

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Słóarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

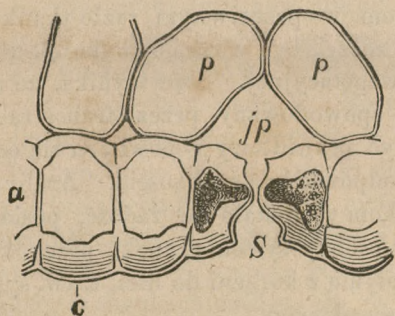


Fig. 1. Przekrój poprzeczny naskórka liścia hyacintu: a naskórek, c cuticula (inne litery objaśnione będą na fig. 10).

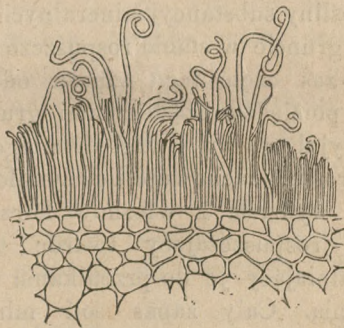


Fig. 2. Przekrój poprzeczny węzła łodygi trzciny cukrowej (*Saccharum officinarum*).

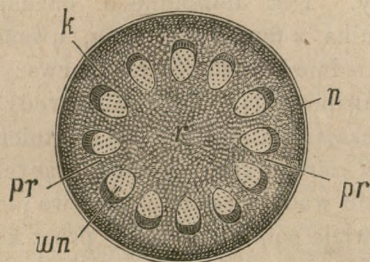


Fig. 3. Schematyczny przekrój poprzeczny łodygi rośliny dwuliścieniowej. Objaśnienia zob. w tekście.

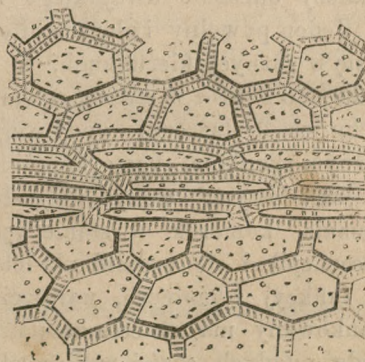


Fig. 4. Komórki sklerenchymatyczne ze skorupy orzecha laskowego.



PAROWANIE WODY U ROŚLIN (TRANSPIRACYJA)

napisał

S. Groslik.

W poprzednim artykule naszym: „Funkcja korzeni przy żywieniu się roślin” (Wszechświat, 1886, Nr 19) zaznajomiliśmy czytelników z kwestyją pobierania wody przez rośliny. Widzieliśmy, że woda pobieraną zostaje przez korzenie na mocy praw osmotycznych, że przy pobieraniu wody czynnikami są młodsze części korzeni mianowicie korzonki, których włoski silnie się z cząsteczkami gruntu zrastają, wykazaaliśmy w ogólnych zarysach znaczenie tego zrastania i w końcu doszliśmy do przekonania, że tylko niewielka ilość niezbędnych dla rośliny substancji mineralnych znajduje się w gruncie w stanie rozpuszczonym, główna zaś część tego zapasu odżywczego tkwi pomiędzy cząsteczkami gruntu jako materiału twardego i względem tego materiału roślina zachowuje się czynnie, mianowicie wydziela z włosków korzeniowych kwas, rozpuszczający twarde te części i uzdalniający je do przenikania wewnątrz korzenia. Cały zapas soli mineralnych wraz z ogromną ilością wody przechodzi przede wszystkim z włosków korzeniowych do naskórki korzonków, skąd dopiero wędruje do głębiej leżących tkanek. Przy tem należy odróżnić dwójakiego rodzaju ruch. Jeden powolny i nieprawidłowy odbywa się w różnych kierunkach, to w górę, to na dół, to znowu w stronę, celem zaś tego ruchu jest dostarczanie wody vegetacyjnej różnym tkankom, komórkom i ich częściom składowym, wody potrzebnej do utrzymania komórek w stanie jędrności (turgescencji) i do uzdalniania ich do różnych funkcji życiowych, nareszcie ruch wzmiankowany ma na celu zaopatrywanie w wodę młodych części roślinnych, pączków, których rozwój nie jest możebny bez odpowiedniej ilości wody, jak niemożebne-

mi są inne sprawy życiowe. Ta woda jest niezbędna do organizacji rośliny.

Ruch innego rodzaju spowodowany jest przez parowanie wody z liści, przez transpirację. Jeżeli zwrócimy uwagę na tę okoliczność, że woda pobierana z gruntu przez korzenie zawiera bardzo mały procent soli, potrzebnych do tworzenia substancji organicznych, to się okaże, że dla dostarczenia liściom niezbędnej ilości soli mineralnych, musi roślina pobierać ogromne ilości wody. Badania wykazały, że ilość wody, pobieranej przez roślinę w ciągu jednego okresu vegetacyjnego, znacznie przewyższa objętość samej rośliny. Jasną jest, że takie ilości wody może roślina pochłaniać tylko dzięki temu, że woda, dochodząc do liści, ulatnia się, osadzając tu rozpuszczone w niej ciała twarde i w taki sposób umożliwia nowy przyływ wody z nowymi ilościami soli. Rozumie się samo przez się, że ten ruch wody z korzenia do liści musi być ciągły, nieprzerwany, że utrata wody, mająca miejsce w liściach, musi być zrównoważoną przez korzenie, albowiem w przeciwnym razie tkanki roślinne zaczęłyby więdnąć wskutek utraty wody vegetacyjnej. Stąd wynika, że ruch wody, spowodowany przez transpirację, musi być prawidłowy i powinien się odbywać z odpowiednią szybkością. Ażeby zaś warunkom tym stało się zadość, posiadają rośliny osobny system tkanek, przez które woda płynie z korzeni do liści, t. zw. system przewodząjący.

O ile ruch wody vegetacyjnej jest jasny i bliższego określenia nie potrzebuje, bo się odbywa na mocy praw osmotycznych, o tyle ruch wody, spowodowany przez transpirację, jest złożony, od mnóstwa przyczyn zależny. Dla dokładnego obznajmienia czytelnika z tem zjawiskiem, uważamy za odpowiednie rospatrzeć na pierwszym planie transpirację. Parowanie wody z liści do otaczającej atmosfery jest ostatniem ogniwem w szeregu zjawisk, zachodzących przy krążeniu wody w roślinie. Ogniwo pierwsze, mianowicie pobieranie wody przez korzenie poznaliśmy w artykule poprzednim, ogniwo zaś pośrednie, t. j. podnoszenie się wody w roślinie, stanowić będzie przedmiot następnego artykułu.

Ażeby czytelnik mógł sobie wyrobić należyte pojęcie o parowaniu wody u roślin, uważamy za niezbędne zaznajomienie się choć w ogólnych zarysach z tkankami, które w zjawisku tem przyjmują udział. Gdy jednak już wkraczamy w dziedzinę morfologii, skorzystamy ze sposobności, ażeby naszkicować przed czytelnikiem budowę anatomiczną organów wegietyacyjnych roślin, mianowicie korzenia, łodygi i liścia. Zrazu budowa ta zarysuje się przed oczyma czytelnika zgruba, delikatniejsze rysy występować będą stopniowo, w miarę potrzeby, przy traktowaniu oddzielnych kwestyj fizjologicznych z zakresu żywienia się roślin. Wsparci wiadomościami anatomicznymi, postaramy się wykazać funkcją tkanek, wchodzących w skład organizmu roślinnego i funkcją tą wyjaśnić cechy morfologiczne samych tkanek.

Już z samego określenia tkanki jako zbioru komórek, posiadających jednakową budowę i pełniących jednakową funkcję fizjologiczną, wynika, że różnorodność tkanek zależną jest ściśle od podziału pracy, że zatem u niższych organizmów jak np. wodorostów, u których każda komórka pełni wszelkie funkcje życiowe, różnicowania tkanek napróbnobyśmy szukali. Różnicowanie tkanek występuje dopiero w grupie mchów, zupełnego jednak rozwoju dochodzi u wyższych skrytokwiatowych, mianowicie u skrytokwiatowych naczyniowych i jawnokwiatowych. Jeżeli zatem poniżej mówić będziemy o tkankach roślinnych, to będziemy mieli na myśli głównie te ostatnie dwie grupy roślin.

Właściwie mówiąc, to i u wyższych roślin na pewnym stadyjum rozwoju żadnego różnicowania tkanek nie znajdujemy. Jeżeli bowiem wyższe rośliny w rozwoju swym przechodzą stadyja, na jakich niższe rośliny całe życie pozostają, jeżeli rozwój osobnikowy (ontogenetyczny) roślin wyższych jest powtórzeniem rozwoju rodowego (filogenetycznego) niższych, to najwyżej uorganizowana roślina w rozwoju swym musi przedstawiać kolejno to stadyjum organizmu jednokomórkowego, to wielokomórkowego, lecz na oddzielne tkanki nie zróżnicowanego i t. d. I w rzeczy samej najwyższe nawet rośliny zaczynają swój rozwój od jaj-

ka, które dzieląc się stopniowo daje początek grupie komórek, w niczem nieróżniących się od siebie ani budową, ani też funkcją. Później dopiero, gdy funkcje życiowe w myśl zasady podziału pracy zostają rozdzielone, gdy jedne komórki przyjmują na siebie rolę ochraniań organizmu od wpływów szkodliwych, inne przystosowują się do żywienia rośliny i t. d., wtedy w pierwotnej masie komórek jednorodnych występują odpowiednie różnice morfologiczne, mające na celu przystosowanie oddzielnych grup komórek do pewnych funkcji, następuje wtedy, jak mówimy różnicowanie tkanek.

Jakie tkanki wchodzą w skład organizmu roślinnego?

