



TYGODNIK POPULARNY, POSWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzciański W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Znaczenie doświadczenia w geometryi.

Z wielką nieśmiałością przystępuję do pisanja niniejszego szkicu, gdyż kwestye matematyczne nie cieszą się względami ogółu ukształconej publiczności. Matematyka ma fatalną sławę nauki suchej, nudnej, a wymagającej wielkiego mozółu. Nie będę tu dowodził, że jest to opinia wysoce niesprawiedliwa i że matematyka może w równym stopniu zainteresować myślącego człowieka, jak i każda inna gałąź wiedzy; co do geometryi powołam się jednak na dziełko uczonego włoskiego Lorii, przyswojone literaturze naszej przez p. S. Dicksteina p. t. „Przeszłość i stan obecny najważniejszych teoryj geometrycznych.” Ktokolwiek przeczyta tę interesującą książkę, tego wprowadzi w podziw nadzwyczajne bogactwo i różnorodność szczegółów dzisiejszej wiedzy geometrycznej. Przekona się on, że ta „sucha i nudna” nauka rozwiązuje wiele wysoce ciekawych kwestyj, posiadających nie tylko specyalne, lecz i ogólno-filozoficzne znaczenie.

Jedną z takich kwestyj mam zamiar właśnie przedstawić. Będę się starał to uczynić, omijając wszelkie matematyczne gęstwiny i urwiska. Postępowanie takie nie bardzo zgadza się z sumieniem matematycznym, którego pedantyczna drażliwość dostatecznie jest znana; ale każdy milczeć sumieniu i podążmy raźnie naprzód, byleby prędzej dostać się w okolice nowe i ciekawe. Jeżeli czytelnik uczuje żal za grzechy, to za pokutę wypadnie mu przestudyować gruntowniej odnośne pytania. Zaręczyć mogę, że będzie to pokuta pozbawiona zupełnie goryczy.

Wykłady geometryi do dziś dnia odpowiadają schematowi, jaki dwa tysiące lat temu nakreślił genialny Euklides. Punkt wyjścia więc stanowią tak zwane pewniki, czyli „prawdy oczywiste same przez się i niepotrzebujące dowodu”, a z nich za pomocą rozumowania wyciąga się szereg wniosków, czyli twierdzeń, z których składa się treść nauki.

Łatwo zauważyć, że powyższa definicya pewnika zawiera ciemny punkt, domagający się koniecznie dalszych wyjaśnień. Jeżeli pewnik jest „prawdą oczywistą,” to na czym oczywistość owa polega?

Według poglądów dawnych, lecz posiadających zwolenników jeszcze i wśród filozofów dzisiejszych, człowiek przynosi już z sobą na

świat wrodzone pojęcie o przestrzeni, niewyraźne w pierwszych chwilach życia, lecz stające się z wiekiem coraz dobitniejszym. Pewniki geometryczne, będąc tylko rozcłódkowaniem wypowiedzeniem tego pojęcia, są dla nas oczywiste, gdyż nie jesteśmy w stanie pojąć nic, co by z niem było w sprzeczności.

Z poglądu takiego wynika zasadnicza różnica pomiędzy geometryą a innymi naukami, nadająca jej wyjątkowe stanowisko wśród całego systemu wiedzy. Podczas, gdy w naukach przyrodniczych ostateczną sankcją każdemu twierdzeniu nadaje doświadczenie, a więc badanie świata zewnętrznego, to w geometrii uznajemy to tylko za prawdziwe, co jest zgodne z owym pojęciem wrodzonym o przestrzeni.

Kamieniem obrazu dla tego poglądu na geometryę był i jest tak zwany jedenasty pewnik Euklidesa, według którego: jeżeli dwie proste przecinają trzecią i tworzą z nią kąty wewnętrzne, po jednej stronie położone, mniejsze w sumie od dwu kątów prostych, to muszą się one przeciąć z tejże strony, byleby je tylko dostatecznie przedłużyć¹⁾. Prawda ta jest tak nieoczywista, że podniesienie jej do godności pewnika słusznie nazwał D'Alembert skandalem, a tymczasem wszystkie próby dowiedzenia jej na zasadzie pewników poprzedzających pozostały bezowocnymi, ostatecznie przeto przyjmujemy ją dla tego tylko, że zgadza się z doświadczeniem²⁾.

Historia jedenastego pewnika okazuje, że pozostawiamy pewniki bez dowodu nie dla tego, że ten byłby zbyt oczywisty, lecz że dowiedzieć ich nie umiemy. Z potrzeby zrobiono tu cnotę, jak się to i w innych sprawach ludzkich nieraz przytrafia.

Według poglądu, ogólnie dziś przyjętego wśród matematyków, prawdy, zwane pewnikami, pochodzą tak samo z doświadczenia,

jak i wszelkie inne fakty ogółu nauk przyrodniczych, doświadczenia przestrzeniowe jednak czynimy od tak wczesnego dzieciństwa i powtarzamy tak często, że pochodzenie osiągniętych na tej drodze wiadomości zaciera się w pamięci naszej. Bez wątpienia człowiek przynosi już na świat zdolność poznawania własności przestrzeni i rzeczą jest psychologa zbadać, jak ta zdolność warunkuje się budową mózgu i jego działaniem, lecz zupełnie tak samo w budowie mózgu tkwi zdolność poznawania własności światła, ciepła, prądu elektrycznego i wszelkich innych zjawisk świata zewnętrznego.

Każda nauka z najbardziej nawet wybitnym charakterem matematycznym posiada zawsze doświadczenie, jako podstawę. Weźmy dla przykładu optykę geometryczną (rozpatrywaną niezależnie od teorii światła). Podstawę stanowią tu prawa odbijania się i załamывania promieni światła, zdobyte za pomocą znanych doświadczeń; z nich dopiero wyprowadzamy za pomocą rozumowania teorię różnokształtnych zwierciadeł, pryzmatów i soczewek.

W geometrii ową podstawę doświadczalną stanowią właśnie pewniki, że jednak zjawiska geometryczne są daleko prostsze i dostępniejsze badaniu, niż np. fizyczne, przeto i liczba potrzebnych doświadczeń jest daleko mniejszą w geometrii niż w fizyce. W ten sposób geometria traci swe stanowisko uprzywilejowane i schodzi do rzędu nauk przyrodniczych doświadczalnych. Badania bieżącego stulecia nadały elementom tej umiejętności nową formę, z której widnieje wyraźniej empiryczny charakter. Postaram się w ogólnych zarysach odmalować tę nowożytną postać geometrii, przyczem zwrócę uwagę na parę interesujących szczegółów, niemających wyraźnego związku z zajmującym nas pytaniem roli doświadczenia w tej gałęzi wiedzy.

We wstępie do pierwszej księgi Elementów Euklides podaje 3 postulaty i 12 pewników; ponieważ pierwsze różnią się od drugich tylko formą wypowiedzenia, wypada więc razem 15 pewników, na których opierają się rozumowania następne. Poszukiwania nowoczesne okazały, że materiał doświadczalny, zawarty w tych 15 pewnikach nie jest dostateczny do ściśle logicznej budowy dalszej; braki pod tym względem okazują się już w najpierwszym

¹⁾ Wiadomo dzisiaj, że twierdzenie to nazywało się w Elementach Euklidesa postulatem, nie zaś pewnikiem, co jednak nie zmienia wcale istoty rzeczy.

²⁾ Legendre zastąpił pewnik jedenasty następującym: przez punkt wzięty wewnątrz kąta ostrego, można zawsze przeprowadzić prostą, przecinającą obadwa boki. Twierdzenie to staje się oczywiście wskutek rozważania figur, w czem objawia się jasno jego pochodzenie empiryczne.

twierdzeniu Euklidesa, które powiada, że na każdym odcinku AB linii prostej można zbudować trójkąt równoboczny. Aby tego dowiedzieć, Euklides zakreśla promieniem AB okręgi z punktów A i B i punkt przecięcia się tych okręgów C łączy liniami prostymi z A i B . Na zasadzie podanych pewników wcale nie da się dowiedzieć, że okręgi te istotnie się przecinają i że punkt C istnieje. O istnieniu jego Euklides wiedział z rozpatrywania figur rzeczywiście kreślonych lub tylko wyobrażanych, a więc z doświadczenia, które skutkiem swej prostoty przekradło się nie-spostrzeżone.

Obecnie cały materiał doświadczalny, w geometrii niezbędny, został już ściśle określony, okazało się przytem, że liczba potrzebnych pewników jest daleko większa od 15¹⁾. My ograniczymy się tylko na rozważeniu podstaw teorii linii równoległych, do czego właśnie ściągą się ów sławny pewnik jedenasty, poprzednio jednak warto zobaczyć, jak wygląda część geometrii od niego niezależna.

