

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8, kwartalnie rs. 2

Z p:zesyłką pocztową: rocznie rs. 10, półrocznie rs. 5

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

Komitet Redakcyjny Wszecłswiata stanowią Panowie
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwiatniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzcicki W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Promienie widma słonecznego i t. zw. „ciepło promieniste“.

Z ogólnych zasad fizyki wiadomo, że wiązka światła, rozszczepiona przy pomocy pryzmatu, daje widmo różnobarwne, w którym promienie czerwone, pomarańczowe, żółte, zielone, błękitne, niebieskie i fioletowe następują po sobie kolejno. Pochodzi to stąd, że światło białe słoneczne nie jest prostem, lecz składa się z szeregu barw, które sumując się dopiero wywierają subiektywne czyste wrażenie białości. Każdej zaś oddzielnej barwy promień inaczej się załamuje, czyli posiada inny współczynnik załamania. Siedliskiem tych działań powszechnych, tych fal świetlnych, które energią promienistą z miejsca do miejsca przenoszą, jest eter wszechświatowy, który wypełnia przestrzeń w sposób ciągły. Promienie różnych barw mają rozmaite długości fal i tem się objaśnia różnorodność wrażeń, jakie wywołują w oku. Długość ta fal jest największą dla promieni czerwonych, najmniejszą dla fioletowych. Łatwo pojąć, że im długość fal jest większą, tem mniejszą być musi częstość drgania, więc też częstość

drgań promieni fioletowych jest większa, niż czerwonych.

Widmo słoneczne badał pierwszy Newton; w kilkadziesiąt lat potem Wollaston odkrył, że promienie fioletowe nie stanowią kresu widma, nie wyczerpują całej skali falowań eteru. Warstewka chloru srebra wyraźnie czerniała w „ultrafioletowej“ części widma słonecznego. Dlatego też promienie, tej części odpowiadające, nazwane ultrafioletowymi, mają także inne, mniej właściwie, miano chemicznych lub aktywnych. W dalszym ciągu poszukiwań odkryto, że i z drugiej strony widma promienie czerwone nie stanowią granicy; poznano nowe promienie, dla oka niewidzialne, a działające na czułe termometry, umieszczone w tej nowej „infraczerwonej“ części widma. Ta to własność infraczerwonych promieni była powodem, że nazwano je ciepłikowemi; porównywając zaś to ze znanym faktem ostygnięcia ciał gorących przez promieniowanie, mówiono o falach ciepła; twierdzono, że w czasie przejścia przez eter ciepło to nabiera własności promieni świetlnych, że staje się ono ciepłem „promienistem“. Czując ogrzewające działanie słońca przyjmowano, że wraz ze światłem i ciepło również przesyła ku nam przez eter ta bryła ognista i w dawniejszych pod-

ręcznikach fizyki na seryo zajmowano się pytaniem, czy światło i owo „ciepło promieniste” można od siebie oddzielić.

Wychodząc z obecnych pojęć o energii promienistej, wzięwszy pod uwagę wspaniałe jej zdobycze, oraz powstanie i doświadczone stwierdzenie elektromagnetycznej jej teorii, wyrażań owych i pojęć za słuszne uważać nie można. Wyobraźmy sobie, że zarówno świetlne, jak i elektromagnetyczne zjawiska w eterze zachodzą, że polegają na falach i że te zakłócenia rozchodzą się w eterze wolnym z olbrzymią szybkością $3 \cdot 10^{10}$ cm na sekundę. Elektromagnetyczna teoria maxwellowska uczy, że zjawiska te różnią się tylko ilościowo, że oba polegają na poprzecznym, falistym rozchodzeniu się zmian stanu otaczającego je ośrodka. Różnica ich tylko w tem się zawiera, że gdy fale elektromagnetyczne mierzą się na dziesiątki metrów, fale świetlne dosięgają zaledwie części mikrona¹⁾. Podobnie jak genialny nasz rodak Mikołaj Kopernik zepchnął ziemię z jej naczelnego we wszechświecie stanowiska i w natchnieniu wykrzyknął, że słońce rządzi naszym układem słonecznym, tak też i Maxwell w fizyce zepchnął światło z jego naczelnego wśród innych rodzajów energii promienistej stanowiska i rzeczywiste, choć skromniejsze, wskazał mu miejsce.