Odpowiedź na to pytanie może być różną, zależnie od tego, czy za zasadę przy podziale tkanek przyjmiemy budowę morfologiczną, czy też funkcje fizjologiczne. System tkanek oparty na zasadzie morfologicznej zawdzięczamy prof. de Baryemu, ¹⁾ system zaś oparty na zasadzie fizjologicznej podał prof. Sachs ²⁾, a niedawno G. Haberlandt ³⁾. Ze względu na to, że system Sachsa posiada zalety pedagogiczne i jest ogólnie przyjęty, a dla naszych celów najodpowiedniejszy, będziemy się go trzymali w ciągu pracy niniejszej, jakkolwiek system ten wydaje się nam niedość ścisłym. Dopiero po zaznajomieniu się ze wszystkimi tkankami przytoczymy również systemy de Baryego i Haberlandta.

Sachs odróżnia trzy systemy tkanek: tkankę naskórkową, włókno-naczyniową i zasadniczą. Tkanka naskórkowa ma za zadanie ochraniać rośliny od zewnętrznych wpływów szkodliwych, otacza zatem wszystkie organy roślinne wszędzie, gdzie tylko one stykają się ze światem zewnętrznym. Pod tkanką włókno-naczyniową rozumiemy wiązki, przenikające ciało roślinne i służące z jednej strony do przeprowadzania wody i substancyj mineralnych

¹⁾ De Bary Vergl. Anatomie d. vegetativ. organe 1877.

²⁾ J. Sachs, Handbuch der Botanik. 4 wyd. 1874.

³⁾ G. Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, 1884.

do komórek przyswajających, z drugiej zaś strony roznoszące wyrobione w tychże komórkach produkty asymilacji do wszystkich organów rośliny. Zbiór tkanek, otoczonych naskórką i przesytych wiązkami włókno-naczyniowymi, tkanek, stanowiących miążs ciała roślinnego i odpowiednio zróżnicowanych, łączymy w t. zw. tkankę zasadniczą.

Powyższe trzy systemy tkanek występują we wszystkich organach roślinnych. Najłatwiej można je zauważyć i izolować w liściu. Nerwy, przebiegające w różnych kierunkach w blaszce liściowej, są to wiązki włókno-naczyniowe; naskórek daje się łatwo zdejmować z obu powierzchni liścia w postaci cieniutkiej błonki bezbarwnej, reszta tkanki liściowej, zielony miążs liścia, jestto tkanka zasadnicza. Nietylko jednak w liściu trzy te systemy tkanek się znajdują, występują one również w łodydze i korzeniu, gdzie się częstokroć znacznie różnicują, przystosowując się do pewnych celów fizjologicznych, które później bliżej poznamy.

Przechodząc obecnie od ogólnego scharakteryzowania tkanek roślinnych do szczegółowego opisu ich budowy i funkcji, zwrócimy w artykule niniejszym uwagę czytelnika na te tkanki, które odgrywają ważną rolę przy transpiracji roślin, przedewszystkim zaś na tkankę naskórkową. Powiedzieliśmy wyżej, że tkanka ta chroni roślinę od zewnętrznych wpływów szkodliwych. Jakież są te wpływy szkodliwe? Wiadomo, że korzenie pobierają z gruntu wodę, której przeprowadzenie do organów przyswajających jest jednym z najważniejszych zadań rośliny. Otóż części rośliny, znajdujące się w bezpośredniej styczności z atmosferą, a mamy tu na myśli głównie łodygę i liście, zagrożone są przedewszystkiem parowaniem téj wody, a od utraty jęj chroni roślinę naskórek. Robione w tym kierunku doświadczenia z liśćmi aloesu zwyczajnego (*Aloë vulgaris*) przekonały, że przy jednakowej wielkości liść sztucznie pozbawiony naskórką traci w ciągu pierwszych trzech godzin blisko 24 razy więcej wody, aniżeli takiż liść z naskórką. Takież sam rezultat otrzymano przy doświadczeniu z jabłkiem, a oba te

doświadczenia wymownie dowodzą znaczenia naskórką jako tkanki chroniącej roślinę od zbyt silnego pocenia się. Oprócz tego naskórek ochrania głębiej leżące tkanki od zbyt silnego działania promieni słonecznych, od zbyt szkodliwego wpływu nocnego promieniowania ciepła, od zbyt silnych zmian temperatury.

I dla roślin, w wodzie żyjących, posiada naskórek ważne znaczenie, jakkolwiek mniejszą odgrywa tu rolę, aniżeli u roślin lądowych, gdyż tu wyklucza się niebezpieczeństwo wysychania. Jeżeli jednak zwrócimy uwagę na to, że rośliny żyjące w wodzie, posiadają silnie rozwinięte przewody powietrzne, wyrażone w przestworach międzykomórkowych, to zrozumiemy, że tkanka naskórkowa chroni organy tych roślin od przenikania do przestworów powietrznych wody oraz różnych gości nieproszonej w postaci drobnych organizmów zwierzęcych i roślinnych.

Wyjaśnwszy powyżej funkcją tkanki naskórkowej, przechodzimy do wyłożenia jęj budowy. Naskórek składa się zwykle z jednej, rzadziej z kilku warstw komórek tablicowatych. Ścianki zewnętrzne tych komórek są mocno zgrubiałe i powleczone zwykle cienką warstwą kornika, zwaną naskórką (*cuticula* fig. 1 c). Kornik jest dla wody trudnoprzenikliwym i wraz ze zgrubieniem ścianki zewnętrznej chroni roślinę od silnego pocenia się. Dlatego też u roślin, które żyją w wodzie pogrążone, u których niebezpieczeństwo wysychania w warunkach normalnych jest wykluczone, ścianki zewnętrzne naskórką odznaczają się delikatnością budowy, a wyciągnięte z wody takie rośliny szybko więdną, niemając możliwości ochraniać się od silnego parowania wody. Z drugiej strony u roślin, rosnących w suchym klimacie, zgrubienie ścianki zewnętrznej naskórką dochodzi wielkiego stopnia rozwoju i niejednokrotnie nawet spotykamy w tych ściankach liczne kryształki szczawianu potasu w silnym stopniu utrudniające parowanie.

I nietylko u różnych roślin znajdujemy różnie rozwinięty naskórek, spostrzegamy to w obrębie różnych organów jęj i téj samej rośliny, a nawet na jednym organie zależnie od tego, w jakim organie lub też

w jakiej jego części parowanie wody powinno być silniejsze. Tak znajdujemy, że naskórek łodygi posiada silniej rozwinięte ścianki zewnętrzne, aniżeli naskórek liścia, albowiem w łodydze parowanie wody powinno być ograniczone do minimum. Z drugiej znów strony naskórek górny liścia jako silniej oświetlony jest mocniej rozwinięty, aniżeli naskórek dolny, mniej od promieni słonecznych ogrzewany, a zatem mniej zmuszony bronić się przeciw nadmiernemu parowaniu. Obserwacje wykazują, że stosunek grubości ścianek zewnętrznych naskórka dolnej i górnej strony liścia wynosi 1:2.

Obok zgrubienia zewnętrznej ścianki komórek naskórkowych i prócz naskórka wiele roślin wydziela na naskórku воск, który również przedstawia środek ochronny przeciw nadmiernemu parowaniu wody. Воск ten przedstawia najczęściej ziarna, tworzące cienką warstwę na liściach kapusty, rzepaku, na owocach, np. śliwek, wskutek czego liście wydają się sinemi, owoce zaś mają barwę. W innych razach воск zbiera się na powierzchni naskórka w większych ilościach, tworząc najczęściej cienkie nitki, ściśle obok siebie stojące i u góry haczykowato zakręcone. W tej postaci zjawia się warstwa woskowa u wielu przedstawicieli rodziny wonnorosli (Scitamineae) i traw (Gramineae), największej zaś długości dochodzą oddzielone nitki u trzciny cukrowej, co uwidocznia fig. 2.

Ze wydzielina woskowa odgrywa rolę środka, ochraniającego od zbytnej transpiracji, dowodzą doświadczenia Fr. Haberlandta ¹⁾, dokonywane nad liściem rzepaku posiadającym, jak wiadomo, silnie rozwiniętą warstwę ziarnistą wosku. Z badań Haberlandta okazuje się, że liście, z których wydzielina woskowa została starta, tracą o $\frac{1}{3}$ więcej wody, aniżeli liście rzepaka w normalnych pozostające warunkach. Podobny rezultat dały Tschirchowi ²⁾ badania nad liśćmi *Eucalyptus globulus*.

Jeżeli do naskicowanego powyżej obrazu budowy naskórka dodamy, że u wielu roślin rozwijają się na naskórku liczne wyrostki, znane pod nazwą włosków, że włoski te mogą być jedno- lub wielokomórkowymi i posiadają najrozmaitsze kształty: pęcherzyka, woreczka, łuski, koleców i t. d., wreszcie, że włoski służąc do najrozmaitszych celów (np. u pokrzywy—za broń przeciw dokuczliwości zwierząt, na korzeniu—w celu pochłaniania wody i t. p.) w wielu razach mają za zadanie zabezpieczenie rośliny od zbytnej pocenia się, jak to najlepiej dowodzą gęstym kutnerem pokryte rośliny stepowe, — to będziemy mieli przybliżone pojęcie o znaczeniu naskórka i różnorodności broni, jakiej używa roślina w walce ze światem zewnętrznym, w którym się znajdują wszelkie warunki, dla życia rośliny nieprzyjazne.

Jednakże wszystkie przytoczone powyżej utwory wraz z samym naskórkiem nie wystarczają roślinie do skutecznego ochraniańa swoich tkanek od nadmiernej transpiracji. Okazują one wprawdzie wielką usługę młodym częściom rośliny, starszym jednak skutecznie służyć nie mogą już dlatego, że naskórek nie może podążać za wzrostem organów w grubość i prędzej czy później zostaje rozerwany. Dla unikania zgubnych skutków pęknięcia naskórka musi roślina posiadać zdolność wytwarzania tkanki mocniejszej, będącej w stanie wciąż się odmładzać, ażeby organ mógł być zabezpieczony od wysychania we wszystkich stadiach swego rozwoju. Tkanka taka tworzy się w mięszu rośliny, w tkance zasadniczej i nosi nazwę perydermy.