Wiadomo z doświadczenia, że w przestrzeni naszej ciała, zmieniając położenie, nie zmieniają skutkiem tego kształtu i wymiarów. Tak np. sześcián zawsze pozostanie sześciánem dokądkolwiek go przeniesiemy, również figura kwadrat pozostanie kwadratem pomimo zmiany miejsca, niech mi jednak nie będzie poczytane za szukanę gdy zrobię przypuszczenie, że figury geometryczne zmieniają formę i wymiary skutkiem zmiany położenia. Dajmy na to, że owe zmiany figur przy przenoszeniu ich z miejsca na miejsce podlegają tylko dwu ograniczeniom następującym:

Punkty, które w ja- Proste, które w ja-
kiembądź położeniu fi- kiembądź położeniu fi-
gury, leżały na jednej gury przechodziły
prostej, pozostają na przez jeden punkt,
jednej prostej i we przechodzą przez jeden
wszystkich innych po- punkt i we wszystkich
łożeniach. innych położeniach.

W przestrzeni tego rodzaju kwadrat np. może przejść w równoległobok, trapez lub jakibądź czworobok, nigdy jednak nie stanie się pięcio lub sześciobokiem; niema nic ła-

twiejszego, jak to okazać, nie będę jednak nudził czytelnika dowodami, sądząc, że każdy człowiek nieuprzedzony i tak się zemną zgodzi.

Okrąg koła posiada dwie ważne i dobrze znane własności, a mianowicie:

Linia prosta przeci- Z punktu można doń
na go najwyżej w dwu przeprowadzić najwy-
punktach. żej dwie styczne.

Skutkiem zmiany położenia okrąg koła może przejść w linią krzywą, wcale do niego niepodobną, lecz krzywa ta zachowa zawsze obiedwie tylko co wymienione własności; zowie się ona przecięciem stożkowem lub wprost stożkową, prócz tego zależnie od kształtu nazywamy ją elipsą, hyperbolą, lub parabolą.

Nie trudno jest teraz spostrzedz, że każda figura posiada pewne własności, które zachowuje zawsze pomimo zmiany miejsca, a co za tem idzie kształtu i rozmiarów. Tak np. kwadrat przechodzi w figurę, zachowującą zawsze cztery boki i różne inne własności, wspólne wszystkim czworobokom, okrąg koła przy dowolnej zmianie położenia zachowa zawsze dwie, wymienione wyżej własności, a prócz tego wiele innych, wspólnych wszystkim stożkowym i t. d. Własności takie zowią się rzutowemi.

Oczywistą jest rzeczą, że własności rzutowe figur mają ważne znaczenie nietylko w dzwacznej przestrzeni, którąśmy tylko co rozważali, lecz i w naszej przestrzeni zwykłej, w której możemy sobie podróżować, ile chcemy, nieobawiając się wcale zmian geometrycznych w naszej postaci. Tak np. wspólne własności rzutowe posiada dowolna figura i cień jej, oryginał i obraz, lub rzut, jak się mówi w geometrii i t. d.

Jakkolwiek rozliczne własności rzutowe figur były znane od chwili, w której zaczęto się geometryą zajmować, to jednak oddzielna nauka o nich wydzielila się z pośród ogółu wiedzy geometrycznej dopiero w stuleciu bieżącym. Zowie się ona geometryą położenia lub geometryą rzutową. Nazwę pierwszą nadał jej wielki organizator zwycięstwa Carnot w książce wydanej pod tym tytułem w r. 1803, lecz prawdziwym jej założycielem był inny wojak francuski z tej samej burzliwej epoki, Poncelet, który, przebywając, jako je-niec wojenny w Saratowie miał dość wolnego czasu, aby obmyśleć i napisać dzieło p. t.

¹⁾ Por. M. Pascha „Vorlesungen über neuere Geometrie.”

„Traité de propriétés projectives de figures,” stanowiące epokę w rozwoju badań geometrycznych; w ostatnich czasach coraz powszechniej nazywają tę gałąź wiedzy geometryą rzutową.

(C. d. nast.).

Zygmunt Straszewicz.

PALMA MORSKA

CZYLI DZIWORZESZNIA SESZELSKA

(*Lodoicea Sechellarum* Labill.)

(Dokończenie).

II.

Zaczynając opis palmy *Lodoicea Sechellarum* od korzeni, musimy zauważyć, że posiada ona dziwny system korzeni, utrzymujący pień siecią elastycznych, lepkich włókien, bez właściwego głównego korzenia. Drzewo może się swobodnie w powietrzu kołysać a podczas burzy wierzchołki uderzając się o siebie wydają dźwięk szczególniejszy.

Umocowania ruchome, spotykane i u innych palm a dokonywane za pomocą korzeni dodatkowych podziemnych i nadziemnych, mogą służyć za wzór do mostów i wiaduktów.

Trzon palmy wogóle może służyć za wzór do pustych wewnątrz słupów w budownictwie metalowem, tak jak już oddawna służył za wzór kolumny wogóle. Palma morska rośnie zazwyczaj wolno. Najwspanialej przedstawia się w wieku od 15—25 lat, na długo przed kwitnięciem, które się zaczyna od 30 roku. Na trzonie wysmukłym, najczęściej 25 cm grubym a rzadko dochodzącym do 40 cm, strzelającym pionowo w górę, zaczyna się na wysokości 20 m korona złożona z liści 6 do 9 m długich a często przez pół tak szerokich, z których rzadko więcej nad 8—12 rozwija się zupełnie. Ale co też to są za powierzchnie liści karmiących w zwrotnikowym klimacie drzewo dorastające 30—40 metrów. (Fig. 1).

Liście z wiekiem zmniejszające się przypominają maszty z chorągiewkami. Na najwyższym stopniu rozwoju ogonki liści są tak silne, że unoszą człowieka. Co do kształtu liście te zajmują miejsce pośrednie między



Fig. 1. Dziworzesznia seszelska (*Lodoicea Sechellarum*) z owocami (według Hartmana).

dwiema grupami palm o liściach wachlarzowatych i pierzastych. Liść wachlarzowaty przez wydłużenie się środkowego fałdu otrzymuje rodzaj fałszywego nerwu głównego i przybiera kształt trójkąta prawie równo-

bocznego z piłkowanemi a nawet wcinanemi głęboko brzegami. Zresztą kształt liścia bardzo się zmienia, bo na pięciu rysunkach kształt liści był zupełnie odmienny na każdym.

Może też drzewa słupkowe czyli żeńskie i pręcikowe czyli męskie, lub starsze i młodsze różnią się od siebie kształtem liści. Rysunek fig. 1 jest wzięty z dzieła Roberta Hartmanna o Madagaskarze i wyspach Seychelskich (Lipsk 1886). Podobne są do tego rysunku prawie wszystkie wizerunki palmy morskiej, jak np. u Kerchove de Denterghem, w „Les palmiers” (Paryż 1878); tymczasem Filip von Martius w swoim dziele „Historia naturalis palmarum” (Monachium 1831—1850) podał zupełnie inny wizerunek, który tu skopiowany został na fig. 2. Na pierwszy rzut oka widać wielką różnicę, na jednym rysunku od głównego ogonka liścia rozbiegają się fałdy lub działki pod bardzo rozwartym, na drugim pod bardzo ostrym kątem, czyniąc przez to liść bardziej szerokim lub wązkim u wierzchołka. Prawdopodobnie rysunek Martiusa jest prawdziwszy, ale możliwem jest że liście zmieniają kształt z wiekiem, jak bluszcz, który z czasem zamienia swoje kąciaste liście na zaokrąglone. Jeszcze dotąd palma morska przedstawia zagadki dokładnie nierozwiązane.

Drzewa pręcikowe są wyższe od słupkowych i w wieku lat 100 dosięgają 30—35 metrów wysokości. Kwiaty są zebrane w kotki czyli basie szaro-brunatne, 1—2 m długie, a 8—10 cm grube. Pod rombowni łuskami leżą pręciki. Kwiaty takie pozostawać mają bardzo długo na drzewie a i wogóle przedstawiają najtrwalszy kwiatostan pomiędzy wszystkimi roślinami. Kwiaty słupkowe siedzą po 4—12 na gałązce, a po zapyleniu ich przez wiatr rozwijają się na ich miejscu twarde oliwkowo-zielone orzeszki, które dojrzewają 8—10 lat.

Na jednym drzewie słupkowym można widzieć po 30 roku życia kwiaty, niedojrzałe owoce i dojrzałe orzeszki. W czwartym roku istnienia owoc dochodzi całkowitej swej wielkości, wynoszącej do 50 cm długości, przy jednym metrze obwodu i 20—25 kg wagi.

Mieszkańcy wysp Szeszelskich zbierają znaczną część owoców jeszcze niedojrzałych,

bo takie dają się jeszcze krajać nożem, a są galaretowate, wółprzezroczyste i mają dość dobry smak.



Fig. 2. *Lodoicea Sechellarum* (według Filipa Martiusa) z kwiatami i młodeimi owocami. a) oddzielny kwiat pręcikowy, b) kwiatostan (basia) kwiatów pręcikowych, c) oddzielny kwiat słupkowy, d) owoc.

Potem orzeszki tak twardnieją, że można je obrabiać tylko młotem i dłutem.

