krócej lub dłużej trwające drgania elektryczne, które, dosięgając przyrządu odbiorczego, umieszczonego na stacyi strażniczej *S*, wprawiają w działanie koherer. Zapomocą odpowiedniego urządzenia prądy, przepływające przez koherer, pozostawiają na taśmie papierowej aparatu Morsea *M*, szereg kresek i punktów wskazujących, w którym domu lub lokalu powstał pożar.

Rzecz prosta, że do jednego przyrządu wysyłającego może być przyłączony cały szereg termometrów, rozmieszczonych w różnych mieszkaniach domu, lub też jeden termometr może być zaopatrzony w kilka kontaktów, odpowiadających różnym temperaturom i zapomocą różnorodnych kółek kontaktowych wysyłających rozmaite sygnały.

W. W.

TOWARZYSTWO PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Posiedzenie zwyczajne wydziału przyrodników i techników Towarzystwa Przyjaciół Nauk d. 18 listopada zagaił przewodniczący dr. Fr. Chłapowski przedstawieniem darów nowonadeszłych do zbiorów przyrodniczych, a mianowicie: ostrzygi z wapienia senońskiego (kreda górna), dalej skamieniałości paleozoicznych gąbek (*Spongiae*) i koralu oraz innych darów od ks. prob. Heinzeo z Obornik, wreszcie zbioru skrzypów litewskich od pani Maryi Twardowskiej z Weleśnicy. Zbiór ten obejmuje 10 odmian skrzypu strzępki (*Equisetum arvense*), 3 odmiany skrzypu łącznego (*Equ. pratense*), 5 czy 6 odmian skrzypu leśnego (*Equ. silvaticum*), 3 odmiany skrzypu bagiennego (*Equ. palustre*), 3 odmiany skrzypu mułowego (*Equ. limosum*), wreszcie jedną tylko formę znanego u nas powszechnie skrzypu zimowego albo chwoszczu (*chwoszczatki*). Tenże *Equ. hyemale* największych u nas rozmiarów dosięga i zarówno przez stolarzy jak mosiężników i t. d. do polerowania bywa używany. Razem więc w tym zbiorze 26 odmiennych okazów skrzypów. Jak to ilość duża w porównaniu z liczbą krajowych posiadanych dotąd przez nas w zbiorach po ś. p. Felicjanie Sypniewskim,

a przejranych i porządnie ułożonych przez panią Władysławową Chelmińską z Żydowa. W zbiorze pani Maryi Twardowskiej uderza mianowicie mnogość (10) odmian strzępki czyli skrzypu polnego (*Equiset. arvense*).

Widocznie musi on obficie rozrastać się na polach i ugorach litewskich, aniżeli u nas, gdzie tylu odmian jego niema. Jest to chwast właściwy ziemiom podmokłym, którego, z powodu jego głębokiego rozkorzenia, żadnym sposobem wypłenić nie można, chyba systematycznym osuszaniem roli, choć i tam, gdzie dreny zaprowadzono, daje się we znaki, zatykając szczelnie rurki sączkowe niemi długich swych korzeni. Strzępkę u nas nazywamy koszczką, chwoszczką, albo kostrzką, gdzieindziej jedlinką dla podobieństwa pędów do małej jodły, a także i przęślicą (przęsło, t. j. rząd gałęzi na równej wysokości np. w jedlinie). Gdzie się ten chwast rozrośnie wśród sprzyjających okoliczności, tam niema mowy o spręcie. — Na Litwie, w latach mokrych, lud z głodu zjada bulwki czarne, wewnątrz białe, znajdujące się w jesieni wśród korzeni strzępki. Inne gatunki skrzypów w mniejszym stopniu są plagą rolnika. Obfitość krzemionki w kolankowatych kłęczach skrzypów (do 95% popiołu) sprawia, że używa się ich do polerowania w przemyśle. Dwu gatunków skrzypów u nas używano w lecznictwie jako środków moczo-pędnych, a zarazem ściągających.