Na przecięciu poprzecznym łodygi młodej rośliny dwuliścieniowej można zauważyć następującą budowę anatomiczną (fig. 3). Na samym obwodzie znajdujemy naskórek (n), a w niewielkiej od niego odległości wiązki włóknonaczyniowe (w n), ułożone w postaci promieni. Przestrzenie pomiędzy naskórkiem a wiązkami włóknonaczyniowymi (k), jakoteż pomiędzy oddzielnymi wiązkami (p r) i wśród wiązek (r) wypełnione są tkanką zasadniczą, która wskutek ugrupowania wiązek włóknonaczyniowych rozpada się na korę pierwotną (k), promienie rdzeniowe (p r) i rdzeń (r).

¹⁾ Fr. Haberlandt, *Wissenschaftspraktische Untersuchungen auf dem Gebiete der Pflanzenbauwissenschaft* 1877, t. 2, str. 225.

²⁾ A. Tschirch, *Ueber einige Beziehungen der Anatomie der Assimilationsorgane zu Klima und Standort*. *Linnaea*, N. F. t. IX, 1881, str. 147.

O promieniach rdzeniowych i rdzeniu pomówimy w artykule następnym przy układzie ruchu wody i budowy wiązek włóknonaczyniowych; obecnie zajmuje nas wyłącznie kora pierwotna, ona bowiem daje zwykle początek wzmiankowanej wyżej perydermie.

U młodych roślin albo w młodych częściach rośliny starszej kora pierwotna składa się z komórek żywych, zawierających prócz protoplazmy jeszcze ziarna chlorofilowe. Wśród tego miękiszu w wielu razach, dla zapewnienia roślinie tęgości, różniczkuje się tkanka mechaniczna czyli skieletowa, złożona z komórek o grubych zdrewniałych błonach (sclerenchyma fig. 4) lub też o błonach cienkich, lecz w kątach zgrubiałych i łatwo pęczniejących (collenchyma fig. 5). Dopiero później, jednocześnie z ro-

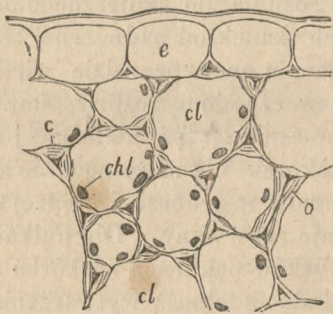


Fig. 5. Przekrój poprzeczny ogonka Begonii *c*—naskórek, *d*—kollenchyma, *v*—zgrubienia w miejscach zetknięcia się trzech ścianek, *chl*—chlorofil.

zerwaniem naskórka wskutek szybkiego grubienia, różniczkuje się nowa tkanka, która powstaje w korze pierwotnej w ten sposób, że pewne jej komórki zaczynają się żywo dzielić, tworząc tkankę twórczą (phellogen fig. 6), a ta ostatnia daje początek komórkom tablicowatym o ściankach skorkowaciałych, w których błonie wytwarza się kornik, substancja chemicznie podobna do substancji tworzącej naskórek. Komórki te układają się w zwartą tkankę bez przestrzeni międzykomórkowych, same zaś tracą rychło swoją zawartość protoplazmatyczną, wypełniając się powietrzem. Tkanka ta

nosi nazwę korkowej, razem zaś z tkanką twórczą tworzy perydermę. Peryderma okrywa gałęzie roślin drzewiastych, bulwy kartoflane (fig. 6), korzenie marchwiaste, owoce i wogóle wszelkie części roślinne szybko grubiejące. Najsilniej rozwija się peryderma u dębu korkowego (*Quercus suber*), który dostarcza zwyczajnego korka do butelek. Tworzenie się perydermy w liściach należy do zjawisk bardzo rzadkich.

Wysokie znaczenie swoje dla życia rośliny zawdzięcza korkowi swą nieprzenikliwość dla wody, wskutek czego chroni roślinę od zbyt wysokiej transpiracji. O wpływie korka na natężenie transpiracji przekony-

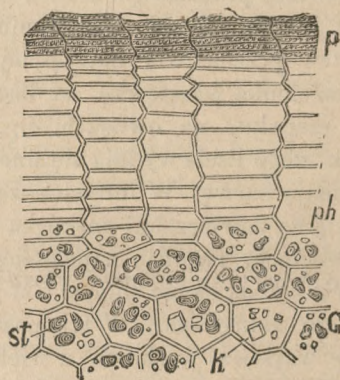


Fig. 6. Przekrój łupiny kartofla: *ph*—phellogen, *p*—korek, *G*—tk. zasadnicza z ziarnami krochmalu—*st* i kryształami—*k*.

wają liczne doświadczenia, między innymi doświadczenia Edera¹⁾ nad kartoflem. Eder porównywał szybkość parowania wody u kartofla obranego ze skórki (perydermy) i kartofla nietkniętego i doszedł do przekonania, że kartofel, z którego delikatnie zdjęto skórę, traci w ciągu pierwszych 24 godzin 64 razy więcej wody, aniżeli kartofel nieobrany.

(*d. c. n.*).

¹⁾ K. Eder, Unters. ueber d. Ausscheidung von Wasserdampf bei d. Pflanzen. Sitzungsber. d. Wien. Akad. t. 72, 1875.

SZTUKA

WZBUDZANIA OGNI

U RAS DZIKICH I PIERWOTNYCH

przez Klemencyją Royer,
tłum. B.

(Ciąg dalszy)

Niektóre plemiona [azyjatyckie zaprowadziły pewne udoskonalenia w powyższej metodzie, mianowicie przyrząd u nich bywa wprowadzany w ruch nie zapomocą dłoni, lecz za pośrednictwem rzemienia okręconego wkoło drewnianego kija ruchomego, który poruszano to w jedną to w drugą stronę, pociągając kolejno za oba końce rzemienia. Sposób ten, który zdaje się pochodzić ze środkowej Azji albo z Chin, rozszerzył się na całej północy u Olongusów i Kamczadałów, skąd, o ile się zdaje, przeszedł do Ameryki północnej i doszedł aż do Eskimosów z nad zatoki Hudsonskiej, gdzie został odnaleziony przez H. Ellisa. Ludy, należące do szczepu aryjskiego, już w Weddach są opisywane, jako posługujące się wyżej opisanym sposobem wytwarzania ognia. Owe dwa kawałki drzewa były to dwa arani, który utworzyły swastikę i dały początek całemu szeregowi różnych kombinacji mistycznych.

Raz stają się one bliźniętami Aswinami, które, przeniesione na Zodyjak, niewiadomo w jaki sposób pojawiają się w Grecyi pod nazwą Djoskurów Kastora i Polluksa. Innym razem znów należą do różnej płci i tak: drzewo ruchome, pramantha, jest ojcem ognia, owego jaśniejszego i dobroczynnego Agni, gdy tymczasem drugie drzewo jest jego matką.

W nazwie „pramantha” badacze starożytności indyjskich widzą Prometeusza tytana, syna ziemi, który wykradł ogień z nieba, aby go dać śmiertelnikom. Grecy, o ile się zdaje, nie znali źródła owego podania o pochodzeniu Prometeusza. Wogóle ludom europejskim obcy był czysto azyja-

tycki symbol swastiki; dlatego też zapewne Djoskurowie, którzy w Grecyi uważani byli za symbol wschodzącego i zachodzącego słońca, nie mogli według pojęć europejczyków, jednocześnie żyć na ziemi, musieli kolejno umierać i zmartwychwstawać, to też stali się patronami żeglarzy, którym wskazywali wschód i zachód; a u narodów u których znaczenie pierwotne legendy o Aswinach żyło skutkiem znajomości swastiki, byli oni patronami metalurgów. Pan de Mortillet uważa krzyż zazębiony, stanowiący część składową rysunków ozdabiających tak często starożytne przedmioty z brązu, za symboliczną postać swastiki, której dwaj arani są symbolami dwu sił przeciwnych sobie: męskiej i żeńskiej. Mortillet wyprowadza z tego, że brąz przedhistoryczny musi pochodzić z Indyi. Na mocy tego, cośmy powiedzieli, swastika mogła też być symbolem bogów Kabirów, czyli bogów płodności, czezonych we Frygii, na wyspie Samotracyi i w innych miejscowościach archipelagu za święte uznanych przez Pelazgów, jak np. na wyspach Lemnos, Imbros, na Krecie, które to wyspy były środkowymi punktami przemysłu brązowego, związanego ze czcią ognia, czyli Hefestosa, który razem z Cybelą i Atysem należał do bóstw Kabirów. Przy tych świątyniach były szkoły kapłanów, znanych pod nazwami: Daktyłów, Telchinów, Kuretów, Korybantów i Cyklopów, którzy pierwotnie musieli być posiadaczami tajemnic metalurgii. Krzyż zazębiony, dla znających tajemnice Kabirów, mógłby się też stać symbolem, nakształt symbolów wolnomularstwa, które chełpi się pochodzeniem od tajemniczych tych kapłanów. Na zachodzie krzyż ten stracił dawne znaczenie, używany bywa tylko skutkiem naśladownictwa.

Kształt krzyża zazębionego wskazuje, że arani żeński był nawskroś przeszyty przez arani męski, przez co powierzchnia, ogrzewana przy tarcu, stawała się o wiele obszerniejszą; nadto kształt ten dowodzi ważnego udoskonalenia, w porównaniu ze sposobem dobywania ognia, używanym przez Negrytosów, umożliwia bowiem wprowadzenie drąga. Trzymając lewą ręką zakrzywiony koniec arani żeńskiego, gdy drugi jego koniec, oparty o ziemię, był przytrzymywany

prawą stopą, można było prawą ręką nadać szybki ruch arani męskiemu za pośrednictwem jego zakrzywionego końca.