Z tego, jedynie racjonalnego, punktu widzenia wychodząc, należy uważać światło tylko za przypadek szczególny tych zakłóceń w eterze, które w razie większej długości fali charakteryzują się działalnością termiczną lub elektromagnetyczną, w razie zaś większej częstości objawiają działania chemiczne. Z tego powodu nie może być prawidłowem umieszczanie w osobnym dziale fizyki nauki o świetle, dlatego, że trudno byłoby światło tak uogólnić, aby objęło i inne przypadki promieniowania. Zamiast dawniejszej optyki zamieszczać należy ogólną naukę o energii promienistej, któraby zarówno objęła wszystkie jej rodzaje.

„Ciepło promieniste”, o którym w dawniejszych traktatach mówiono w osobnym rozdziale nauki o ciepłe, zniknąć powinno zupełnie; przedstawia ono jeden z tych błędów naukowych, jedno z tych pojęć fałszywych,

które dojrzała nauka usuwa wraz z swym postępem. Energia cieplikowa, polegająca na nieuporządkowanym, bezładnym ruchu cząsteczek ciała ogrzanego, nie może i nie powinna nigdy być zaliczona do promieniowania; podobnie jak dźwięk nie jest ciepłem, tak też i energia, co ze źródła ciepła pochodząc, falisto eter przebiega, ciepłem, chociażby i „promienistem” nie może być nazywana.

Dwa ciała nierównomiernie ogrzane, a umieszczone w pewnej od siebie odległości, wyrównują swoje temperatury; jedno z nich—cieplejsze—traci ciepło na korzyść drugiego, które je nabywa; ale w przejściu tem ciepło przestaje być ciepłem, przeobraża się w zupełnie odmienną formę energii, przeistacza się mianowicie w energią promienistą. Tak przeobrażona energia w żadnym razie ciepłem nazywaną być nie może. Przykład powyższy wykazuje, jak nieprawidłowem jest wyrażenie dawniejsze. Z drugiej też strony nazywać promienie infraczerwone cieplikowemi, lub ultrafioletowe—chemicznemi, niema zasady i z tego względu, że własność ogrzewania lub wzbudzania reakcyj chemicznych nie jest specyficzną tylko własnością tych promieni; że nadto wspomniane ich własności nie dają się ściśle w szeregu innych promieni odgraniczyć i określić, tak że np. Abney niedawno zauważył działanie na czułą płytkę fotograficzną nawet czerwonych promieni widma.

Pomimo jednak całej niewłaściwości mówienia o falach ciepła, promieniowaniu cieplikowem i t. p., wszystko wyżej powiedziane nie wyklucza jednak tego, aby energii promienistej nie można było mierzyć na kalorye. Między różnemi bowiem rodzajami energii w przyrodzie zachodzi ścisła równoważność, podobnie jak między pracą mechaniczną i ciepłem stosownie do pierwszej zasady termodynamiki. Można np. zupełnie poprawnie powiedzieć, że przez centymetr kwadratowy przekroju, prostopadłego do promieni słonecznych, przechodzi na minutę ilość energii promienistej, równoważna trzem kaloryom gramowym, jakkolwiek bynajmniej nie przypuszczamy tu działania ciepła „promienistego”. Jeżeli obecnie, powracając do widma, przedstawimy sobie rozciągłość jego w kierunku długości przez prostą, a jako skalę

¹⁾ Mikron — $\frac{1}{1000}$ część milimetra.