Tu prelegent wszedł w szczegóły morfologii skrzypów, ich szkieletu krzemionkowego, kolanek i liści okółkowych zrosłych w ząbkowatą pochewkę, ich owocni (zarodni) zajmujących sam wierzchołek kolankowatego kłącza wiosennego i przypominających postacią kłos albo raczej szyszkę łuskowatą. Pod każdą taką łuską są torebki, z których każda po dojrzeniu wypuszcza mnóstwo zarodników zapomocą niteczek sprężystych, ułatwiających ich rozsianie.

Obecnie do rodziny skrzypów należy tylko 1 rodzaj *Equisetum* w 25 gatunkach, z których tylko 12 rośnie w Europie, 14 w całej Azji, aż 20 w Ameryce, 3 w Afryce, a 0 w Australii.

Zato w dawniejszych okresach geologicznych skrzypy musiały mieć daleko większe znaczenie. Znamy już blisko 100 gatunków skrzypów kopalnych, mianowicie olbrzymie i tak różnorodne kalamity z epoki węglowej, dochodzące rozmiarów największych drzew obecnych, oraz skrzypy inne w epoce kajprowej i wogóle w tryasie.

Nastąpiła demonstracya wielu kawałków dobrze zachowanych kalamitów ze zbioru paleontologicznego, oraz odcisków skrzypów z piaskowca pstrego z Frankonii Dolnej; — także i przekrój szlifowany przejrzysty kalamitu, który dozwala przyjrzeć się budowie, mimo skamienienia.

Po tej demonstracyi przewodniczący przeszedł do zapowiedzianego wykładu, t. j. do wspomnienia pośmiertnego o ś. p. Stanisławie Szenicu. Ponieważ wspomnienie to będzie ogłoszone w rocznikach Towarzystwa, wystarczy podać, że prele-

gentowi udało się zebrać wszystkie ogłoszone rozprawy i książki napisane przez zmarłego, choćby w rękopiśmie. Szczególnie jednak prelegent zatrzymał się nad działalnością St. Szenica w latach 1856—1858, gdy był tu nauczycielem szkoły realnej, t. j. właśnie w czasie, o którym w dotychczasowych nekrologach jego najmniej wspomniano.

Wykazał mianowicie znaczny wpływ, jaki nań w tym czasie wywarł Julian Zaborowski, starszy jego kolega i założyciel wydziału przyrodniczego w Tow. P. N., a pierwszy wiceprezes Tow. Przyj. Nauk., a zarazem założyciel i przez 3 lata redaktor „Przyrody i Przemysłu“, czasopisma tygodniowego w Poznaniu od r. 1856—1858 wychodzącego, nakładem Ludwika Merzbacha, czasopisma pierwszego w Polsce poświęconego jedynie naukom i ich zastosowaniu.

W tem piśmie, które stało się organem nowozałożonego wydziału przyrodniczego, spotykamy liczne prace Stan. Szenica, a także pierwsze i obszerniejsze niż w rocznikach sprawozdanie z czynności wspomnianego wydziału, którego Szenic był pierwszym sekretarzem, aż do przesiedlenia do Sremu. W tem też czasopiśmie znajduje się śliczne wspomnienie pośmiertne, poświęcone pamięci J. Zaborowskiego, a wygłoszono d. 20 października 1858 r. przez Stanisława Szenica, z którego ustępy odczytano.—W żadnym z później ogłoszonych pism Szenica nie ma już tak wyraźnie piękna dusza jego, jak w tej mowie, którą wygłosił, opuszczając Poznań, gdzie po śmierci J. Zaborowskiego i odjeździe Szenica nie było już nikogo do podtrzymywania czasopisma, stanowiącego dotąd, t. j. po 46 latach jeszcze prawdziwą chlubę Wielkopolski.

Zajmujący ten wykład tak się przeciągnął, że nie można było już załatwić na tem posiedzeniu innych spraw wydziału.

L. Eckert.

SPRAWOZDANIE.

— **Ernest Lebon. Krótki zarys dziejów astronomii.** Dzieło uwieńczone przez Akademię francuską. Przekład St. Bouffała z przedmową S. Dicksteina. Z pięcioma portretami. Warszawa. E. Wende i S-ka. 1903. Str. XII + 295. Cena rb. 1,60, kart. 1,80.