Krzyż zazębiony z obu stron, który się czasem daje widzieć na przedmiotach starożytnych, wskazuje nam jeszcze jedno udoskonalenie swastiki, mianowicie sposób poruszania jój przez dwie osoby. Dwaj ludzie stają naprzeciw siebie i lewymi rękami przytrzymują arani żeńskie, tymczasem prawymi wprawiają arani męskie w ruch jak przy świdrowaniu, trzymając za ramiona prostopadle. Ruch jest tu ułatwiony więc i skutek o wiele szybszy; im ramiona arani męskiego są dłuższe, tem mniej zużywa się siły ludzkiej.

Na dalekim wschodzie, mianowicie u plemion Malajskich i Polinezyjskich, używano do tarcia dwu kawałków drzewa i poruszano w kierunku prostoliniowym. Wsuwano ostry koniec pramantha, czyli arani rodzaju męskiego, w rowek wydrążony w drugim arani. Rodiguet opowiada, jak w taki sposób pewien mieszkaniec tego kraju wydobyl ogień: „przytrzymał on na kolanie lewą ręką kawałek suchego i miękiego drzewa, a drugim ostrozakończonym kawałkiem twardego bambusowego drzewa wyłobił rowek, przy końcu którego zebrał się proszek drzewny; po krótkiej chwili z proszku wydobyl się dym, a zaraz potem ukazała się iskra. Tak rospalony proszek wyrzucił na kupkę wełny kokosowej, zupełnie suchej i zaczął dmuchać ostrożnie; wkrótce wełna się zapaliła”.

Trudno jest twierdzić napewno, który ze wskazanych wyżej sposobów wydobywania ognia był pierwszy i dał początek drugiemu, prawdopodobnie oba zostały odkryte zupełnie przypadkowo w czasie zabawy próżnujących ludów dzikich, lub też przy usiłowaniu wydrążenia otworu w gałęziach drzewa. Wogóle wynalazek wszelkich sposobów tworzenia ognia mógł powstać jedynie w klimacie gorącym, a przynajmniej suchym, u ludów zamieszkujących wielkie równiny stałego ładu, albo też kraje międzyzwrotnikowe. W miejscowościach wilgotnych, o ile się zdaje, sposoby te trudne są do przeprowadzenia i każą się zawsze domyślać okolicy bogatej w roślinność i drzewa, a przynajmniej krzewy, których gałę-

zie służą jako materyjał na arani. Sposoby te jednak nie muszą być bardzo pierwotne, wymagają one bowiem zręcznego obrotu rąk, którego dzieci nabywają przez długą wprawę, a który dla europejczyków stanowi wielką trudność, to też prawie zawsze przy pierwszych próbach doznają niepowodzenia.

Tyndal w ostatnich lekcjach swoich o cieple przytacza, bez żadnych komentarzy, tekst podróżnika F. Bogle, z którego widzimy, że Dajakowie z wyspy Borneo mają sposób wydobywania ognia uczeńszy i bardziej złożony. Przyznaje, że nie rozumiem dobrze ani opisu narzędzi, ani ich zasady fizycznej, podaje więc tylko dosłownie odnośny ustęp.

„Narzędzie, którego Dajakowie używają, składa się z wąskiej rurki silnie osadzonej na skrzynecce z drzewa bambusowego. Górna część rurki jest wklęsła w kształcie soczewki; gdy się chce otrzymać ogień, w tę wklęsłość wkłada się kawałek hubki. W lewą rękę trzyma się prostopadle wałek ołowiany, prawą tymczasem z dołu szybko się popycha i cofa pudełko bambusowe, przy czem hubka się zapala”. Dzieci utrzymują, że taki skutek może być wtenczas tylko kiedy wałek jest ołowiany. Ogień ten pochodzi zapewne z ruchu, albo też z ciepła wytwarzanego przez ciśnienie, wywierane na metalu. W każdym razie sposób ten jest zanadto misternie skomplikowany, aby mógł być odkryty inaczéj jak przypadkiem i to przez naród przemysłowy i umiejący badać.

Trzeci sposób mechaniczny, najbardziej używany, jest wydobywanie ognia zapomocą uderzania. Polega on na ścieraniu się dwu kamieni, albo dwu rud kruszcowych, albo też krzemienia z kawałkiem metalu. Sposób ten jest zastosowany pod różnemi formami w całej Ameryce; na północy Algonkinowie posługują się kamieniami, Eskimosi chętnie używają pirytu żelaza, albo żelaza meteorycznego i krzemienia. Eskimosi nie przechowują, tak jak Australczycy, ciągłego ognia, gdyż lękają się o swoje chaty z lodu lub śniegu budowane, zato palą nieustannie lampy, do których dolewają oleju lub jakiegobądź tłuszczu. Lampy te nietyle służą do ogrzewania, ile do oświe-

tlania ciemnych jam, mieszkania ich stanowiących, szczególnie podczas długich podbiegunowych nocy. Taka lampa, bardzo pierwotna, bywa albo wydrążona w bryle granitowej, albo zrobiona z prostej gliny, na wzór starożytnych lamp rzymskich. Wystarcza ona Eskimosom do zagrzania wody, lub stopienia lodu w celu jej otrzymania. Do gotowania pożywienia rzadko używają ognia, gdyż wszystko prawie jadają surowe, zresztą drzewo jest rzeczą tak rzadką w strefach podbiegunowych, że jedynym materiałem palnym, którym mieszkańcy mogą rozporządzać swobodnie, jest tłuszcz wielorybi, albo olej z ryb. Zato ludy te bardzo ciepło ubierają się w odzieniu zeszyte bardzo starannie włosami do środka.

Na przeciwnym krańcu lądu amerykańskiego, w klimacie mniej ostrym ale wilgotniejszym, mieszkańcy Ziemi Ognistej ciągle palą ogniska, a sami owinięci w skóry guanaków, zastępujące im wszelkie inne ubranie, zbierają się w koło nich.

Tym to właśnie ogniom, gorejącym dniem i nocą na górach wewnętrznych lub na wybrzeżach i wskazującym drogę marynarzom, ziemia ta za wdzięcza nazwę Ziemi Ognistej, po hiszpańsku Tierra del Fuego. Ziemia Ognista, o ile dotychczas ją znamy, jest, według Darwina, górzystym krajem, w części zalewanym przez morze. Szaleją tu nieraz gwałtowne burze, a jeśli się chłody przedłużają mieszkańcy są zagrożeni głodem. Według Hovelacquea jednak, życie tu w zwykłych warunkach jest łatwe, a klimat, pod względem ostrości, nie może być nawet przyrównywany do klimatu Grenlandyi; jest on wogóle dość jednostajny i zdrowy. W Październiku, kiedy w Paryżu średnia temperatura jest 10,8°, tam bywa 8,6°. Cook nie podzielał tego zdania co do klimatu Ziemi Ognistej. „Trudno jest pojąć, powiada on, jak ludzie mogą żyć zimą w podobnym klimacie, pada bowiem śnieg i ludzie przejęci są chłodem. Spieszą rozpalać ogień, a w tym celu uderzają krzemieniem o kawałek mandie, przyczem, dla pochwylenia iskier, nie zaniedbują trzymać pod spodem trochę mchu, zmieszanego z pewną białawą ziemią, łatwo się zapalającą. Przy pomocy tego rodzaju niby hubki, umieszczo-

nój na suchych ziołach, zapalają te ostatnie w ciągu jednej minuty, poruszając je przytem nieustannie”.

Czem może być mandie, o którym Cook wspomina? Musi to być zapewne piryty żółty, czyli piryty żelazny, minerał bardzo twardy, który w istocie przy uderzaniu wydaje iskry; a narzędziem, służącym do uderzania, mógł być krzemień lub jaki inny twardy kamień. Owa ziemia biaława był to zapewne piryty biały umyślnie utłuczony, aby przy rozdzieleniu cząsteczek dawał się łatwiej rozpalać.

Mieszkańcy Ziemi Ognistej znali inne sposoby dobywania ognia. P. Hyades, który należał do wyprawy posyłanej w owe strony, opowiada że używają oni w tym celu puchu, suchego tartego drzewa, albo też dwu kawałków piryty żelaznego, które pocierają jeden o drugi. Pan Hovelacque utrzymuje, że w mieszkaniach ich nieustannie pali się ogień na środku izby. Paryżanie łatwo mogli się przekonać, przyjrzawszy się obyczajom paru okazów tej rasy, które znajdowały się w paryskim Ogrodzie aklimatyzacyi, z jaką starannością utrzymywali oni ogień w swych namiotach pomimo łagodności powietrza. Zaledwie na krótką chwilę mieszkańiec Ziemi Ognistej rozkłada się gdzieś na koczowisko, natychmiast towarzysząca mu roznieca duże ognisko. Na każdej pirodze znajduje się ognisko rozłożone na płaskim kamieniu, otoczonym wodą lub piaskiem dla uprzedzenia pożaru, mogącego wybuchnąć, gdyby się ogień rozszerzył.

Na przypadek, gdyby ogień wygasł, podróżni noszą przy sobie zapas puchu, nie będąc pewni czy wszędzie dostaną suchego drzewa lub gałęzi.