Skorupa jest jeszcze twardsza, a otaczająca

orzech miazga staje się elastycznym włóknem, które ochrania owoc przy spadaniu a potem broni od wody morskiej.

Prawie wszystkie części drzewa zostają zużytkowane. Środek korony listnej jedzą na surowo lub gotowany, choć ma smak nieco gorzkawy. Wydrążony pień służy na czołna i ogrodzenia; mocne liście dają materiał budowlany. Z liści robią nie tylko dachy ale nawet ściany, niszcząc okropnie drzewa, bo na wystawienie jednego domu potrzeba około 100 liści. Z liści robią także maty, kosze, kapelusze, miotły i paki. Młode liście dają materiał na plecionki, starsze na budowle.

Skorupy orzechów dostarczają naczyń uboższej ludności wysp i bywają w najrozmaitszy sposób obrabiane. Fig. 3 przedstawia kilka najzwyczajniejszych form. Tak na przykład wyjmując przez zrobione otwory zawartość młodych orzechów otrzymują podwójną butlę; takie butle przewiązują sznurkiem i używają do noszenia wody.

Spilowane aż do spoidła dają stojące wiadra, a odpilowanych wierzchołków używają jako czarek. Rozpiłowywując podłużnie lub poprzecznie skorupy otrzymuje się różne półmiski, kubki, czarki, miski, które po ozdobieniu obrzeżeniem ze srebra i wypoliturowaniu, wyglądają bogato.

Ponieważ palma morska przez dziesiątki lat dostarcza materiału budowlanego, ubrania, pożywienia, naczyń, a o prawidłowej hodowli jej nie pomyślano, warunki bardzo się zmieniły od czasów jej odkrycia.

Zprzylączeniem wysp Seychelskich i wyspy św. Maurycego do Anglii w r. 1811, wytrzebienie palm nie ustało.

Dopiero w r. 1875, pomocnik dyrektora ogrodu botanicznego na wyspie św. Maurycego, E. John Horne, zwrócił uwagę na niebezpieczeństwo zupełnego zniknięcia tej palmy z powierzchni ziemi. Wystąpienie jego odniosło dobry skutek, bo część wyspy, gdzie rosły najpiękniejsze palmy i w największej ilości, ogłoszono za własność korony i zabroniono ścinać drzewa i zrywać owoce. Palma ta jest bardzo mało rozpowszechniona w innych miejscach ziemi. Sama przyroda utrudniła jej rozpowszechnianie się. Przedewszystkiem przeszkodą taką jest późne kwitnienie i owocowanie, a dalej dwudomowość.

Zdolność orzechów do pływania wydaje się niepotrzebną, bo ażeby zapewnić rozmnażanie się po przeniesieniu w inne okolice, musiałyby orzechy dobierać się parami: pręcikowe i słupkowe, a następnie wyrastać w pobliżu siebie. Łatwiej można przypuścić, że oddzielny orzech zawiera kilka zarodków słupkowych i pręcikowych. Ważną przeszkodę stanowi znaczna odległość Seychellów od Maledywów i wysp Sundzkich, dokąd prądy morskie pędzą zwykle owoce. Dopiero po 30—40 latach można się przekonać, czy wychowano drzewa słupkowe czy też pręcikowe.

Od dłuższego czasu hodowano tę palmę w wielu ogrodach botanicznych i prywatnych



Fig. 3. Wyroby (naczynia) z orzecha *Lodoicea* (z wyspy Praslin).

plantacjach na wyspach św. Maurycego, Reunion, Zanzibarskich, w Peradenyi na Ceylonie.

W ostatnim miejscu w ogrodzie zostającym pod kierunkiem dra Frimen, zakwitło w roku 1890 w sierpniu, jedno z dwu drzew—pręcikowe, w wieku lat 39, po raz pierwszy; spodziewają się, że drugie jest słupkowe.

Od wielu lat usiłowano w europejskich cieplarniach wychować drzewka palmowe.

W r. 1854 na targu w Londynie sprzedawano kielkujące orzechy po 200 marek za jeden, ale rośliny nie wypuściły. Można przypuścić, że niewłaściwie się obchodzono z kielkami, bo trudno wynaleźć inną przyczynę, dla

której niemożnaby tej palmy hodować tak pomyślnie jak inne gatunki. Kielkowanie jest utrudnione przez tę okoliczność, że zarodek leży w spoidle, między dwiema częściami owocu i ma tylko niewielką przestrzeń do wydostania się (fig. 4) korzenia do ziemi.

Korzeń ten nie ma zdolności wykręcania i odwracania nasienia. Zato jednak nasienie zawiera w sobie wielką ilość pokarmu, który pomaga korzeniowi do zwyciężenia przeszkód.

General Gordon badał kielkowanie palmy w jej ojczyźnie i utrzymywał, że najlepiej nasiona sadzić poziomo, że wypuszczają one naprzód korzeń długi na 3—4 metrów, z którego dopiero w tej odległości od orzecha rozwija się młoda roślinka. W Kew 1889 r., orzechy zasadzone w warstwie włókien orzecha kokosowego, wypuszczały przy 27—30° C. prostopadłe korzenie 1—1,2 m długie. W lipcu 1890 roku otrzymano w Kew roślinkę, która była zasadzona w skrzyni Warda i hodowana 2 lata aż do wypuszczenia liści.

Oprócz korzenia długiego na 60 cm roślina wypuściła liść ciemnozielony, na 97 cm szeroki i niewiele dłuższy, o mocnej budowie z 36 fałdami. I w ogrodzie paryskim jest teraz żyjący osobnik.

Przechodzimy teraz do pytania, czy wyspy Seychelskie naprawdę stanowią pozostałość starego lądu. Podróż Alluanda z r. 1892 nie przyniosła żadnych dowodów. Sclater, chcąc wytłumaczyć dlaczego fauna i flora Madagaskaru i innych wysp wschodnioafrykańskich ma mało wspólności z Afryką a bardzo wiele z wyspami Sundzkiemi, opierając się na geografii zwierząt stworzył hipotezę Lemuryi, pierwotnego lądu. Rzeczywiście podobieństwo flory indyjskiej i wysp wschodniej Afryki jest wielkie.

Na Seychellach wyłącznie oprócz *Lodoicei* rosną z grupy *Areca*: *Roscheria Melanochaetes*, *Nephrospedma Van Houlteana*, *Verschaffeltia splendida*, *Phoenicophorium Sechellarum*. Palm tych niema wcale w międzyzwrotnikowej Afryce, a zato obficie występują one w Indyach.

Na wyspach Seychelskich zachodzi taki sam fakt jaki Darwin zauważył na wyspach Żółwich (Galapagos), a mianowicie na każdej wyspie występują jej właściwe gatunki rośliny, które na innych zastępują różne pokrewne gatunki.

Na wyspie Praslin i sąsiednich, oprócz *Lodoicei* znajdujemy wyłącznie jednego z największych lądowych ślimaków, *Helix Stude-riana*, a także inne jeszcze zwierzęta.

Wyspy Galapagos posiadają swoją odrębność w faunie i florze, zbliżają się do Ameryki południowej, tak samo wyspy wschodnioafrykańskie zbliżają się charakterem swej flory i fauny do Indyj Wschodnich, a nawet

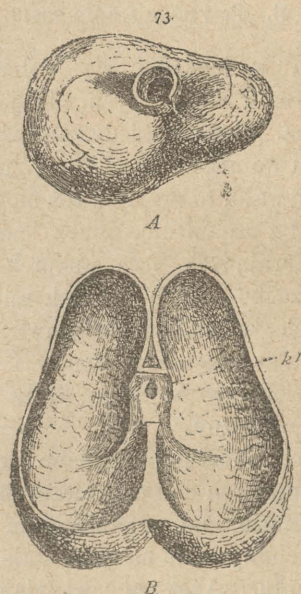


Fig. 4. Skorupa (pestka) owocu w przecięciu podłużnym. A. Część, w której widać położenie zarodka K. B. Część druga skorupy z otworem kl, przez który kielek (korzoneczek) wydostaje się na zewnątrz przy wschodzeniu.

do Nowej Zelandyi. Na podstawie tych podobieństw, przyjęto istnienie lądu, z którego obecnie tylko części pozostały; ląd ten nazwano Lemuryą, od Lemurów (Małpozwierzów) których kolebką miał być ten ląd przypuszczalny.

(Według pracy Carusa Sterne. *Prometheus* Nr 267 i 269 z r. 1894).

Z. S.

O ŹRÓDLACH AZOTU DLA GOSPODARSTW ROLNYCH.

Referat odczytany dnia 10 grudnia 1894 roku na
posiedzeniu Sekcyi Rolnej.

(Ciąg dalszy).

II. Pośrednie źródła azotu.

Sprawa wydzielania się wolnego azotu z organizmów zwierzęcych nie jest jeszcze wyjaśnioną. Jeśli niekiedy zauważano przyrost azotu wolnego w atmosferze, gdzie zwierzę przebywało, to przyrost ten mógł powstać nie wprost z organizmu, przez spalanie ciał azot zawierających, lecz wskutek procesów gnilnych zachodzących w tych anormalnych warunkach w narządach trawienia. Przy zadawaniu zwierzętom azotonów i azotanów, ilość wydzielanego wolnego azotu wzrastała w sposób widoczny.