do oznaczeń liczbowych przyjmujemy $\frac{1}{10000}$ część milimetra, to będziemy mogli jeszcze rozważać ilościowo różne rodzaje energii promienistej. Stosownie do długości fal, energia promienista dzieli się, jak wiadomo, na 1) promienie elektryczne Hertza o długości od 60000 (6 milimetrów) do długości dowolnie wielkiej, 2) niewidzialne infraczerwone promienie o długości między 80 i 7 w przybliżeniu, 3) promienie świetlne między 7 a 4 i 4) niewidzialne ultrafioletowe promienie o długości mniejszej od 4. Widzimy z powyższego, że w stanie obecnym nauki o promieniowaniu istnieje znaczny przedział między najkrótszymi falami elektromagnetycznymi i najdłuższymi infraczerwonymi, który zapewne z rozwojem metod doświadczalnych coraz bardziej zapełniać się będzie. Stosownie do umowy, przyjętej w akustyce, powiedziebmy można, że obszar promieni widzialnych nie wypełnia jednej nawet oktawy, gdy tymczasem obecnie zbadane promienie infraczerwone wynoszą prawie 4, a ultrafioletowe przeszło 1 oktawę i promienie elektryczne H. Hertza zawierają również kilka oktaw, a liczba ich powiększa się ciągle.

Widzimy jeszcze z tej oceny, jak nieznaczna tylko część istniejących ogółem promieni działa na siatkówkę naszego oka, jak ograniczonym stosunkowo jest nasz wzrok, i podziwiać tylko musimy wielkość umysłu ludzkiego, który, chociaż nie obdarzony zmysłami do odczuwania innych promieni, zdołał je szczegółowo zbadać, naszemu światłu miejsce prawdziwe wskazał, a granice jego w szeregu innych tak ściśle określił.

Władysław Gorczyński.

OWAD DŁUGOWIECZNY

(CICADA SEPTEMDECIM).

Okres dojrzałości płciowej jest w życiu każdego ustroju okresem najważniejszym, w którym ześrodkowują się wszystkie jego siły w celu wytworzenia produktów rozrodczych, do spraw zachowania gatunku służących, oraz zapewnienia tym produktom możliwości rozwoju. Sam okres płodzenia, szczególnie u zwierząt bezkręgowych trwa bardzo

krótko w porównaniu do czasu, w ciągu którego dany ustrój dojrzewa, t. j. przygotowuje się do spraw rozmnażania.

Szczególnie jaskrawe ilustracje tego prawa powszechnego ¹⁾ znajdziemy w świecie owadów, gdzie wiele form nader krótko w postaci dojrzałej żyjących, przechodzi przedtem długi okres przemian larwowych. W ciągu tego „rozwoju postembryonalnego” — od wyklucia się z jajka aż do dojrzałości płciowej, owad bądź odżywia się forsownie (znana jest żarłoczność gąsienic), bądź też przechodzi okres spokoju (stadium poczwarki), podczas którego odbywa się subtelna praca budowania ustroju dojrzałego kosztem zbieranych przedtem zapasów.

A praca to znaczna, jeżeli zważymy, jak bardzo różnią się u większości owadów postaci dojrzałe od larw, oraz jak olbrzymią ilość produktów rozrodczych wydają owady, których mnożność często wprost określić się nie daje.

Po przejściu zaś pory godowej i złożeniu jaj, osobniki dorosłe wymierają prawie natychmiast. U form wielu (motyle, komary, jętki) nawet nie spotykamy narządów, do przyjmowania pokarmu służących — bądź u płci obu, bądź u samców — i tamże widzimy nawet zupełny, albo częściowy zanik przewodu pokarmowego.

Jako przykład typowy niewspółwymiernej długości życia larwowego i okresu dojrzałości płciowej, służyć może piewik amerykański (*Cicada septemdecim*), należący do rzędu równoskrzydłych (Homoptera), grupy półpokrywych (pluskwiaków — Hemiptera s. Rynchota).