Wiadomo jak ważnem, jak koniecznem dopełnieniem poznania danej dziedziny nauki jest zaznajomienie się z jej historią. To też radośnie powitać należy ukazanie się w polskim wydaniu przystępnego a krótkiego wykładu dziejów astronomii; a to tembardziej, że jedyny u nas rys rozwoju tej nauki, skreślony przez H. Merczynga, jak wstęp do (wyczerpanej obecnie) Kosmografii

Jędrzejewicza, bardzo jest zwięzły i w wielu punktach przestarzały.

Lebon nie założył sobie systematycznego, głębszego opracowania wewnętrznej, że tak powiemy, ewolucji nauki o niebie, bo też na poziomie, na jakim chciał utrzymać swe dziełko, byłoby to rzeczą niezmiernie trudną, jeżeli nie zgoła niepodobną. Zamierzył on raczej opisać w szeregu rozdziałów, urozmaiconych notatkami biograficznymi wybitnych astronomów, główne etapy i zdobycze nauki o ciałach niebieskich. Dzieje astronomii Lebon dzieli na trzy okresy: starożytny (do Kopernika wyłącznie), nowożytny (od Kopernika do początku wieku XIX) i współczesny. W wykładzie swym obejmuje, choć w sposób mniej szczegółowy, i dwie inne bliskie astronomii nauki: geodezyę i meteorologię.

Okres starożytny opracowany jest najpobieżniej (18 str.), zbyt pobieżnie. Zwłaszcza żałować należy, że nie znajdujemy w nim więcej danych o ptolomeuszowym układzie ekscentrów i epicyklów, który, jak nowsze badania wykazały, oparty był na bardzo głębokich koncepcjach matematycznych, i wszedł, lubo w nieco uproszczonej postaci, do geometrycznego systemu Kopernika.

W dziele, poświęconem okresowi nowożytnemu, Lebon wyklada zdobycze Kopernika, Tycho-na Brahego, Keplera, Galileusza, astronomów XVII stulecia; dalej odkrycie prawa ciężenia powszechnego przez Newtona oraz prace bezpośrednich jego następców. Streszcza badania, przeprowadzone w XVIII stuleciu, nad postacią ziemi. Dalej znajdujemy przedstawienie prac nad zagadnieniem o trzech ciałach (Clairaut, D'Alembert, Euler, Lagrange), rozdział o ukonstytuowaniu się Mechaniki Niebieskiej w rękach Laplacea i jej rozwoju w rękach matematyków pierwszej połowy XIX stulecia do Cauchego włącznie. Rozdział następny, zatytułowany „wydoskonalenie astronomii fizycznej“, mówi o postępach metod narzędzi obserwacji astronomicznych oraz o bezpośrednich odkryciach, dokonanych tą drogą przez W. Herschla i jego następców, do J. Herschla. Kończy ten dział podanie głównych postępów geodezyi oraz meteorologii w tym samym okresie czasu.

We względnie najobszerniejszym dziale, dotyczącym okresu współczesnego (str. 130—287), znajdujemy następujące rozdziały: Postępy w metodach mechaniki niebieskiej; Postępy astronomii gwiazd stałych; Doświadczenia, obserwacje i hipotezy; Analiza spektralna w astronomii; Geodezya; Meteorologia; Fotografia w astronomii; Odkrycie małych planet i księżyców; Syderostat z lunetą; Mechanika niebieska w końcu XIX stulecia.

Pomocny w orientowaniu się jest umieszczony na końcu książki alfabetyczny skrowidz rzeczowy.

Wykład Lebona jest jasny i naogół łatwo zrozumiały,—naogół, gdyż niekiedy utrudnia zrozumienie zbyttna zwięzłość. Ze względu na poziom

książki uważalibyśmy również za odpowiednie usunięcie z niej pewnych ustępów, które, lubo nie zawierają w sobie wprost znaków, używanych w rachunku nieskończonościowym, jednak bez dobrej znajomości tego rachunku są całkiem niezrozumiałe, a więc dla ogółu czytelników „Zarysu” są—pustym dźwiękiem. Tak np. na str. 97 czytamy, że Cauchy podał pewną „teorię wariacji stałych dowolnych”; na str. 261 czytamy: „w przedmiocie całkowania równań różniczkowych ruchu obrotowego ziemi etc.”; podobne ustępy znajdujemy na str. 68, 76, 78, 95, 133, 266. Podobnie niezrozumiałem w tem samym znaczeniu jest na str. 76 motto do biografii Lagrangea.