Według Hovelacquea, mieszkańcy Ziemi Ognistej są bardzo wytrzymali na chłód i rozpalają ogniska więcej dla zwyczaju aniżeli przez potrzebę, najmniejszy bowiem ruch rozgrzewa ich do tego stopnia, że odkrywają się potem nawet w wielkie zimna. Nie potrzebują też ognia do gotowania pożywienia, gdyż jedzą wszystko nawpół surowe, zato, podczas długich ciemnych nocy, jest on dla nich, równie jak dla Eskimosów, prawdziwym dobrodziejstwem, jako przynoszący światło; to też wydobywanie ognia jest

ważnem u nich zajęciem. Fitzroy podziwiał zręczność z jaką rospalają ogień, co nie jest jednak bardzo łatwym zadaniem, przy torfowym gruncie wyspy, na której niema drzew suchych, tylko zielone i wilgotne. Gdy do ich wyspy przybija statek europejski, pierwsza rzecz, o jaką proszą, znalazłszy się na pokładzie, są zapalki, które od marynarzy angielskich nauczyli się nazywać matches. Wogóle mieszkańcy klimatów chłodnych nie potrzebują częstego rozgrzewania się, pomimo tego mieszkańcy Ziemi Ognistej zdają się być ludem ognia w całym znaczeniu tego wyrazu, chociaż rzeczywiście mało z niego korzystają. Więcej niż inne rasy przypominają oni stan towarzyski mieszkańców jaskiń w Europie z epoki renifera, którzy tak samo utrzymywali ciągle ogniska w swych mieszkaniach, tak samo ubierali się w skóry, jedli mięso zaledwie ciepłe i rozbijali kości dla wydobycia szpiku. Mieszkańcy Ziemi Ognistej robią strzały z potłuczonych butelek, których im dostarczają nasi żeglarze, albo z krzemienia, znajdującego się w gruncie; tak samo owi mieszkańcy jaskiń jako narzędzi lub broni używali zręcznie zaostrzonych kości, krzemienia lub kryształu górskiego.

(dok. nast.)

ZJAZD PRZYRODNIKÓW I LEKARZY

W BERLINIE

OPISAL

Maksymilijan Flaum.

Od d. 18 do 24 Września b. r. trwał 59-ty z kolei zjazd niemieckich przyrodników i lekarzy w Berlinie, wspaniałością swą pod każdym względem przewyższając poprzednie kongresy tego koczującego i wciąż wygląd swój zewnętrzny, również jak treść, zmieniającego towarzystwa uczonych.

Gdy znakomity Oken poraz pierwszy w r. 1821 powołał swych uczonych współziomków do zebrania się w celu wzajemnej

wymiany myśli, uczuwających potrzebę tego zbliżenia się było wtedy tylko 13. Dziś zebrało się członków przeszło 3000, a pomiędzy tymi wielu wybitnych uczonych z krajów innych, suma zaś tego, co przez tych dni kilka zrobiono, zmusza do przeświadczenia, że zjazdy uczonych jeszcze się nie przeżyły.

Przewodnictwem zjazdowi powierzone było dwum pierwszorzędnym uczonym niemieckim, prof. Rudolfowi Virchowowi i prof. Augustowi Wilhelmowi Hofmanowi. Wobec rozgłośnej sławy, jaką słusznie uczeni ci w całym świecie cywilizowanym się cieszą, bliższe zapoznanie ich z czytelnikami, zdaje się, jest zbytecznem.

O pracy naukowej kongresu najłatwiej sobie wyrobić pojęcie z dziennika, który podczas trwania kongresu był codziennie wydawanym i p. t. „Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin” stanowi gruby o 467 stronicach tom formatu większego trochę niż *Wszechświat*. Na ilość biorąc widzimy, że w 30 sekcjach, na które zebrani członkowie byli podzieleni, odbyto w obecności 3372 uczestników 131 posiedzeń, podczas których omówiono 522 rozpraw naukowych i wykonano 155 demonstracyj.

Prócz posiedzeń sekcyjnych odbyły się trzy posiedzenia ogólne, na których po omówieniu i załatwieniu spraw administracyjnych wygłosiło kilku znakomitszych profesorów niemieckich odczyty treści ogólniejszej. Z temi właśnie odczytami postaramy się zapoznać czytelników.

Mowa powitalna prof. Virchowa zawierała, obok zwrotów specjalnie skierowanych ku uwydatnieniu samej uroczystości zjazdu i jego znaczenia, ogólny rzut oka na rozwój nauk przyrodniczych w naszym stuleciu. Przypomina w niej mówca słowa Aleksandra Humboldta, wyrzeczone w roku 1828 na pierwszym zjeździe berlińskim, w których położony jest nacisk na doniosłość zjazdów uczonych w ogólności. „Głównym celem tych zebrań”, mówił wówczas Humboldt, „jest osobiste zbliżenie się tych, którzy uprawiają to samo pole wiedzy ludzkiej, ustna i co za tem idzie, bardziej ożywiona wymiana idei, pod jakąkolwiek formą się te ostatnie przejawiają, bądź fak-

tów, bądź przypuszczeń lub wątpliwości; wreszcie celem naszym jest zawiązanie przyjaznych stosunków, dostarczających wiedzy światła, życiu błędnemu powab, a obyczajom — tolerancyi i łagodności". Wpływu takiego zbliżenia się doznano i na obecnym zjeździe, a jako doskonały przykład przytaczają pierwsze zebranie, na którym nastąpiło przywitanie gości do Berlina przybyłych. Na zebraniu tem „wygadali się” z sobą Virchow i Häckel, niegdyś zapaleni przeciwnicy i wrogowie. Oczy wszystkich zwrócone były w stronę, gdzie dwaj ci uczeni rozmawiali z sobą, i niezwykle doznali wszyscy zadowolenia, gdy wreszcie rozstali się oni, ginąc w tłumie, po przyjacielskiem uściśnieniu ręki. Jak wiadomo, wprowadzenie darwinizmu do wykładu w szkołach wyższych, było wówczas powodem do namiętnych sporów pomiędzy Virchowem a Häcklem; ten ostatni, zapalony, a nawet, jak chcą niektórzy, przesadny wielbiciel Darwina, był za bezwarunkowym wcieleniem teorii wielkiego myśliciela angielskiego do programu szkolnego, gdy Virchow roztropnie radził tymczasowe wstrzymanie się od tego kroku. Kilkanaście lat temu teoria Darwina, co dziwnem wcale nie jest, tak nieodzowną jeszcze potrzebą dla krytycznych umysłów nie była, jak jest nią obecnie. Dziś uczony berliński pogodził się z uczonym jenajskim.

Przechodząc w dalszym ciągu do mowy Virchowa, wyjmujemy z jej części ogólnej niektóre ustępy.

„Opisanie natury rozluźnia więzy krępujące pierwotnego człowieka... Nie wystarcza jednak wyłączne opisanie i spostrzeganie. Natura nieożywiona również na tej drodze w początku musiała być badana i dziś jeszcze mamy zbieraczy, którzy poza to nie wychodzą. Zupełnie inaczej ma się z naukami ścisłymi. Astronomija nie składa się głównie z opisu gwiazd; już nawet astrologowie przekroczyli tę granicę i zwrócili swą uwagę na ruch ciał niebieskich, To, co zdobyli Kopernik i Kepler, stanowiło zbadanie praw tego ruchu i ujęcie ich w formuły matematyczne. A gdy Bunzen i Kirchhoff dostarczyli środków pomocniczych nowoczesnej fizyce i chemii, gdy wewnętrzny skład słońca i gwiazd i związane z nim zjawiska

na tych ciałach stały się przedmiotami bezpośredniego badania, wtedy dopiero astronomija przestała być oderwaną, specjalną gałęzią wiedzy, wtedy dopiero stała się ona niezbędnym ogniwem wielkiej, jednej wiedzy przyrodniczej...

„Właśnie upływa sto lat od czasu, gdy Galvani w Bolonii dokonał owego na wieki pamiętnego spostrzeżenia, że udo żabie zostaje wprawione w drganie, jeżeli mięsień i nerw połączone zostają przy pomocy przewodnika metalowego. Spostrzeżeniem tem rozpoczyna się w dziedzinie elektryczności zupełnie nowy ruch, który w wynikach swych doprowadził do największych teoretycznych i praktycznych odkryć. Wprawdzie z początku sam Galvani był bliskim przyjęcia pewnej specjalnej elektryczności „zwierzęcej” jako przyczyny spostrzeżonego przez siebie zjawiska, a głowy spekulacyjne, zarówno między filozofami jakoteż głównie między lekarzami, z ślepą gwałtownością rzuciły się w morze snów, w których samo życie przedstawiało się jako prosty skutek elektryczności. Nauka o biegunowości (Polarität) była jakby powołaną do objaśnienia fizycznego wszelkiego ruchu życiowego. Był to czas, gdy właśnie w Niemczech naturfilozofija gardziła wszelkimi badaniami materjalnemi”. Od ustępu tego przechodzi Virchow do przedstawienia specjalnego kierunku, jaki się wywiązał podczas owego naturfilozoficznego wieku i skreśla zasługi Goethego, jako jednego z tych, którzy teorią pochodzenia gatunków swym bystrym umysłem przepowiedzieć zdołali. Niemniej jednak powiada: „Lecz Goethe zarówno nie był odkrywcą metody genetycznej jak też i nauki o przemianie roślin. Właśnie przy tej sposobności obowiązkiem moim jest wspomnieć o człowieku, który w prawdziwie epokowych swych pracach dał podstawę do nowego kierunku w bijologii i którego znaczenie sam Goethe dostatecznie ocenił. Był to Kasper - Fryderyk Wolff, syn krawca berlińskiego, którego dysertacyja p. t. „Theoria generationis” już w roku 1759 była ogłoszoną. Jeden z jego późniejszych następców, d'Alton (1817), nazwał tę pracę najważniejszym dziełem, jakie do owego czasu ukazało się w dziedzinie historii rozwoju. Wolff z jednakową ścisłością zwró-

cił się ku rozwojowi rośliny i zwierzęcia. Był to jeden z owych rzadkich ludzi, którzy i przy zwykłych rzeczach nie przestają myśleć. Nie zadawał on się grubo-anatomicznym zbadaniem swego materiału, lecz pracował przeważnie nad mikroskopem, myśli jego przeto wcześniej już spotykały części składowe. W badaniach swych posługiwał się często jajem kurzem, również jak niektórzy jego poprzednicy, zwłaszcza Haller, którego teorią ewolucji z wielką śmiałością przeciwstawiał teorii epigenezy. Ze względu na prawdziwą naukowość jego metody słusznie nazwać go można ojcem nowej gałęzi wiedzy — embryjologii.