Daleko dokładniej zbadano wydzielanie azotu z gnijących ciał organicznych.

Przy gniciu ciał organicznych, a zatem przy przechowywaniu nawozu, stale następuje ubytek azotu. Azot ten wydziela się z ciał gnijących w postaci amoniaku i w stanie wolnym. Przypuszczają trojaki reakcje zachodzące przy gniciu ciał organicznych.

I. Przy gniciu tworzy się amoniak, który pod działaniem współcześnie powstałego ozonu lub wody utlenionej rozkłada się w dalszym ciągu na wodę i azot wolny.

II. Przy spalaniu ciał organicznych, azot zawierających, tworzy się stale w paleniskach wolny azot—przy wolnym przystępie powietrza. W ciałach gnijących zamiast wpływu wysokiej temperatury, mamy działanie drobnoustrojów. Mikroorganizmy te przenoszą tlen powietrza lub wewnętrznie związany na wodór, węgiel i azot, a znaczna część azotu uchodzi w stanie niezwiązanym.

III. Podczas rozkładu ciał organicznych powstaje amoniak, a następnie w przystępie powietrza różne tlenki azotu, które w zetknięciu z amoniakiem wydzielają azot. Wreszcie amoniak ulegając nитryfikacji, wydziela azot, nigdy bowiem to ciało nie ulega nитryfikacji

w całości. Jeśli w górnych warstwach gnijącego ciała powstają tlenki azotu, to te znowu w niższych jego warstwach ulegają odtlenieniu. I przy tym procesie stale wydziela się azot wolny.

Widzimy więc, że przy rozkładzie ciał gnijących stale wydziela się amoniak. A fermentacja amoniakalna odbywa się bez przystępu powietrza i przy niskich temperaturach. W początkach procesów rozkładowych fermentacja amoniakalna jest najsilniejsza, wtedy też zwykle zachodzi największa strata w azocie.

Trzy te domniemane reakcje, zachodzące w rozkładających się ciałach organicznych, wykazują, że przystęp powietrza ułatwia wydzielanie się azotu, już to wolnego, już to w postaci tlenków. Zabezpieczenie więc ciał gnijących, a w danym razie nawozów, od przystępu powietrza, będzie pierwszym, najważniejszym zadaniem rolnika. Złe przechowywanie nawozu, przy ułatwionym przystępie powietrza może wywołać stratę w azocie nawozu z dużej sztuki rogacizny rocznie 17 kg, oprócz straty 1 000 kg materii organicznej.

Doświadczenia nad rozkładem nawozu i ciał organicznych czyniono w pracowniach i w warunkach gospodarczych.

Ze względu, że otrzymanie próby jednolitej nawozu do doświadczeń laboratoryjnych jest połączone z trudnością techniczną, zwykle czynią doświadczenia nad mąką mięsną, skórkową, rogową i t. p. ciałami. W ostatnich czasach powstawano przeciw praktycznemu znaczeniu danych otrzymanych z badań nad gniciem tych ciał, albowiem dane te bywają nieraz niezgodne, sprzeczne. Że jednak te doświadczenia laboratoryjne, prowadzone z uwzględnieniem wszystkich własności ciał gnijących dawały rezultaty jednogodne z doświadczeniami, przeprowadzonymi w zwykłych warunkach nad gniciem nawozów stajennych, nie widzę powodów aby prac laboratoryjnych nie uwzględniać, zawsze jednak z pewną dozą krytycyzmu.

König z badań nad rozkładem mąki skórkowej wnioskuje, że 1) pewien stopień zwilżenia w ciałach gnijących jest niezbędny dla zapobieżenia nadmiernym stratom azotu, 2) przystęp powietrza sprzyjając nитryfikacji wywołuje znaczne straty azotu, 3) strata

w azocie tem jest większą, im większą jest strata na wadze gnijącego ciała i im większą jest ilość powstałego kwasu azotnego.

Dane te najzupełniej stwierdzają badania prof. Holdefleissa prowadzone en masse nad obornikiem.

Holdefleiss przechowując około 120 ctr. nawozu bydlęcego na dużej gromadzie od 6 czerwca do 6 stycznia, zauważył stratę materii organicznej dochodzącą do 31%, a stratę azotu do 23%. Widzimy, że strata azotu nie idzie równolegle ze stratą substancji organicznej, ostatecznie nawóz po tym czasie staje się w azot bogatszym, absolutnie jednak straciliśmy znaczną ilość azotu. W świeżym nierozłożonym nawozie nie znajdujemy ani amoniaku, ani kwasu azotnego. Ciała te powstają w nawozie w miarę rozkładu, pod działaniem mikroorganizmów. Przy przechowywaniu nawozu należy więc starać się o doprowadzenie do minimum strat w azocie i materii organicznej, a następnie wywołać w nim umiarkowany proces nitryfikacji, powinno tyle powstawać kwasu azotnego, ile roślina zużyć zdoła. Nadmiar bowiem powstałego z nawozu kwasu azotnego ulegnie splókaniu przez wody deszczowe, albo odtlenieniu. Wobec tego umiejętne ochranianie nawozu jest dla rolników rzeczą pierwszorzędną wagi.

Nawóz przechowywany dobrze pod bydłem, to jest zabezpieczony od przystępu powietrza i dobrze udeptany, wykazywał według analiz Holdefleissa stale o $\frac{1}{4}$ azotu więcej, niż nawóz przechowywany w zwykłych warunkach na gnojowni. Zwiększona ściółka nieznacznie wpływa na skład nawozu. Przechowując więc nawóz pod bydłem otrzymamy produkt jednolity, równy, w azot bogaty. Możemy nim o $\frac{1}{4}$ słabiej nawozić, niż nawozem z gnojowni. W tych warunkach nawóz azotu nie traci, a strata w materii organicznej ogranicza się do 15%. Jeśli więc obora jest dobrze wybrukowaną i niema obawy o straty kwasu fosforowego i potasu wskutek wsiąkania w ziemię, to przechowywanie nawozu pod bydłem jest najracjonalniejsze. Juliusz Kühn stanowczo twierdzi, że przechowywanie nawozu pod bydłem bynajmniej szkodliwie na wydajność mleka nie działa. Przesypywanie nawozu od czasu do czasu ziemią torfową oczyszcza powietrze w oborze.

Na gnojowni bez środków konserwujących obyć się nie można, wszystkie środki konserwujące ująć się dadzą w grupę środków chemicznych i fizycznych.

Do pierwszych należą gips, gips superfosfatowy i superfosfat. Ciała te zadane obficie znoszą alkaliczność nawozu i wiążą pozostały amoniak. Utrzymując w nawozie reakcją kwaśną, przeciwdziałają gniciu. Pod działaniem tych ciał strata azotu zostaje usunięta, a stale powstaje w nawozie kwas azotny do 10% w % pierwotnej zawartości azotu.—4% gipsu, 1½% gipsu superfosfatowego i około 1% superfosfatu na sztukę i dobę wystarczają.

Do ciał chemicznie działających na nawóz należy również kainit. Ciała tego na dobę i sztukę wystarczy 1½ do 2%. Pod działaniem tego ciała nawóz nie traci świeżego wyglądu i azotu. Tworzenie się kwasu azotnego znacznie jest ograniczone; powstaje tu przeważnie amoniak.

Przy stosowaniu na gnojowni tych środków konserwujących, należy stale nawóz polewać gnojówką; w ten sposób ograniczyć można ilość powstającego w nawozie kwasu azotnego, a co zatem idzie i stratę materii organicznej.

Tak ochraniane nawozy działały na roli niemal jednakowo. Jeśli w pierwszym roku powstawały pewne zmiany na rzecz tego lub owego środka konserwującego, następny je wyrównywał. Wogóle gips superfosfatowy stosują na ziemiach ciężkich, kainit na ziemiach lekkich.

Środki fizyczne, ochraniające nawóz, jako to ziemia i ziemia torfowa, wywołują w nawozie znaczne do 18% dochodzące ilości kwasu azotnego. Ziemia wywołuje nawet znaczną stratę materii organicznej, stratę azotu obniża do 2%. Ziemia torfowa zwiększa zawartość próchnicy i azotu w nawozie. Atoli dwa te czynniki wzrostu roślin bardzo powoli ulegają rozkładowi. Ziemia i ziemia torfowa winny zawierać pewien % węglanu wapnia. Nawóz taki działa energicznie tylko w tym roku. Dane powyższe stosują się i do nawozu końskiego. Ostatni zwykle warstwuujemy na gnojowni z obornikiem. Ilości środków konserwujących są te same, co i dla nawozu bydlęcego.

Nawóz owczy suchy zwykle tracił już połowę azotu. *Kg* nawozu owczego suchego zawiera połowę azotu, jaki znajdujemy w *kg* nawozu owczego, dobrze przechowanego, zwilżonego. 5—8 litrów wody lub gnojówki tygodniowo na sztukę znakomicie ochrania w nawozie owczym azot.