Uwieńczone przez Akademię francuską dzieło Lebona wydaje nam się pod pewnym względem nieco zbyt—akademickiem: w biografiach wielkich astronomów zbyt dużo miejsca udzielono szczegółowym informacjom, kiedy i gdzie każdy z nich został mianowany członkiem akademii, otrzymał nagrodę akademii i t. d. Mało się to przyczynia do scharakteryzowania ich roli w nauce, a zajmuje wiele miejsca: np. półstronicowa biografia Gaussa nie zawiera prawie nic, prócz takich informacji.

Przekład został dokonany przez p. Bouffała w sposób kompetentny i staranny. Potrafił on zachować jasny wykład autora oraz wykwinąć prostotę jego stylu. Niechaj nam wszakże będzie wolno wskazać następujące nieliczne usterki. Tłumacz, słusznie, unika zbytniej gorliwości w polszczeniu wszystkich terminów; atoli niema racji iść w tem zadaleko i pisać zamiast mimośród—ekscentryczność (str. 153), zam. gwiazda biegunowa—polarna (str. 192). Pojecie „stable, stabilité” lepiej oddają wyrazy polskie „trwały, trwałość”, niż „stały, stałość” (str. 83, 276...). Na „éclipse annulaire” przyjęty jest u nas termin zaćmienie obrączkowe, nie „pierścieniowe” (str. 180). Rażą wyrażenia takie, jak „kometa pojawiła się w towarzystwie czterech koleżanek” (str. 272) lub „gwiazda satelitka” (148); takie tworzenie przypadku drugiego: Mirabeau’a, Arago’a, Puiseux’a, Crova’y i t. d.—nikt tak nie mówi; pod prezydenturą (274), prezydenturą (78) zam. przewodnictwem; pojedynczy (153) zamiast oddzielny, poszczególny.

Na str. 143, wiersz 9, zam. „do Egiptu” czyt. „z Egiptu”.

Szkoda, że wydawca, pragnąc przyozdobić starannie i ładnie wydaną książkę portretami pięciu wybitnych astronomów (Kopernika, Galileusza, Keplera, Newtona, Laplace’a), nie postarał się o lepsze nieco klisze: zamazane fizjonomie tych mężów, którzy, jak pisze p. Dickstein w przedmowie „powinni budzić cześć w każdym młodocianem sercu i w niejednym młodzieńcu wznieść zapał do pracy naukowej”—robią wrażenie przykre.

Z tem wszystkiem zalety książki Lebona wogóle, oraz zalety polskiego jej wydania wynagradzają nieliczne i drugorzędne usterki—i jeżeliśmy

się nad temi usterkami nieco dłużej rozwiedli, to właśnie dlatego, że radzibyśmy, aby książka ta znalazła się w rękach każdego z interesujących się astronomią czytelników Wszechświata.

M. H. Horwitz.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Rozległe zaślony mgławicowe**, dające się zauważyć w licznych miejscowościach nieba zapomocą metody fotograficznej, zaprzatają od pewnego czasu wielu znanych astronomów. Prof. Wolf w Heidelbergu podczas badań swych nad tym przedmiotem zauważył (Astr. Nachr. № 3848), że rozległe te mgławice znajdują się zawsze w miejscach nieba prawie zupełnie pozbawionych gwiazd o blasku słabym. Do tego rodzaju przedmiotów niebieskich należą mgławice Oryona, mgławica Messiera 8, oraz leżące od niej na południe: wielka mgławica, zajmująca według Wolfa przeszło 10 stopni kwadratów, mgławica Trifid, mgławica koło ϵ Perseusza, i wielka mgławica w Łabędzie, przezwana przez Wolfa mgławicą Ameryka, wskutek podobieństwa swego konturu do Ameryki północnej. Mgławice spiralne natomiast, których najbardziej znany przykładem jest wielka mgławica w Andromedzie, nie są w takim samym stopniu skojarzone z miejscami ubogimi w gwiazdy; to samo dotyczy licznych małych utworów mgławicowych.