„Jeżeli zmarły Wurtz ku zgorszeniu nie jednego Niemca lecz z pewną pretensją do słuszności mógł powiedzieć, że chemija jest nauką francuską, ja powiedzieć się ośmielę: embryjologija jest nauką niemiecką. Już bowiem Jan Fryderyk Meckel, który właściwie tłumaczeniem swem w r. 1812 dał poznać pracę Wolffa i Döllinger, mistrz Okena, Pander, d'Alton, Karol Ernest v. Baer, Schönlein i Agassiz, przedsięwzięli skuteczną walkę przeciw zamroczonemu historyi rozwoju, a od owego czasu rok każdy przysparzał nowych w tym kierunku i szczęśliwych bojowników wiedzy. Tak, niemiecka embryjologija dała podporę rozumowaniom Darwina w zakresie takim, jakiego on sam się nie spodziewał i dostarczyła w ten sposób uznania staremu, apriorystycznemu żądaniu szkoły naturfilozoficznej”.

Nawiązując historyją rozwoju metody badań przyrodniczych do historyi zjazdów przyrodników niemieckich, Virchow wspomina o najwybitniejszych z ostatnich lat dziesiątków uczonych niemieckich, przytaczając w krótkich słowach zasługi nowej szkoły chemików, fizyków i mineralogów, którą, wymienimy najslawniejszych, stanowili: Eilhard Mitscherlich, Gustaw i Henryk Rose, Gustaw Magnus, „ludzie trzeźwi, pracowici, zasługujący na zaufanie i przytem skromni, których prace dały mnóstwo pozytywnych i niewątpliwych faktów i przedewszystkiem wywołały ogólną zmianę w metodzie”.

Zadaniem pokolenia było rozwinąć tę metodę i uczynić z niej podstawę całego

badania przyrody, niewylączając dziedziny medycyny. Była to metoda mechanicznego poglądu na przyrodę, nie w tem znaczeniu mechanicznego, w którym „mechaniczne” i „organiczne” stają naprzeciw siebie jako przeciwieństwa, lecz mechanicznego w prawdziwie filozoficznym pojmowaniu, jak to już Leibniz określił, mówiąc: „Omnia in corporibus mechanicè explicari posse”. Postępując po tej drodze, udało nam się pojmowanie organizmu i zjawisk życiowych ściśle złączyć z zjawiskami fizycznymi i chemicznymi, od których pierwsze różnią się tylko układem i wewnętrzną różnorodnością urządzeń i działań. Dopiero w naszych czasach zasadnicza walka o witalizm i mechanizm została zakończoną bystre przedstawiением przez Lotzego patologii i terapii jako nauk mechanicznych.

Jeszcze raz zdawało się, że praca pokoleń na nowo zostanie zniweczona. Było to mniej więcej 30 lat temu, gdy Darwin ogłosił swe dzieło o pochodzeniu gatunków, dzieło, które, rzec można, wstrząsnęło światem. Czyż nie była to znów owa naturfilozofija, której zwalczenie kosztowało tyle ofiar? Czyż nie były to te same myśli, które już Goethe w sobie nosił i które Oken rozwiązał? W pewnym stopniu — bezwątpienia. Kwestyja pochodzenia w swjej postaci abstrakcyjnej jest rzeczywiście, jak to doskonale wyraził Goethe, kwestyją pierwotnej rośliny i pierwotnego zwierzęcia, lub, jak powiedział Oken, posuwając się jeszcze o krok naprzód, kwestyją śluzu pierwotnego. Lecz Darwin pytanie to wyświetlił nie w myśli naturfilozofii, lecz w myśli badania przyrody; rozprawiał on nie o ogólnych możliwych kwestyjach, nie szukał oddzielnych sił organicznych, lecz badał działania mechaniczne naturalnych przyczyn. W ten sposób zmusił on opierających mu się do wniknięcia w bieg jego myśli; a to, co dotychczas było pstrym chaosem, przez niego uszeregowane zostało w długie, prawidłowe szeregi ciągłego rozwoju.

Nadmierny zapał jego przyjaciół byłby może i tym razem cały ten ruch skierował na drogę więcej spekulacyjną, wydzierającą się poza granice doświadczenia i trzeźwe-

go wnioskowania, do czego nawet bodziec był już dany. Lecz na szczęście bijologia pozyskała tymczasem nową i pewną podporę w uchwyceniu elementu organicznego, komórki, a pytanie spekulacyjne o pochodzeniu przekształciło się wkrótce w pytanie praktyczne o ciągłym związku i wewnętrznym urządzeniu utworów komórkowych. W sposób prawie niepojęty, z biegiem kilku dziesiątków lat, badanie komórki organicznej i jej działalności nad wyraz się zagłębiło, w części dzięki wspianiałym postępowi techniki mikroskopowej i syntezy chemicznej...

(d. c. n.)

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie siedemnaste Komisyi teoryi ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 18 Listopada 1886 roku, w lokalu Towarzystwa, o godzinie 8 wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. A. Ślósarski mówił o owadach szkodliwych które niszczyły drzewa na ulicach Warszawy ubiegłego lata. Panującymi szkodnikami były: 1) Sowka klonówka (*Acronycta aceris* L.), która niszczyła kasztany na ulicy Marszałkowskiej. 2) Brudnica wierzbowka (*Liparis v. Dasychira salicis* L.) niszczyła topole kanadyjskie i piramidalne. 3) Molik topolowy (*Lithocolletis populifoliella* Tr.) niszczył topole kanadyjskie.

Dwa pierwsze szkodniki były opisane w Nr 31 Wszechświata, dlatego podajemy tutaj tylko szczegóły odnoszące się do trzeciego. Molik topolowy (*Lithocolletis populifoliella* Tr.), motylek osobliwy, malutki, należący do motyli drobnych (*Microlepidoptera*), do grupy moli (*Tineina*), długi na 3 mm, posiada rożki długie, nitkowate, ciemno prążkowane, oczy czarne duże, na wierzchołku głowy bardzo charakterystyczna czupryna z długich włosków zwieszających się ku przodowi. Skrzydła przednie wydłużone, płowe, z ciemnymi plamkami, utworzonymi z delikatnych punkcików brunatnych. Skrzydła tylne płowe, wąziutkie, pokryte na brzegu długimi jedwabistymi włoskami. Ciało wysmukłe z jedwabistym połyskiem, nogi stosunkowo długie.

Wogóle motylki żwawe, latają pod wieczór w bliskości topoli wielkimi gromadami.

Gąsienica drobna, robakowata, o krótkich nóżkach, wyjada miękicz liścia pod naskórkciem, wskutek czego powstają na liściu plamy białe, widoczne już z daleka. W bieżącym roku, motylki te były nadzwyczaj liczne, tak że całemi miliardami latały

na zmroku wokoło topoli kanadyjskich. Wieczorami, do późnej jesieni, wpadały do mieszkań położonych blisko topoli.

Gąsienica stanowi wyborny materiał do badania pozarodkowego życia owadów.

3. P. Ed. Jankowski pokazywał gruszki, które wyrosły z drugiego pokolenia kwiatów w r. b. Tego rodzaju zjawisko trafia się, według p. J., bardzo rzadko i powtórzyło się w roku bieżącym z powodu nader ciepłego i pomyślnego dla owoców lata i jesieni. Gruszki pokazywane były dobrze uformowane, tak, że można było określić odmianę; nadesłane zostały do Komisyi owocowej T. O. z Podlaskiego.

4. Następnie dr W. Szokalski mówił o użyciu z bardzo dobrym rezultatem lampy elektrycznej do oświetlania oka w razie ciemnego dnia, przy operacjach ocznych. Lampy takiej używa Instytut Oftalmiczny im. Lubomirskich. Nadto wspominał o zastosowaniu magnezu, do wyjmowania cząstek żelaza z oka, w razie gdy takie cząstki wypadkowo dostają się do wnętrza oka, po przebiegu błony białej.

5. W końcu p. H. Cybulski pokazywał i objaśniał dwie osobliwe i rzadkie rośliny, wyhodowane w cieplarniach Ogrodu Botanicznego. Jedną z tych roślin był: *Pharus vittatus* z rodziny Gramineae, z oddziału Orisaceae, rosnącą dziko w Guyanie i Brazylii. Osobliwa ta roślina trawiasta, posiada liście szerokie, jajowate, wykręczone powierzchnią dolną ku górze, która to powierzchnia jest ciemnozielona, z jasnymi prążkami, górna zaś odwrócona ku dołowi jasnozielona. Drugą rośliną była *Drosera dichotoma*, pochodząca z N-Holandyi, owadożerna, o liściach dwudzielnich osadzonych na długich ogonkach. Liście te porośnięte włoskami, na końcach zgrubiałymi główkowato i lepkiemi. Główeczki włosków brunatne. Przedstawiony okaz był bardzo piękny, silny, z kilkoma liśćmi.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

METEOROLOGIA.

— Przebieg zjawisk atmosferycznych w ciągu miesiąca Września 1886 r.

Biuro meteorologiczne poczęło otrzymywać od 1 Września roku bieżącego wiadomości ze Szczurzyzna, stacyi 3-go rzędu pod Ciechanowem w gubernii Płockiej. W ten sposób na buletyn wrześniowy złożony się dane z dwudziestu miejscowości.

Pierwsza połowa Września od 1—15 wybitnie różniła się od drugiej, odznaczając się wysoką temperaturą, małą wilgotnością powietrza i brakiem opadów. W dniu 16 następuje nagły zwrot, objawiający się w gwałtownym spadku temperatury i od dnia tego temperatura pozostaje względnie niską aż do końca miesiąca; przytem w tej drugiej połowie miesiąca zaczynają już padać deszcze, chociaż nieobfite; nareszcie w trzech ostatnich dniach Września otrzymują się już dość znaczne snymy opadu.