Czy powyższa klasyfikacja nawozów jest słuszna? Czy mamy prawo mówić o nawozie owczym i końskim, jako o silniejszym, cieplejszym, energiczniej działającym? Analiza chemiczna wykazuje, że skład nawozu stale zależy od sposobu żywienia inwentarza. Znane są analizy Muntza i Girarda, według których zawartość azotu w nawozie owczym była mniejszą, niż w nawozie bydlęcym, a zawartość wody większą.

Powyższa więc klasyfikacja może mieć zastosowanie tylko w naszych warunkach gospodarczych. U nas bowiem owca i koń daleko lepiej bywają żywione, niż bydło.

Mówiąc o nawozie miałem na myśli części jego stale łącznie z płynnemi. W oborze—cała spływająca gnojówka ulega wessaniu przez ściolkę, na gnojowni zbieramy ją w studzienki. Jeśli w tych ostatnich nie utrzymujemy reakcyi kwaśnej przez dodatek kwasu siarczanego lub solnego, fermentacja amoniakalna odbywać się tam może energicznie, ze znaczną stratą azotu.

Jeszcze jeden szczegół. Drobnoustroje, które wywołują rozkład ciał organicznych i nawozu dadzą się ująć w dwie grupy: grzybków pleśniowych i gnilnych. Pierwsze są chorobne, rozmnażają się one tylko w przystępie powietrza. Grzybki gnilne giną przy temperaturze 55°C. Zniesienie przystępu powietrza i umiejętne utrzymywanie temperatury w rozkładającym się nawozie powyżej 55°C. są to środki konserwujące przyszłości. Dzisiaj nie znamy jeszcze praktycznych metod do przeprowadzenia tych czysto teoretycznych domniemań.

Teorya konserwacyi nawozu wyjaśniona została przez pp. Muntza i Girarda. Auto rowie ci uzasadnili naukowo działanie środków konserwujących. Środki chemiczne przede wszystkim zneutralizować winny jednozasadowy węglan potasu z moczu i jednozasadowy węglan wapnia z kału. Następnie dopiero wiążą amoniak i znoszą fermentacją amoniakalną. Alkaliczność moczu i kału są znaczne.

Jeden *kg* moczu owczego wymaga do neutralizacyi aż 14,16 *g* kwasu siarczanego, a 1 *kg* kału—1,88 *g* kwasu siarczanego. Jeśli na zasadach przyjętych przez pp. Muntza i Girarda obliczymy ile potrzeba gipsu superfosfatowego dla dobrej ochrony nawozu bydlęcego, przekonamy się, że dane wyprowadzone przez Holdefleissa wytrzymują krytykę. Nie ma więc powodów, ażeby rolnicy praktyczni nie stosowali w całej rozciągłości nauki Holdefleissa o ochranianiu nawozu.

Zatrważające są rezultaty doświadczeń Muntza i Girarda nad ilościami azotu w nawozach oznaczanemi w procentach azotu, zadawanego w paszy. Po upływie 16 dni w nawozie owczym odnajdujemy ledwie 50% azotu zadanego w paszy, w nawozie bydlęcym tylko 30%. Widzimy więc, że strata w azocie, wywołana zawsze przez fermentację amoniakalną następuje w nawozie zaraz w początkach jego przechowywania. Należy więc środki ochronne stosować już w oborze, zanim nawóz przejdzie na gnojownię, nawóz bowiem rozkłada się niemal in statu nascendi. A cóż dopiero mówić o rozkładzie jego przy zetknięciu się z tak wymarzoną środowiskiem dla procesów gnicia, jakim jest słoma. Niejednakowa alkaliczność tych samych nawozów, pochodzących z innych jedynie miejscowości, zdaje się wyjaśniać niezgodność danych różnych badaczy. Jeśli prof. Heurich twierdzi, że gips dodany w ilości 3% na wagę, najlepiej nawóz konserwuje, a pp. Muntz i Girard wykazują, że gips działa po zneutralizowaniu nawozu, to prawdopodobnie badacze ci mieli pod ręką nawozy o różnym współczynniku alkaliczności. Wobec tego my praktycy winniśmy bardzo ostrożnie przyjmować do wiadomości praktycznej wszelkie dane które w świetle prac Holdefleissa, Muntza i Girarda nie wytrzymują krytyki.

W ziemi zachodzą współcześnie trzy reakcje pod działaniem drobnoustrojów: wydzielanie dwutlenku węgla, procesy nitryfikacyi i denitryfikacyi ciał organicznych zawierających azot. Jeżeli ziemię wyjałowimy parą chloroformu, innemi środkami dezynfekcyjnymi lub wreszcie przez przepalanie, wtedy procesy nitryfikacyi i denitryfikacyi w niej zupełnie ustają, a wydzielanie dwutlenku węgla bardzo jest nieznaczne. Stwierdzili to dla nitryfikacyi Muntz i Schlosing, a dla denitryfi-

kacy Gayon, Dupetit, Dehérain i Maquenne.

Nitryfikacja odbywa się może w ziemiach wilgotnych najlepiej przy temperaturze 37°C. w obecności powietrza, stale w obecności ciał organicznych, jako niezbędne stanowiących pożywienie dla drobnoustrojów, przy pewnej alkaliczności ziemi, zależnej od zawartej ilości węglanu wapnia, wreszcie jedynie w obecności nitryfikujących drobnoustrojów. Nigdy całkowicie azot nie ulega nitryfikacji; stale najmniej połowa azotu uchodzi dla rolnictwa bezpożytecznie. Jeśli powstały kwas azotny zetknie się z warstwami ziemi źle przewietrzanymi, zbyt wilgotnymi, wtedy pod działaniem drobnoustrojów denitryfikujących ulega redukcji na azot wolny. I przy tym procesie najmniej połowa azotu straconą jest dla celów rolniczych. Drobnoustroje denitryfikujące wtedy tylko chłoną tlen związków kwasu azotowego, jeśli nie znajdują tlenu powietrza. Bezpośrednie doświadczenia Streckera, Edlera i Kerna wykazały, że ziemia w doniczkach wzruszana traciła 48% azotu, niewzruszana 64%. Ta sama ziemia w doniczkach, ocieniona, jedynie łubinem i owsem stawała się w azot bogatszą. Tem tylko objaśnić sobie można, że przy rozumnym gospodarowaniu możemy zwiększać zawartość azotu w ziemi.

Widzimy więc, że dobre przewietrzanie ziemi przyspiesza procesy nitryfikacji, jeśli jednak dbamy o to, żeby pozostały kwas azotny był zużyty przez rośliny, wtedy obawy przed procesami denitryfikującymi ustają. Należy więc dobrze oceniać ziemię. Jeśli pozostały w ziemi kwas azotny nie uległ wessaniu przez rośliny, grozi mu jeszcze wylugowanie przez wody zaskórne i drenowe. Ilość wylugowanego z ziemi kwasu azotowego zależy w pierwszym rzędzie od ilości wód zaskórnych i drenowych. Wobec tego więc, że ilość wód zaskórnych i drenowych jest największą zimową porą, z całej ilości 43 kg azotu unoszonych przez wody drenowe rocznie z hektara ziemi nieuprawianej, przypada na zimowe miesiące 27 kg, a na letnie 16 kg. Następnie ilość wylugowanego kwasu azotowego zależy od mniejszej lub większej vegetacji. Im wzrost rośliny jest bujniejszy, im ilość przez organy roślinne wyparowanej wody jest większą, tem mniejsza zawartość kwasu azotowego w wodach drenowych i tem mniejsza ilość wypływają-

cych wód drenowych. I na wiosnę zwykły znajdujemy w wodach drenowych nieznaczny tylko ilość kwasu azotowego; natomiast na jesieni gdy procesy rozkładowe w ziemi mają się już ku końcowi, pozostaje w niej największa ilość kwasu azotowego, co się znowu odbija na odpowiedniej zawartości wód drenowych. Widzimy więc, że stosowanie potrzasek saletry na wiosnę, pomimo silnego nawożenia wobec słabej ilości kwasu azotowego w ziemi może pobudzić wzrost roślin; poplony na jesieni winny zachować ten kwas azotny, któryby inaczej wyssały wody zaskórne. Hektar ziemi uprawianej o wiele mniej traci azotu przez wody drenowe ledwie 11—10 kg rocznie. Ilość ta zwiększa się znacznie w miarę nawożenia nawozami mineralnymi azotowymi. Przy silnych dawkach soli amonowych, jeśli w ziemi niema odpowiedniej ilości kwasu fosforowego i potasu, straty te dochodzą mogą z górą do 50 kg azotu rocznie. Przy nawożeniu obornikiem strata w azocie przez wody drenowe o wiele jest mniejszą. Tu stopniowo powstający kwas azotny może być przez rośliny zużyty, a wody drenowe nie mają już do niego łatwego przystępu.