Dalej Wolf stwierdził, że ogólną właściwością mgławic wszelkich jest, że nie leżą one w środku obszaru uboższego w gwiazdy, lecz stale bliżej jednego z jego brzegów. Wprawdzie mgławice są otoczone jeszcze wąskim pasem bezgwiezdnym, ale wielkie próżnie leżą stale po jednej tylko ich stronie. „Dlatego trudno wytłumaczyć to zjawisko inaczej, jak przez przypuszczenie, że mgławice te stanowią widzialny przejaw procesów sprawiających te próżnie i że przez swe położenie względem próżni wskazują nam one, w jakim kierunku odbywa się ruch sprowadzający ten proces pośród gwiazd”.

Owóż Courvoisier w Astronom. Nachr. № 3857 zauważa, że wszystkie przesunięcia mgławic względem środka w próżniach gwiezdnych, stwierdzone przez Wolfa, leżą na wielkich kołach, przechodzących przez apeks ruchu słońca, przyczem w przypadku mgławicy Oryona kierunek ruchu zwrócony jest ku apeksowi, dla pozostałych zaś mgławic zwrócony on jest w stronę przeciwną. Jeżeli tedy przesunięcie to uważać będziemy za paralaktyczne, t. j. wywołane przez ruch postępowy układu słonecznego w przestrzeni, tedy musimy wniesć, że cztery z tych mgławic leżą bliżej nas niż gwiazdy, otaczające granicę próżni gwiezdnej, gdy natomiast mgławica Oryona leży dalej niż sąsiednie gwiazdy.

Amerykanie Roberts i Barnard zajmują się również mgławicami rozległymi (Astrophys. Journ. styczeń 1903). Roberti wziął sobie za specjalne zadanie sprawdzenie 52 mgławic, które miał oglądać Herschel zapomocą swego olbrzymiego teleskopu; rzecz atoli dziwna, że mimo 90-minutowego naświetlania przy pomocy dwu różnych soczewek stwierdził z owych 52 wskazanych miejsc mgławicę tylko w czterech. Wszelako, zdaniem Barnarda, ujemnego tego wyniku niepodobna uważać za ostateczny, albowiem sam Barnard na pewnym miejscu w Oryonie, gdzie Roberti nie znalazł śladu mgławicy, kilkakrotnie i z różnemi soczewkami stwierdził obecność dużego ciągnącego się poprzez cały gwiazdozbiór łuku mgławicowego, którego najjaśniejsze miejsce odpowiada jednej z mgławic opisanych przez Herschla. Podobnie Roberts ze swemi narzędziami nie mógł okazać istnienia wielkiej zewnętrznej mgławicy w Plejadach, której obecność ustalona jest z pewnością przez czterech obserwatorów.

(Naturwiss. Wochenschr.).

m. h. h.

— **Kwestya istnienia ładu atlantyckiego**, który niegdyś łączył Europę z Ameryką, dotychczas pozostaje nierozstrzygnięta. Jedni uczeni stanowczo przemawiają za jego istnieniem, inni zaś są wbrew przeciwnego zdania. Do pierwszych należy p. Scharff, który przypuszcza, że ład ten istniał aż do miocenu i ciągnął się od Portugalii przez wyspy Azorskie, Maderę i Kanaryjskie aż do Ameryki południowej. Jednym z nawiątych przeciwników istnienia wspomnianego połączenia Europy z Ameryką południową jest Wallace, opierający swoje poglądy na następujących danych:

1) Gatunki chrząszczy, odznaczających się mało rozwiniętą zdolnością do lotu, liczne bardzo w Europie południowej, na Maderze nie spotykają się; połączenie więc Europy z Maderą nie istniało.

2) Wyspy oceanu Atlantyckiego składają się ze skał wybuchowych, co nie zgadza się z hipotezą, przypisującą zaginionemu ładowi charakter równiny.

3) Na wzmiankowanych wyspach niema nawet śladu ssaków lądowych, a te, które obecnie spotykamy, np. króliki, szczury, łasice, są przywiezione przez człowieka.