Owad ten, żyjący w postaci dojrzałej zaledwie przez 4 do 6 tygodni, potrzebuje aż siedemnastu lat do ukształtowania się zupełnego. Jestto bezsprzecznie najdłuższy okres życia larwowego, jaki wogóle u dotąd znanych owadów zauważono i z tego względu *Cicada septemdecim* zwróciła na siebie uwa-

¹⁾ U zwierząt wyższych, gdzie jeden i ten sam osobnik wielokrotnie może wydawać potomstwo, rzecz się ma inaczej, lecz, właściwie mówiąc, ta zdolność kilkakrotnego płodzenia jest tu zjawiskiem wtórnym i za punkt wyjścia brać powinniśmy takie stosunki, kiedy organizm rodzicielski obumiera z chwilą wydania na świat pokolenia nowego.

gę przyrodników amerykańskich, których badania wykazały wiele ciekawych szczegółów w życiu tego niezwykłego owadu.

Gatunek piewika amerykańskiego, dla którego H. de Varigny proponuje nazwę *Cicada periodica*, posiada właściwie dwie odmiany: *Cicada septemdecim* i *Cicada tredecim*: ostatni do zupełnego rozwoju potrzebuje nie siedemnastu, lecz tylko trzynastu lat. Wszelako zważywszy, że *C. tredecim* zamieszkuje okolice bardziej na południe wysunięte, przypuszczać można, że mamy tu do czynienia jedynie z odmianą, powstałą pod wpływem bardziej sprzyjających warunków klimatu: łatwo bowiem zrozumieć, że larwa, w bardziej ogrzonym przebywająca gruncie, może się rozwinąć w krótszym przeciągu czasu. Również i wyniki bezpośrednich doświadczeń przemawiają za tem przypuszczeniem, jakkolwiek nie są one dotąd zupełnie ścisłe.

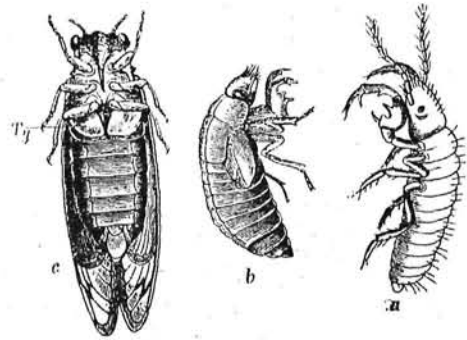
W ściśle określonych miejscowościach Ameryki północnej ¹⁾ co lat 17 lub 13 ukazują się nieprzeliczone zastępy piewików, napełniających lasy swemi monotonnymi odgłosami, lecz po kilku tygodniach, gdy osobniki dojrzałe zniosą jajka i wymrą—znowu przez lat 17 lub 13 ani jednego nie słyhać piewika. Określono dotąd 21 miejscowości, w których 21 hord piewików stale się ukazuje w 17 lub 13-letnich odstępach czasu. Z nich 14 należy do odmiany *Cicada septemdecim*, 7 zaś do *C. tredecim*. Po wyrojeniu się hordy i sparzeniu się, samice robią otwórki w korze drzew zapomocą pokładelka, umieszczonego w końcu odwłoka i składają pod korę jajka do kilku gniazd—po 10 do 20 sztuk w każdym—razem około 400 do 600 jaj.

Po sześciu lub siedmiu tygodniach z jajka wychodzi młoda gąsienica, która zaraz spada na ziemię i w nią się zakopuje. Tam przysysa się ona do korzeni drzew i karmiąc się ich sokami, spędza nieruchomo owe kilkanaście lat życia, a w ciągu tego czasu cztery razy przechodzi przez stadyum gąsienicy wolnej—przepoczwarzając się w przerwach dwa razy.

Po upływie siedemnastu (u odmiany *C. tredecim*—trzynastu) lat, gąsienice tłumnie wychodzą na powierzchnię ziemi i natych-

miast wdrapują się na drzewa, gdzie w kilka godzin zrzucają ostatnią skórę larwi i rozpoczynają krótkotrwałe istnienie formy dojrzałej. Wówczas to rozpoczyna się charakterystyczny śpiew samców piewików, zwabiających samice; narząd dźwiękowy składa się u nich z blaszek chitynowych i mieści się na stronie brzusznej pierwszych odcinków odwłoka, jak to widać na załączonym rysunku.