Czyżby więc drenowanie było szkodliwe? Na jedno wyjdzie, czy wody drenowe spłyną, czy woda zaskórna ziemię zatopi. Tu oprócz dyfuzji, grozi jeszcze proces denitryfikacji. Umiejętne więc drenowanie i osuszanie ziemi może tylko pożytek przynieść rolnictwu.

(Dok. nast.).

Józef Stanisław Konic.

Korespondencya Wszechświata.

Manchester w styczniu.

W jednym z ostatnich zeszytów Sprawozdań tow. chem. niemieckiego zakomunikowaliśmy z dr Schunckiem metodę, za pomocą której otrzymać można chemicznie czysty, krystaliczny, kwas karminowy. Jak się w następstwie okazało metoda nasza posiada pewne znaczenie dla botaników i zoologów. Próby kwasu karminowego, otrzymywane metodą Warrena de la Rue, do nie-

dawna wyłącznie spotykane w handlu, posiadają wiele wad, są znacznie zanieczyszczone, często nierozpuszczalne w alkoholu, bardzo higroskopijne i t. d. Produkt otrzymany nową metodą wad takich nie posiada i w praktyce histologicznej, według orzeczenia prof. Pawła Meyera z Neapolu, oddać może wielkie usługi. Przypuszczając, że i badaczom polskim dawał się odczuć brak czystego kwasu karminowego, pozwolę sobie tutaj streścić w kilku słowach metodę nową.

Wyciąg wodny czerwieni koszenilowej strąca się roztworem obojętnego octanu ołowiu; otrzymany osad, po wysuszeniu zlekką pomiędzy bibulą, rozciera się w moździerzu z możliwie bezwodnym alkoholem i do tej suspensji dodaje ostrożnie, kroplami, stężonego kwasu siarczanego (należy się wystrzegać nawet minimalnego nadmiaru) skutkiem czego wydziela się wolny kwas karminowy, rozpuszczający się jednocześnie w alkoholu. Następnie odfiltruje się siarczan ołowiu a filtrat odparowuje w możliwie niskiej temperaturze do suchości. Otrzymany w ten sposób surowy produkt rozpuszcza się ponownie w alkoholu absolutnym (również w możliwie niskiej temperaturze) i do roztworu dodaje kilkakrotną objętość benzolu. Powstaje osad ognisto-czerwony, reprezentujący już znacznie czystszy kw. karminowy. Osad ten, po wymyciu benzolem i wysuszeniu, ponownie rozpuszcza się w alkoholu i strąca poraz drugi benzolem. W taki sposób otrzymany kwas karminowy zawiera w najgorszym razie 1% zanieczyszczeń, rozpuszcza się z łatwością w alkoholu, wodzie, rozcieńczonych roztworach alunu i w tej postaci może być użytecznym histologowi.

L. Marchlewski.

takich, jak korund i spinel, to wydzielają się one w stanie krystalicznym ze stopów krzemionkowych, przesyconych gliną, albo też gliną i magnezją. Jeżeli stop zawiera znacznie więcej, niż 30% glinki, to nadmiar ten krystalizuje się w postaci korundu, albo spinelu, gdy zawiera on jednocześnie odpowiednią ilość magnezji. Bardzo często te związki powstają jednocześnie. Wynik ten, potwierdzony całym szeregiem doświadczeń, należałoby uznać za fakt ustalony.

Co do innych minerałów, to zdaje się być również rzeczą pewną, że czas ich krystalizacji oraz wielkość i jakość kryształów, zależą głównie od stopnia nasycenia masy ognisto-płynnej (czyli t. zw. magmy) niezbędnymi do ich utworzenia substancjami. Zadaniem syntezy petrograficznej jest oznaczenie ilościowe tych granic nasycenia, przy których następuje krystalizacja tego lub owego związku.

Widoczny wpływ na skupianie się minerałów w skale, czyli na jej budowę, posiada również prędkość krystalizacji. Stop nasycony silnie substancją augitu, jeśli będzie stygl prędko, wydziele kulisto-promieniste skupienia tego związku czyli t. zw. sferolity; ostudzony powoli, skryształuje się w postaci masy ziarnistej. Przekonywającym tego dowodem może być przedstawiony okaz stopu, który na dnie tygla tworzy masę ziarnistą, krystaliczną, powyżej wykazuje budowę sferolitową, z wierzchu zaś, gdzie stygnięcie odbywało się najprędzej jest masą doskonale szklistą.

(Słowa powyższe były wypowiedziane na podstawie odpowiednich okazów sztucznych skał i minerałów, przedstawionych na posiedzeniu Komisji).

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie drugie Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 17 stycznia 1895 roku, o godzinie 8-jej wieczorem.

1) Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2) P. J. Morozewicz, mówił „O kilku nowych doświadczeniach nad syntezą skał i minerałów.” Doświadczenia prowadzone od kilku lat, a dotyczące syntezy skał i minerałów, dały pewne rezultaty, o których niejednokrotnie, w miarę posuwania się pracy, p. M. zawiadamiał Komisję.

W r. ubiegłym p. M. usiłował określić ilościowo warunki, od których zależną jest krystalizacja minerałów w stopach. Co dotyczy minerałów

Wiadomości bibliograficzne.

— **Spis wodorostów.** Dr J. de Toni profesor z Wenecji, idąc za przykładem prof. P. A. Saccardo, który zestawiał wszystkie dotąd poznane grzyby, wydaje w Padwie podobny spis wodorostów w dziele: „Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum.” Dotąd opuściły pracę tom I w r. 1889 obejmujący zielenice, Chlorophyceae (str. CXXXIX i 1315 cena 92 franki), tom II w r. 1891—1894, zawierający okrzemki, Bacillariaceae (str. CXXXII i 1556 cena 115 franków), a obecnie wychodzą w III tomie brunatnice, Phaeophyceae. Tom IV zajmie sinorosty, Cyanophyceae, ostatni wreszcie V — krasnorosty, Rhodophyceae. Konieczne uzupełnienia zawrze szósty tom dodatkowy. Mimo nieodłącznych od podobnych prac

błędów, dzieło to stanowić będzie ważną pomoc dla zajmujących się algologią. W celu uprzyświeśnienia nabycia, każdy tom sprzedaje się oddzielnie.

St. Ch.

KRONIKA NAUKOWA.

— Spajanie metali pod znacznem ciśnieniem.

Od kilkunastu już lat prowadzi p. Spring ciekawe doświadczenia nad wpływem znacznych ciśnień na metale. Badania jego wykazały, że znaczna liczba ciał stałych zbliża się własnościami swemi tak dalece do cieczy, że można je uważać, jakby za „stałe ciecze.” Z dawniejszych już doświadczeń Springa okazało się, że przez poddawanie metali znacznym ciśnieniom wywołać w nich można objawy także same, jak i przez silne rozgrzanie. Tak np. zdołał on otrzymać mosiądz przez dokładne zmieszanie i silne uciśnięcie drobnych opilek miedzianych i cynkowych. Ostatnie doświadczenia Springa prowadzą już do zastosowań praktycznych a mianowicie do szwajcowania czyli spajania metali przez ciśnienie. Działaniu takiemu ulega zwłaszcza glin. Dwie bryły aluminiowe, po starannem oczyszczeniu i silnem ściśnięciu spajają się w całość, jeżeli zostają przytem ogrzane do temperatury 310°, niższej daleko od punktu topliwości tego metalu. Dostrzeżenie to może mieć istotne znaczenie z tego głównie względu, że glin trudno lutować się daje. Podobny rezultat wydały i niektóre inne metale; platyna nawet daje się szwajcować, jeżeli przez czas dostatecznie długi pozostaje pod ciśnieniem w temperaturze tylko 300°, azatem o tysiąc stopni niższej od punktu topliwości. Szwajcowanie tą metodą nie udaje się wszakże z metalami krystalicznymi, jakimi są antymon lub bizmut, metale te zatem nie odpowiadają warunkom ciał, które Spring „cieczkami stałymi nazywa.”

T. R.

— Własności grafitu sztucznie otrzymywanego. Dawniej już okazał p. Moissan, że różne metale, jak glin, platyna, chrom, uran, wanad i inne, rozpuszczać mogą węgiel w temperaturze dostatecznie wysokiej, a następnie wydzielają go w postaci grafitu. Rozpatrywał on też grafity, otrzymane bądź to przez proste podniesienie temperatury jakiegokolwiek odmiany węgla, bądź przez rozpuszczenie węgla w metalach bardzo trudno topliwych; obecnie zaś przeprowadził badania nad własnościami różnych odmian grafitu, wytworzonych działaniem jednego i tegoż samego metalu, a mianowicie żelaza, ale w rozmaitych warunkach temperatury i ciśnienia. Z poszuki-

wań tych wyprowadzić się dały następne wnioski. Pod ciśnieniem normalnem grafit jest tem czystszy, im w wyższej utworzony został temperaturze; działaniu kwasu azotowego i chloranu potasu opiera się również tem silniej, im wyższą była temperatura, w jakiej się tworzył. Pod wpływem ciśnienia kryształły i masy grafitu przybierają wejrzenie substancji stopionej. Drobne ilości wodoru, zawarte zawsze w graficie, ustępują w miarę, jak wzrasta czystość grafitu; grafit, ogrzany poprzednio w próżni, nie wydaje już wcale wody przy spalaniu w tlenie. Przy działaniu kwasów na surowiec tworzą się związki wodorne i tlenowe, które opierają się temperaturze ciemnej czerwoności i, jak grafit, niszczyć się dopiero przez spalenie. (Comptes rendus). T. R.