Porównawszy stan atmosfery we Wrześniu r. b. w Warszawie z normalnym przebiegiem zjawisk w tymże miesiącu, widzimy, że temperatura była znacznie wyższą od normalnej (13,6), barometryczne ciśnienie wyższe przeszło o 1 mm, wreszcie suma opadu o wiele niższa (=13,6, a według Obs. Astr. 19,5, gdy normalna 55,5). Mimoto Wrzesień r. b. nie był besprzykładnie suchym, gdyż w roku 1878 całkowity opad wrześniowy wyniósł zaledwie 8,7. Przewaga jednakże pod tym względem Września r. b. nad wyjątkowo suchym Wrześniem z roku 1878 ma za powód tylko względnie obfite opady z ostatnich dni miesiąca.

Z końcem pory letniej burze zaczynają być rzadkiem zjawiskiem, notowane jednak były we Wrześniu i to nawet w drugiej jego połowie. Około trzech dat głównie skupiają się obserwowane w tym miesiącu zjawiska burzowe. Datami temi są: 6, 15, 28. W dniu 6 notują tylko burzę odległą i błyskawice bez grzmotów w gub. Radomskiej (Częstocice) i Kieleckiej (Żubna). Około d. 15 burze obejmują szerszą przestrzeń: dnia 14 słychać było odległą burzę w Józefowie, Suchej i Silniczce, burzę zaś notowano w Orszewie; w Płońsku notują w dniu tym błyskawice bez grzmotów; d. 15 burza posuwa się dalej na południo-wschód: notują mianowicie ją w Lublinie, w Silniczce zaś, Żubnej i Częstocicach słychać było odległą burzę; następny dzień odznaczył się gradem w Płońsku, burza zaś posunęła się daleko na wschód, gdyż w d. 16 notują odległą burzę ze strony północnej w Czehrynie. W tejże miejscowości miała miejsce burza w d. 23, która w dniu poprzednim przesunęła się przez południowe strony Królestwa, nigdzie jednak niebędąc notowaną. Dzień 28 odznaczył się burzą i gradem w Orszewie, a także gradem w Płońsku.

W drugiej połowie miesiąca występują już zjawiska jesienne, jako to przymrozki i szron: ten ostatni obserwowano w Uladówce już w dniu 17, a w Sokołowie w d. 20, w Warszawie zaś dopiero w d. 24.

Barometr miał pole wahań o wiele większe niż w poprzednim miesiącu. Gdy w Sierpniu pole wahań mieściło się pomiędzy 12 mm i 13 mm, we Wrześniu 22,9 wyraża średnią amplitudę w Królestwie, zaś 19,2 takąż dla gub. Połudn. Zachodnich. Najwyższe ciśnienia obserwowano w 4-jej pięciodniówce, najniższe — w 5-jej. Ze znaczniejszych maximumów obserwowane d. 2 było głównem miesięcznem maximum dla gub. Poł.-Zachodnich; także maximum dla Królestwa miało miejsce w d. 17, objawiające się już d. 16 wieczorem w północno-zachodnich stronach kraju (w Płońsku, Ostrowach i Sannikach), a mające miejsce d. 17 rano na wszystkich pozostałych stacyjach Królestwa. Główne miesięczne minimum ciśnienia ma miejsce d. 21 około południa na północno-zachodnich stacyjach Królestwa (w Płońsku, Ostrowach i Sannikach); tegoż dnia wieczorem — na pozostałych stacyjach Królestwa prócz Żubnej (zajmującej południowy kraniec), w której minimum ma miejsce dopiero d. 22 około południa; w tymże dniu o 1-jej

i 9-jej wieczorem notują główne miesięczne minimum w Kremienczukach na Wołyniu, skąd łatwo domyślać się, że rzeczywiste minimum miało miejsce między 1-ą i 9-ą: w końcu, bo już o 9-jej wieczorem notują minimalne ciśnienie na pozostałych stacyjach gub. Poł.-Zach. Takie przesuwanie się minimum barometrycznych od północno-zachodu ku południo-wschodowi nie pierwszy raz daje się spostrzegać w naszej sieci stacyj i może służyć w przyszłości za jedną z ważnych podstaw do prognoz w kraju naszym.

Średnie wielkości barometrycznego ciśnienia szły w następującym porządku:

1. Józefów . . .	755,2	10. Silniczka . . .	749,8
2. Młodzieszyn . . .	755,1	11. Częstocice . . .	748,2
3. Orszew . . .	753,8	12. Żubna . . .	747,1
4. Płońsk . . .	753,8	13. Lublin . . .	746,5
5. Leśmierz . . .	752,8	14. Sokołówka . . .	745,4
6. Sanniki . . .	752,7	15. Żytomierz . . .	742,9
7. Warszawa . . .	751,9	16. Uladówka . . .	741,8
8. Ostrowy . . .	751,8	17. Kremienczuki	738,5
9. Czernsk . . .	751,0		

W porównaniu z poprzednim miesiącem zmieniły się miejscami Warszawa z Ostrowami. Zresztą porządek bez zmiany.

Według notatek Warsz. Obs. Astr. normalne ciśnienie wrześniowe dla Warszawy (z uwzględnieniem poprawki dla stacyi przy Biurze Met.) wynosi 750,7, niższe od tegorocznego o 1 mm. Najwyższe maximum obserwowanego we Wrześniu ciśnienia wypadło d. 30 1870 r. =766,3; tegoroczne zaś max. =761,6. Najniższe minimum notowano dnia 9 1876 r. =731,1; tegoroczne =738,1.

Termometr. Średnia temperatura pierwszych 15-tu dni w Królestwie wynosiła około 20,0. W drugiej połowie miesiąca była dwa razy mniejsza. W gub. Poł.-Zach., jakkolwiek zwrot w d. 16 nie był tak gwałtowny, jednakże dwie połowy miesiąca także wybitnie od siebie się różnią. W Królestwie śr. temperatura całego miesiąca była o 2° C wyższą, aniżeli w gub. Poł.-Zach. Upały w pierwszej połowie Września dają się porównać z lipcowymi. Przeciętne pole wahań temp. w Król. =31,7; zaś w gub. Poł.-Zach. =30,0. Najwyższe pole wahań w Żubnej =36,0; najniższe w Warszawie =27,0 i w Płońsku =27,2. Do najcieplejszych w Królestwie należał d. 3 Września, a w gub. Poł.-Zach. dnia 4. Najwyższe max. temp. notowano w Żubnej =35,0 (d. 13), najniższe — w Uladówce =27,4 (d. 4). Najwyższe minimum w Warszawie =4,0 (dnia 20, 21, 23), najniższe — w Żytomierzu =2,5 (d. 21).

Średnie miesięczne temperatury były następujące:

Płońsk . . .	14,9	Sucha . . .	14,6
Szczurzyn . . .	15,8	Lublin . . .	15,0
Ostrowy . . .	14,8	Silniczka . . .	14,7
Sanniki . . .	15,5	Częstocice . . .	16,3
Młodzieszyn . . .	16,4	Żubna . . .	16,1
Warszawa . . .	16,8	Żytomierz . . .	13,7
Józefów . . .	15,2	Kremienczuki . . .	13,6
Orszew . . .	15,2	Uladówka . . .	12,6
Leśmierz . . .	15,7	Czehryn . . .	13,5
Czernsk . . .	15,0	Sokołówka . . .	13,7

Powyższe cyfry wskazują, że na niektórych stacjach budki nie są ustawione we właściwy sposób, zważywszy, że śr. miesięczne temperatury mają dość bliskich znacznie nieraz się różnią.

Wilgotność. Śr. mies. wilgotność względna cokolwiek zniżyła się w porównaniu z Sierpniem na większej części stacyj. Mieści się w granicach od 64—74 i występują ponad te granice tylko: Płońsk (81), Żytomierz (80), Uładówka (78) i Kremieniczuki (76). Zniżyła się też i to widoczniej jeszcze śr. wilg. bezwzględna, mieszcząca się przeważnie w granicach 8,5—9,5; tylko na trzech stacyjach otrzymano wyższą wilgotność bezwzględną: w Młodzieszynie (10,4), Żytomierzu (9,8) i Lubnej (9,7). Najwyższe maximum wilgotności bezwzględnej notowano w Lubnej (20,7) i w Młodzieszynie (20,5); najniższe minimum w Lublinie d. 20 (2,3).

Zachmurzenie nieba. Zarówno w Królestwie, jak w gub. Poł-Zach., pierwsza połowa miesiąca odznaczała się wielką pogodą, która w Królestwie przeciągnęła się cokolwiek dłużej. Niewielka liczba dni pochmurnych przypada na czas między d. 20 i d. 30 miesiąca. O ile śr. zachmurzenie miesięczne różnych miejsc niższe było od zachmurzenia nieba w Sierpniu, można widzieć z poniżej podanego szeregu cyfr:

Czersk	4,2	Lublin	3,2
Płońsk	4,0	Kremieniczuki	3,2
Młodzieszyn	3,8	Żytomierz	3,2
Lubna	3,6	Silniczka	3,1
Leśmierz	3,6	Sokolówka	3,1
Czehryn	3,5	Józefów	2,9
Warszawa	3,4	Sanniki	2,9
Oryszew	3,4	Uładówka	2,9
Ostrowy	3,3	Częstocice	2,5
Sucha	3,3	Szczurzyn	2,2

Opady obserwowano w formie deszczu i, w kilku wyżej wspomnianych wypadkach, gradu. Miesięczna suma opadu wzrosła w porównaniu z Sierpniem w gub. Warszawskiej i w Czehrynie; wszędzie gdzieindziej suma opadu zmniejszyła się. Wszędzie niemal do d. 15 włącznie notowano absolutny brak deszczu lub też zbierano opad niesłychanie mały. Zato dość ulewne były deszcze z ostatnich dni miesiąca: w Królestwie, a części na Wołyniu do najulewniejszych należał deszcz z d. 30, który dał najwyższy opad w Szczurzynie = 14,4. W niektórych stronach Królestwa, na Podolu i na Ukrainie najobfitszym opadem odznaczyły się deszcze od dnia 22—24; spośród nich najgwałtowniejszy notowano w Czehrynie z opadem = 33,5.