Scharff stara się obalić dowodzenia Wallacea, przytaczając fakty, które tu podajemy:

1) Gatunki Europy środkowej: Carabus, Lampyrus, Pimetia i in. ilościowo zmniejszają się ze wschodu na zachód i w Portugalii zupełnie znikają, a jeżeli spotykają się, to w bardzo ograniczonej ilości. Nic więc dziwnego, że nie znajdziemy ich na Maderze i wyspach Azorskich.

2) Pochodzenie skał oznaczone przez Wallacea zupełnie nie zgadza się z najnowszymi danymi geologii.

3) Co do zwierząt ssących, to Scharff powołuje się na fakty historyczne, których dostarczają rozmaite ekspedycje, zwiedzające po raz pierwszy niektóre wyspy nieznane zupełnie przedtem i znajdujące już na nich wspomniane wyżej zwierzęta.

(Rev. Scient.).

Cz. St.

— **Przykład szczególnego przystosowywania się.** Jan Massart podaje w Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat nadzwyczaj ciekawe spostrzeżenia nad przystosowaniem się do otoczenia dobrze znanej rośliny, rdestu ziemnowodnego (Polygonum amphibium). Weźmy lądowy egzemplarz rdestu, rosnącego w miejscach wilgotnych; łodyga jego rośnie pionowo, pod węzłami nieco zgrubiała, z liśćmi lancetowatymi u dołu zlekka zaokrąglonemi, o krótkim ogonku; na obu stronach blaszki, szczególnie na dolnej stronie, na ogonku i pochwecce—włoski.

Ta sama roślina, żyjąca w wodzie, posiada cechy zupełnie odrębne, a właściwe roślinom wodnym i pływającym. Łodyga znacznie dłuższa; międzywęzła bardziej oddalone i liczniejsze; liści więcej, lecz nietrwałych. Każdy z nich przebywa na łodydze zaledwie kilka dni, poczem opada. Ilość ich jednocześnie sięga 3—5 na każdej gałązce. Na powierzchni długooگونkowych liści nie widzimy ani jednego włoska.

Wreszcie u form kserofitowych, rosnących na gruntach piaszczystych, nadzwyczaj rozgałęzione pędy płożą się po ziemi, węzły zbliżone, ogonki liści, pokrytych gęstym kutnerem włosków, krótkie. Mamy więc trzy typy jednej i tej samej rośliny o tak wybitnych różnicach, że na pierwszy rzut oka można byłoby zaliczyć je do oddzielnych gatunków. Różnice te zostają wywołane przez warunki środowiska, w którym żyje rdest, i przez przystosowanie się jego do nich. Że działa tu przystosowanie się, możemy łatwo przekonać się, jeżeli gałązkę rdestu lądowego umieścimy w wodzie: liście w krótkim czasie otrzymują cechy właściwe typom wodnym. Egzemplarz kserofitowy, pogrążony w wodzie, również zmienia swoją postać. Liście natychmiast prawie opadają; łodyga wydłuża się, a na jej wierzchołku, tak samo jak i na gałązkach, powstających z pączków kątowych, rozwijają się nowe liście z wszystkimi cechami liści u roślin pływających. Nadto, jeżeli w jakikolwiek sposób gałązka, będąca pod wodą, wydostanie się nad jej powierzchnię, liście okrywają się włoskami i stają się podobnymi do liści rdestu lądowego.

P. Massart robił np. doświadczenia tego rodzaju: odciął trzy gałązki od jednego egzemplarza kserofitowego i hodował jedną z nich w naczyniu z piaskiem, mało bardzo zwilżanym, drugą w doniczce pogrążonej w akwaryum lub jakimś zbiorniku wody, i trzecią w ziemi wilgotnej. Roślina pierwsza po pewnym czasie otrzymała wszystkie cechy roślin kserofitowych, u drugiej wyraźnie

wystąpiły właściwości wodnych, a w trzeciej — lądowych. W niespełna miesiąc przekształcenie było zupełne i nic nie przypominało jedności pochodzenia tych trzech roślin. Postać ich była tak różna, że można byłoby sądzić, że są to trzy odmienne gatunki.