— Wpływ wody meteorycznej na temperaturę.

W roczniku towarzystwa meteorologicznego francuskiego ogłosił p. Bouvet pracę „o wpływie istotnym wód na temperaturę,” która prowadzi do następnych rezultatów. Woda i para jej miarkują ciepło i zimno zosłającego z niemi w zetknięciu powietrza, a tem samem wyrównują temperaturę średnią pór roku, czyli, innemi słowy, zmniejszają różnice termometryczne różnych miesięcy. Dlatego to w Brest między temperaturą lata i zimy zachodzi tylko różnica 9,5°, gdy w Strasburgu wynosi ona do 17°, zima bowiem jest tam chłodniejsza o 5°, a lato cieplejsze o 3° aniżeli w Brest. Woda obniża temperaturę średnią lata w krajach gorących, a podnosi ją w strefach umiarkowanych i zimnych; według autora prądowi zatokowemu przypisuje się znaczenie nadmierne, a wody rzeczne, choć w słabszej mierze, również działają korzystnie. Z porównania linii izotermicznych półkuli północnej i południowej wyprowadza p. Bouvet wniosek, że koło bieguna antarktycznego istnieje ląd rozległy. T. R.

— Prof. A. B. Frank opisuje nową chorobę żyta — łamanie łodyg, którą wywołują grzyby otocznikowate (Pyrenomycetes) z podrzędu kulnicowatych (Sphaeriaceae) należące do rodzajów *Sphaerella* i *Leptosphaeria*. W porze kwitnienia żyta i przed dojrzewaniem 10—75% roślin ulega z początku pochyleniu, w końcu przełamaniu łodygi nad korzeniami. Uległe chorobie rośliny zupełnie nie wydają ziarna lub w bardzo lichym gatunku. Grzyby powodujące chorobę rozwijają się w jesieni lub wczesną wiosną, gdyż jare odmiany żyta im nie ulegają. *Sphaerella* opanowuje liście a *Leptosphaeria* rozwija się grzybnie zewnętrzne i wewnętrzne łodygi, która przybiera w tem miejscu brudną barwę. W r. 1894 Frank skonstatował pierwszy raz występowanie tej choroby w wielu miejscowościach w Poznaniu, Pomeranii i Marchii brandeburskiej; u nas w kraju już od 1892 r. obserwowałem ją w okolicach Przasnysza na zasiewach importowanej odmiany żyta Sehlstedter. St. Ch.

— **Choroba marchwi.** Rostrup mykolog duński zwraca uwagę na chorobę wysadków marchwi wywołowaną przez grzyb *Phoma sanguinolenta*. W 1887 r. obserwował ją pierwszy raz w Danii i odtąd stale niszczy ona plantacje marchwi nasiennej; prócz tego spostrzeżono ją w Szlezwigu a zawsze i w innych okolicach nie jest rzadkością. Grzyb wywołujący tę chorobę ukazuje się w jesieni przy sprzecie marchwi pastewnej w postaci siwych i brunatnych plam, umiejscowionych przy wierzchołku korzenia i tworzących często pierścieni naokoło rozetki liściowej. Plamy te składające się z nitek bezbarwnej grzybni, wśród których często widoczne są pyknidy, z których przy wilgotnej porze wydzielają się krwistoróżowe sznury konidyj. Marchew przeznaczona na wysady przy przechowywaniu przez zimę w kopcach ulega zarażeniu od dotkniętych grzybem korzeni. Rozwój jednak dalszy następuje dopiero na wiosnę po zasadzeniu wysadów. Grzyb powoli z korzenia przechodzi na łodygę i posuwając się naprzód pozostawia ślady swej drogi w postaci pręg brunatnych, na których ukazują się pyknidy. Rośliny wkrótce więdną i nie wydają nasion. Dotąd przekonano się, że na rozwój choroby ma wpływ odmiana hodowanej marchwi i grunt na którym plantują się wysadki. Odmiana *Stenballs* nie ulega zarażeniu, a plantacje na wilgotnej gliniastej ziemi są odpowiedniejsze niż na suchej piaszczystej i próchnicznej. Najlepszym środkiem do ograniczenia choroby jest dokładne przebieganie marchwi na jesieni i usuwanie dotkniętej grzybem. Do rozszerzania choroby przyczyniają się często nasiona, wśród których udało się Rostrupowi znaleźć zarodki grzyba. (*Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten* IV B. 4 Heft. 1894). *St. Ch.*

ROZMAITOŚCI.

— **Praca pszczół.** Urządzenia wewnętrzne ula dostatecznie są znane, słabiej natomiast zdajemy sobie sprawę z usilnej pracy jego mieszkańców. Czyż wiemy, na przykład, jakiego czasu potrzebuje pszczoła, by wyprodukować gram miodu? Przytaczamy tu więc obliczenie, jakie w tym celu przeprowadził współpracownik pewien pisma „*Révue des sciences naturelles appliquées*.”

Podczas pogody pszczoła robocza może w ciągu sześciu do dziesięciu wycieczek zwiedzić od 40 do 80 kwiatów, przyczem zbiera $\frac{1}{16}$ grama nektaru. Jeżeli czerpie z 200 lub 400 kielichów, nagromadzi $\frac{1}{3}$ grama. W warunkach sprzyjających na zebranie grama łożyc musi dwa tygo-

dnie; kilogram więc miodu wyrobić zdoła po kilku latach i wypełni nim około 3 000 komórek, Ul obejmuje 20 000 do 50 000 pszczół, których połowa zajmuje się przygotowywaniem miodu, pozostałe czuwają nad bezpieczeństwem mieszkania i rodziny. Podczas dnia pogodnego 16 000 lub 20 000 pszczół zdoła zwiedzić, w sześciu lub dziesięciu podróżach, od 300 000 do miliona kwiatów, rozłożonych na kilkuset tysiącach roślin. Miejscowość musi przytem zresztą sprzyjać fabrykacyi miodu, rośliny dostarczające największej obfitości soku słodkiego kwitnąć winny w pobliżu ula. Ul przeto zamieszkały przez 30 000 pszczół może w warunkach pomyślnych zebrać około kilograma miodu w ciągu dnia jednego. *T. R.*

— **Wąż olbrzymi.** Na jednym z posiedzeń Towarzystwa Przyrodników w Cassel w roku zeszłym była okazywana wygarbowana skóra zabitego na Sumatrze Pythona, która swemi wymiarami znacznie przewyższała większość dotąd znanych z tego gatunku okazów. Długość skóry wynosiła 8,10 m, nielicząc brakującej części z końca ogona, która miała przynajmniej 20 cm. Potwór ten przypelzał do kurnika i już zdążył 9 kur połknąć zanim go zabito. Niestrawione, a wydobyte z jego żołądka kury, zarówno jak i mięso samego węża zjedli z apetytem Malajczycy z tej wsi, w której go zabito.

(*Prometheus* r. 1894 N. 265). *W. M.*

— **Nowość w budowie okrętów w Ameryce.** Niedawno w Ameryce wydano patent na budowę okrętów z zupełnie nową konstrukcją, a mianowicie: jako siła poruszająca użyte mają być po obu stronach spodu okrętu umieszczone, a ku tyłowi zwrócone kanały, w których umieszczone pompy działają w taki sposób, że wyrzucają ku tyłowi okrętu do nich wlewającą się wodę. Woda wyrzucona, znajdując opór w swobodnej wodzie, porusza okręt naprzód. Zasada takiego działania znana jest już dawno, ale nowością jest sposób jej zastosowania, przy którym siła maszyny poruszającej okrętem ma być korzystniejszą niż przy użyciu śrub najlepszej konstrukcji.

(*Prometheus* r. 1894 N. 268) *W. M.*

— Z pomiarów, jakie robiono nad wielkością liści różnych roślin okazuje się, że największe liście mają palmy. Wielkość ich liści jest rzeczywiście zdumiewająca. I tak: Palma Maximiliana regia, rosnąca nad Amazonką, ma liście dochodzące do więcej niż 15 m długości, a 3 do 3,5 m szerokości. *Raphia taedigera* palma brazylijska ma liście 19 do 20 m długie, a 12 m szerokie, do czego trzeba dołączyć jeszcze ogonki liściowe, mające 4 do 5 m długości. Liście palmy kokosowej dorastają 9 m długości, a pod liśćmi *Corypha umbraculifera*, palmy cejlońskiej, 15 do 20 osób może schronić się od żaru słońca. Banany

Abissynii (*Musa Ensete*) mają liście do 6 m długie a do 90 cm szerokie i pomiędzy roślinami o niepodzielonej blaszce liściowej zajmują one pierwsze miejsce pod względem wielkości liści. Drugi gatunek banana (*Musa sapientium*) ma zwykle tylko 4 m długości, a 60 cm szerokości.