Mies. sumy opadu na stacyjach były następujące:

Czehryn	57,0	Czersk	21,3
Lubna	30,3	Sanniki	20,5
Silniczka	27,7	Sokolówka	19,7
Lublin	27,0	Kremieniczuki	18,8
Młodzieszyn	24,3	Leśmierz	14,9
Szczurzyn	22,8	Uładówka	14,9
Płońsk	22,5	Warszawa	13,6
Oryszew	21,9	Żytomierz	13,5
Józefów	21,4	Sucha	13,0
Ostrowy	21,4	Częstocice	?

Stacje gub. Poł-Zachodnich, które pod względem sumy miesięcznej opadu w Sierpniu były na pierwszym miejscu, zajęły we Wrześniu miejsca niemal ostatnie.

Na większej części stacyj liczono 7—9 dni z deszczem w ciągu miesiąca. Większe liczby notowano w Ostrowach i Silnicze (po 10), mniejsze zaś w Józefowie (4) i Czehrynie (6).

Dzienne zmiany elementów wyrażały się w Królestwie następującymi cyframi:

Barometr	{ obs. ran. 750,5	Wil. bezw.	{ obs. ran. 8,6
	{ obs. poł. 750,0		{ obs. poł. 9,2
	{ obs. wie. 750,1		{ obs. wie. 9,1
Termom.	{ obs. ranna 11,4	Wil. wzg.	{ obs. ran. 52
	{ obs. połud. 21,2		{ obs. poł. 82
	{ obs. wiecz. 13,8		{ obs. wie. 77

Zmiany te są normalne. W porównaniu z Sierpniem temperatura zniżyła się: rano o 3,0, w południe o 1,5, wieczorem o 2,9. Wilgotność względna rano i wieczorem pozostała bez zmiany, zmniejszyła się zaś około południa (w Sierpniu 55).

Zmiany tychże elementów dla gub. Poł-Zach. były następujące:

Barometr:	742,3.	742,2.	742,2.
Termometr:	9,9.	19,2.	11,3.
Wilg. bezwgl.	8,0.	9,7.	9,0.
Wilg. wzgl.	87.	58.	88.

Zasługuje na uwagę wilgotność względna, wyższa wieczorem, aniżeli rano. W porównaniu z Sierpniem temperatura więcej tu spadła, niż w Królestwie, (różnice od śr. sierpniowych dla trzech godz. obserw. są: -6,2, -3,5, -4,8). Wilgotność bezwzględna ta sama była prawie, co w Królestwie, względna zaś o każdej z godzin obserwacji znacznie wyższa. M. C.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

1) **Rosprawy i sprawozdania z posiedzeń wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności.** Tom XIII. Treść: I. Rosprawy. II. Sprawozdania z posiedzeń. A) Posiedzenie wydziału Matemat.-Przyrodn. B) Sprawozdania z posiedzeń Komisyj wydziałowych. a) posiedzenie Komisji fizyograficznej; b) posiedzenie Komisji antropologicznej. Tom XIV. Treść: I. Rosprawy. II. Sprawozdania z posiedzeń wydziału matematyczno-przyrodniczego.

2) **Akademija Umiejętności w Krakowie.** Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej za rok 1885. Tom XX. Treść: I. Sprawozdania. II. Materyjały do fizyografii krajowej: Część 1. Materyjały zebrane przez sekcją meteorologiczną. Część 2. Materyjały zebrane przez sekcje: botaniczną, zoologiczną i geologiczną.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

SPROSTOWANIE.

Stron. 750, pierwsza szpalta, pierwszy wiersz od końca tekstu, zamiast: *ów wyznaczony* powinno być: *ów wymarzony*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 17 do 23 Listopada r. b.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
17 Środa	748,73	3,1	6,0	-0,1	5,1	90	SSĖ,SE,S	0,0	Poc.mg. i sz.r.dr.d.w
18 Czwartek	743,37	6,1	8,7	4,0	6,1	88	SSW,SSW,WSW	0,5	Pog.mg.rano.; deszcz
19 Piątek	747,38	4,4	5,7	2,7	5,1	82	SW,SW,SE	0,1	Pochm.mg. i dr. d. r.
20 Sobota	752,72	3,3	5,8	1,6	5,3	92	NW,NW,N	4,5	Pochm.mg ; d.popoł.
21 Niedziela	750,77	2,9	5,0	1,9	5,2	92	WNW,NW,W	4,1	Poch. deszcz.dz.cały.
22 Poniedz.	754,70	1,7	3,6	0,4	4,6	88	W,WSW,W	0,7	Poch.mg.r.d.r.śn.w.
23 Wtorek	759,05	2,4	3,7	0,7	4,5	84	N,N,NNE	0,0	Pochmurny.
Średnie z tygodnia	750,96	3,4	Abs. max. 8,7	Abs. min. -0,1	5,1	88	—	10,2	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach, temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem.

OGŁOSZENIE.

Tom VI Pamiętnika Fizyjograficznego

opuści prasę w ciągu paru tygodni.

Trzęść tego tomu stanowią: w dziale I (Meteorologija i Hidrografija) prace: *J. Jędrzejewicza*, Spostrzeżenia stacyi meteorologicznej w Płońsku w gub. Płockiej za rok 1885. *Tegoż*, Współrzędne obserwatoryjum w Płońsku. Spostrzeżenia meteorologiczne w Lublinie za rok 1885. *A. Pietkiewicza*, Poszukiwanie zmiany pogody w Warszawie na zasadzie rachunku prawdopodobieństwa *A. Wateckiego*, Wykaz spostrzeżeń fenologicznych nadesłanych do Redakcyi *Wszechświata* w roku 1885. *H. Cybulskiego*, Średnie wypadki spostrzeżeń fitofenologicznych, poczynionych w Ogrodzie Botanicznym w Warszawie od roku 1865—1885. *Tegoż*, Tablica odstępstwa czasu kwitnienia od średniego (normalnego); w dziale II (Geologija z Chemiją) prace: *Ks. A. Giedroycia*, Sprawozdanie z poszukiwań geologicznych w gub. Grodzieński i przyległych powiatach Królestwa Polskiego i Litwy. *Tegoż*, Sprawozdanie o bad. geol. w Augustowskim i na Żmudzi. *St. Pfaffiusa*, Opis tak zwanego anamezytu wołyńskiego. *J. Siemiradzkiego*, Przyczynek do fauny kopalnej warstw kredowych w gub. Lubelskiej. *St. Pfaffiusa* i *Z. Toeplitza*, Rozbiory chemiczne czterech rud cynkowych. *M. Flauma*, Rudy miedziane gór Kieleckich, rozbiór chemiczny, w dziale III (Botanika i Zoologija) prace: *T. Chabubińskiego*, Enumeratio muscorum frondosorum tatrensium. *K. Eapczyńskiego*, Półwysep Birszański. *Tegoż*, Wspólne gatunki roślin jawnokwiatowych nasze i nadbajkalskie. *J. Rostafińskiego*, Krytyczne zestawienie paprotników Królestwa Polskiego. *B. Ejchlera*, Spis porostów znalezionych w okolicach Międzyrzecza. *Tegoż*, Budowa i zawartość pęcherzyków Plywaczy krajowych; w dziale IV (Antropologija) prace: *G. Ossowskiego*, Jaskinia Wierzbowska-Górna. *T. Dowgirda*, Pamiętki z czasów przedhistorycznych na Żmudzi. *J. Zawiszy*, Siekierki bronzowe znalezione we wsi Czubinie 1886 r. *A. Szumowskiego*, Groty o inkrustowanych napisach i ich znaczenie w sprawie znaków runicznych. *J. Karłowicza*, Imiona własne polskich miejsc i ludzi od zatrudnienia.

Tom VI Pamiętnika Fizyjograficznego obejmuje 552 stronicę druku w formacie tomów poprzednich i zawiera 16 tablic litograficznych.

PRENUMERATA — rs. 5, a z przesyłką rs. 5 k. 50 — może być wnoszona do chwili ukazania się tomu VI w handlu księgarskim. Osoby, pragnące być wymienionemi w liście prenumeratorów, która obecnie się kompletuje, uprasza się o pospieszne nadesłanie przedpłaty,

OPUŚCIŁO PRASĘ DZIEŁO

J. NATANSONA

Świat istot najdrobniejszych

Tom I.

8^o str. 268, tabl. litogr. 3 i drzeworyty w tekście. Warszawa, nakł. Red. *Wszechświata*, druk E. Skiwińskiego. Tom ten stanowi odbitkę z szeregu artykułów, zamieszczonych w III i IV t. *Wszechświata*.

Cena za t. I Świata istot najdrobniejszych, w Redakcyi *Wszechświata* dla prenumeratorów wynosi rs. 1 bez kosztu przesłania, dla nieprenumeratorów skład główny w księgarni E. Wendego i 8-ki, a cena rs. 1 kop. 50.

TRĘŚĆ. Parowanie wody u roślin (transpiracyja), napisał S. Groszlik. — Sztuka wzbudzania ognia u ras dzikich i pierwotnych, przez Klemencyją Royer, tłum. B. — Zjazd przyrodników i lekarzy w Berlinie, opisał Maksymilian Flaum. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika Naukowa. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi *Wszechświata*. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziwulski.

Redaktor Br. Znatowicz.