Przystosowanie się rdestu ziemnowodnego do środowiska istnieje nie tylko pod względem morfologicznym, lecz i anatomicznym. Łodyga kserofitowa jest mocna, rdzeń zbity, miazga tworzy pierścień. U łodygi wodnej międzywęźla giętkie, rdzeń gąbczasty, miazgi brak.

Podobne różnice występują i w budowie liści. Liście rdestu lądowego są mięsiste, a wodnego znacznie cieńsze. Naskórek górnej powierzchni liści lądowych składa się z komórek wielokątnych, u liści kserofitowych rozwija się gruby nabłonek, pomiędzy komórkami wielokątnymi znajdują się specjalne komórki do zbierania wody, szparki w zagłębieniach. U liści wodnych nabłonek rozwinięty nieznacznie, komórki o ścianach wykrzywionych, szparki na powierzchni naskórka.

Wreszcie liście typów kserofitowych posiadają

trzy rodzaje włosków, lądowych — tylko dwa, a u wodnych włosków brak zupełnie.

Fakt przystosowywania się rdestu do warunków otoczenia jest tem ciekawszy, że nie działają tu wpływy dziedziczności, lecz bezpośrednie środowisko, skąd widzimy, jak dalece jest rozwinięta u niektórych gatunków zdolność do szybkiego nabycia korzystnych dla siebie właściwości.

(Rev. Scient.).

Cz. St.

— **Drzewo lżejsze od korka.** Kapitan Truffert w swoim opisie okolic jeziora Tsad wspomina o drzewie niewielkich rozmiarów, należącym do rodz. czułkowatych, które krajowcy nazywają Marea. Spotyka się ono w nadbrzeżnym pasie wspomnianego jeziora, zatapianym podczas okresu deszczów. Wysokość jego wynosi 4—5 m, a średnica pnia w dolnej części 0,3 m. Gałązki okryte są kolcami, kwiaty żółte. Drzewo jest lżejsze od korka, a przytem tak twarde, że służy do wyrobu tarcz, używanych przez krajowców.

(Prom.).

Cz. St.

B U L E T Y N M E T E O R O L O G I C Z N Y

za tydzień od d. 18 do d. 24 listopada 1903 r.

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

DZIEŃ	BAROMETR 700 mm +			TEMPERATURA W ST. C					Wilgotność średnia	KIERUNEK WIATRU	SUMA OPA- DU	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
18 s.	48,7	49,5	51,8	2,6	3,2	3,0	4,4	2,0	94	NE ² NE ⁵ NE ⁵	1,7	● kilkakrotnie
19 c.	53,2	53,6	54,6	—0,8	1,8	0,3	2,8	—1,2	94	E ³ SE ⁵ E ⁵	0,0	≡
20 p.	52,8	48,8	43,4	—0,4	1,8	5,8	5,8	—0,5	93	E ³ SE ⁵ W ⁷	—	● od 10 ³⁰ a. w ciągu dnia
21 s.	36,8	34,5	28,5	3,0	2,2	3,1	5,8	2,2	86	S ⁵ SW ⁷ SW ¹²	3,9	✕ 11—12 h; i noc
22 n.	29,0	34,1	38,2	2,2	3,0	2,1	4,5	2,0	76	W ¹² W ²¹ W ¹⁵	0,4	● z nocy
23 p.	42,8	45,1	50,6	1,8	3,2	1,5	3,5	1,5	88	W ³ W ⁵ W ⁵	1,8	● 3—8 h. p.;
24 w.	49,6	46,6	47,8	6,4	8,4	5,6	8,6	1,4	81	SW ³ SW ⁵ W ¹¹	1,2	
Średnie	44,8			2,9					87		9,0	

TREŚĆ. S. Schwendener. Obecny stan nauki o pochodzeniu gatunków w botanice. Thum. D. T. — H. Becquerel. O odchyłaniu emanacji radu pod wpływem magnetycznym, przez J. Dangla. — Z krain polarnych. Podróż na wyspy Nowosyberyjskie. Odczyt; przez J. Ciaglińskiego (ciąg dalszy). — Zastosowanie telegrafu bez drutu do sygnałów alarmowych, przez w. w. — Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Poznaniu. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.