W. M.

— **Nowy produkt spożywczy.** Ziarna konopi posiadają znaczną wartość pożywną, ale odznaczają się nadzwyczaj niemiłym smakiem. Smak ów można zniweczyć, mieszając wyciąg z siemion konopnych z odpowiednio przygotowanym słodem lub kakao. Na słód tutaj najlepiej nadają się jęczmień i kukurydza, przy czem należy się starać, aby słód zawierał możliwie wielką ilość cukru. Mieszanie prasuje się, suszy i ostatecznie miele na mączkę, dostarczającą pokarmu wzmacniającego, podobnego z działania do kawy, herbaty lub czekolady, ale bardziej pożywnego i łatwiej strawnego. (Rev. scient.)

B. D.

— **Użyteczność kajmanów.** Kajmany w Stanach Zjednoczonych były do ostatnich czasów silnie tępiące, jako stworzenia niebezpieczne dla ludzi, czyniące przytem wielkie spustoszenia między młodem wieprzami, na które są one szczególnie łakome. Korzystano przytem z ich skóry, wybornie udającej się na rozmaite wyroby skórzane, jak portmonetki, portfele, kuferki i t. p. Obecnie jednak przekonano się, że zbytne tępienie tych zwierząt ma swą ujemną stronę. Kajmany pożerały mnóstwo zwierząt, szkodliwych dla rolnictwa, jak króliki, szczury piżmowe (*Fiber zibethicus*), szopy i wiele innych. Z wytępieniem kajmanów, szkodniki te rozmnożyły się nadmiernie, szczególnie w Luizyjanie, tak że prawdopodobnie trzeba będzie oddać kajmany pod opiekę prawa. (Rev. scient.)

B. D.

— **Konserwacja drzewa.** „Engineering” przytacza sposób konserwacji drzewa, używany z powodzeniem od lat kilkunastu w Stanach Zjednoczonych. Drzewo umieszcza się w walcach i pod ciśnieniem około dziesięciu atmosfer poddaje przez 10 lub 12 godzin działaniu temperatury 150° do 200°, poczem ulega powolnemu studzeniu. Soki drzewa przeobrażają się wtedy w substancję czarniawą, która gniciu nie ulega, przy oziębianiu twardnieje i zamyka pory drzewa. Metoda ta jest zwłaszcza korzystną dla podkładów pod szyny dróg żelaznych. Podkłady w ten sposób przygotowane i ułożone w r. 1883 na drodze „New-York Elevated Railroad” przechowały się dotąd zupełnie dobrze.

T. R.

— **Najrozleglejsza grota stalaktytowa.** W dziale ogrodniczym wystawy w Chicago znajdowała się grota, zawierająca pewną ilość stalaktytów i stalagmitów, pochodzących z wielkiej groty

w okolicy Black-Hill. Grota ta uważana jest za największą na ziemi; według „Scientific American” ma ona 85 kilometrów długości i zawiera przeszło 1500 izb, a między niemi niektóre sięgające na 60 metrów wysokości. Są tam rzeki, wodospady i trzydzieści siedem jezior, z których jedno zajmuje obszar połowy hektara. Grota ta mieści się w głębokości 120 metrów pod powierzchnią ziemi, a w wyniesieniu 1800 metrów nad powierzchnią morza. Drzewa i kości napotykają się tam obficie; pień sosnowy, pozostawiony tam w wodzie przed trzema laty, przez ten czas skamieniał zupełnie.

T. R.

— **Dachówki z papieru** rozpowszechniły się od lat kilku w Hiszpanii, tak dalece, że w niektórych okolicach wyrugowały zupełnie dachówki gliniane. Papierowe te wyroby są napojone szkłem wodnem, co zapewnia im oporność przeciw wpływom atmosferycznym, a nawet do pewnego stopnia nadaje im niepalność. Posiadają one różną postać przez wyciskanie w odpowiednich formach, a po zabarwieniu dowolnemi farbami, powlekają się werniksem. (Prometheus.)

T. R.

— **Oczyszczanie wagonów dróg żelaznych.** Podaliśmy niedawno wiadomość o zastosowaniu powietrza zgęszczonego do usuwania kurzu; przeprowadzone próby okazały, że metoda ta bardzo jest korzystna do oczyszczania wagonów dróg żelaznych. Prąd powietrza, wywierający ciśnienie 5 do 6 kilogramów na centymetr kwadratowy i kierowany przez giętką rurę, działa daleko prędzej, aniżeli szczotka i miotła, czas bowiem tej operacji skraca w stosunku 85 na 100.

T. R.

— **Teorya welocypedów** należy do tematów, ogłoszonych na nagrody przez akademię nauk w Paryżu. Na nagrodę mianowicie Fourneyrona, która przyznana ma być w r. 1897, wyznaczono kwestyę następną: Podać teorią ruchu i rozebrać szczegółowo warunki stateczności różnych welocypedów, zarówno w biegu prostoliniowym, jak i krzywoliniowym, na płaszczyźnie bądź poziomej, bądź pochyłej. Koń stalowy zyskał więc uznanie akademii.

T. R.

— **Nowe obserwatorium seismologiczne**, opatrzone w najczulsze przyrządy, będzie wkrótce założone w Konstantynopolu. Urządzenie jego poruczone zostało p. Agamennone, należącaemu do urzędu meteorologicznego we Włoszech.

T. R.

— **Połączenie wyrobów garncarskich z metalami** jest z różnych względów pożądane, dotąd wszakże brakło dogodnej do celu tego metody.

Obecnie dopiero wprowadzono w Ameryce sposób, dający się łatwo stosować. Polega on na tem, że te części wyrobu metalowego, które z metalem połączone być mają, bądź to z góry się pozostawia bez polewy, bądź też nadaną już polewę ściiera, tak że w miejscach tych wyrób pozostaje dziurkowatym. Dziurkowata ta powierzchnia powleka się grafitem, lub też w inny sposób czyni się ją przewodnikiem elektryczności, a wtedy pokrywa się ją galwanoplastycznie osadem miedzi. Metal przenika do najdrobniejszych otworków wyrobu garncarskiego i zapuszcza tam niejako niezliczone włókienka, tak że rozdział drogą mechaniczną staje się zupełnie niemożliwy. Skoro warstwa miedzi posiada już grubość dostateczną, przedmiot wydobywa się z kąpieli, a do złóżonej z nim powłoki metalicznej można wtedy przylutować jakakolwiek część metalową, rękojeść, dajmy, lub rurkę. Sposób ten, oczywiście, zastosowany być może jedynie do dziurkowatych wyrobów glinianych, głównie zaś do kamiennych czyli

sztęngutowych; do porcelany, która jest gęstszą i mniej dziurkowatą, powłoka metalowa nie przyczepia się dostatecznie silnie. (Prometheus).

T. R

Nekrologia.

D. 2 grudnia zmarł w Królewcu profesor astronomii i dyrektor tamiecznego obserwatorium K. F. W. Peters, w wieku lat 50.

D. 4 grudnia zmarł w Perth w Szkocji botanik i geolog F. Buchanan Whyte.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 16 do 22 stycznia 1895 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. 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.				
16 S.	40,5	39,2	38,0	0,4	3,4	4,0	4,4	0,2	87	SW ⁵ , S ³ , S ³	—	
17 C.	41,0	41,9	42,0	3,0	4,5	2,4	6,0	2,2	87	SW ³ , W ³ , O	12,7	● od 6 p. m.
18 P.	45,4	46,9	49,3	2,0	3,2	2,6	4,3	0,8	95	O, W ³ , W ¹	0,6	● całą noc
19 S.	51,7	53,1	52,6	0,4	2,6	0,2	3,4	0,1	90	W ³ , SW ³ , SW ⁴	—	● * w nocy
20 N.	51,1	48,7	45,5	—1,0	2,2	0,6	2,4	—1,5	84	S ³ , S ³ , S ¹	3,8	● biały mróz; od 8 p. m. *
21 P.	42,0	40,3	35,6	1,6	3,8	2,8	4,0	0,3	92	SW ³ , SW ³ , S ²	1,4	● 5 ³⁰ p. m. do 7 ⁴⁰ p. m.
22 W.	32,1	37,6	42,4	1,2	—0,2	—3,0	3,4	—3,2	83	NW ⁵ , NW ⁵ , W ⁵	0,7	● * do południa
Średnia	43,7			+1,7					89		19,2	

T R E Ś Ć. Znaczenie doświadczenia w geometryi, przez Zygmunta Straszewicza. — Palma morska czyli Dziurzesznia seszelska (*Lodoicea Sechellarum* Labill), przez Z. Ś. — O źródłach azotu dla gospodarstw rolnych. Referat odczytany dnia 10 grudnia 1894 r. na posiedzeniu Sekcyi Rolnej, przez J. St. Konica. — Korespondencya Wszechświata, przez L. Marchlewskiego. — Towarzystwo ogrodnicze. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Nekrologia. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 13 Января 1895 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.