Przez czas godowy samce nie przyjmują wcale pożywienia, co do samic zaś w tym względzie brak jeszcze dokładnych spostrzeżeń. Dodać należy, że piewiki są owadami zupełnie prawie dla roślin nieszkodliwymi: ani samice dziurawiące korę, ani gąsienice karmiące się sokami korzeni roślinnych, nie



Cicada septemdecim.

a gąsienica; *b* poczwarzka; *c* samiec dojrzały; *Ty*—narząd głosowy.

wywołują w nich żadnych ważnych zmian chorobowych.

Natychmiast po akcie rozrodczym samce giną, samice zaś w kilka dni później—po złożeniu jaj.

Tak więc cały cykl życiowy tych owadów rozpada się na dwa okresy: okres przygotowawczy do sprawy płodzenia, oraz okres życia postaci dojrzałej. Zaiste, dziwną jest niewspółwymierność długości obu tych okresów. W ten sposób zachowuje się wiekuista ciągłość gatunku, lecz życie samego osobnika—to tylko przemijające trwanie ochronnego futerału dla nieśmiertelnych komórek rozrodczych.

Jan Tur.

¹⁾ Podług Clausa i w Brazylii.

Wyniki badań najnowszych nad syntezą białka w roślinach zielonych.¹⁾

Synteza białka w roślinach ze związków nieorganicznych jest jednym z najbardziej zadziwiających procesów i posiada olbrzymią doniosłość w gospodarce przyrody. W ten sposób świat roślinny wytwarza pokarm organiczny, niezbędny dla życia zwierząt. Nic więc dziwnego, że kwestya ta była i jest przedmiotem badań wielu uczonych, pośród których znajdujemy i nazwiska naszych rodaków.

Najpewniejsze wiadomości nasze w tej sprawie odnoszą się do niższych organizmów roślinnych. Tutaj badania Pasteura, Duclauxa, a zwłaszcza Adolfa Mayera dowiodły niezbicie, że niższe organizmy roślinne posiadają własność wytwarzania ciał białkowych z wodoru węgla w połączeniu z kwasem azotowym lub amoniakiem, a jeszcze lepiej z peptonami, rozumie się, jeżeli przytem jest jeszcze ilość dostateczna soli mineralnych. Proces ten odbywa się równie dobrze w ciemności, jak i w świetle słonecznym.

Dla roślin zielonych posiadamy w tej kwestyi mniej pewne dane. Najlepiej opracowana jest pierwsza część pytania, dotycząca materiału, z którego rośliny wyższe wytwarzają w swoim cieple białko. Tutaj również, jak i u roślin niższych, białko wytwarza się z połączenia wodoru węgla z azotem. Wodany węgla, a mianowicie cukier i mączka, powstają w roślinie z wody i dwutlenku węgla. Źródła azotu są rozmaite. Rośliny strąkowe przy pomocy bakteryj, gnieźdzących się w ich korzeniach, mogą przyswajać azot wprost z powietrza. Z powietrza również, jak dowiódł Adolf Mayer, rośliny zielone mogą przyswajać azot w postaci amoniaku. Lecz fakt ten posiada znaczenie tylko teoretyczne, gdyż ilość amoniaku w powietrzu jest nadzwyczaj mała. W większej ilości związek ten znajduje się

w ziemi i stąd może być przyswajany przez rośliny. Lecz w ziemi mieszka ludźmi mikroskopowy—bakterye nitryfikacyjne, które przerabiają amoniak na kwas azotowy i jego sole; przeważnie pod tą ostatnią postacią azot dostaje się do organizmów roślinnych. Tam zasada azotanu łączy się z kwasami organicznymi, wytwarzanymi przez rośliny i tworzy sole organiczne. Wolny kwas azotowy pod wpływem protoplazmy żywej łączy się chemicznie z wodanem węgla (cukrem) i wytwarza białko.

Lecz w jakiej części rośliny mieści się ta tajemnicza pracownia chemiczna, w której przyroda wytwarza takie związki, jakich nie udało się jeszcze wytworzyć najlepszym chemikom w najwspanialej urządzonej laboratorjach? Takie pytanie zadawała sobie większość uczonych, którzy dotknęli tej kwestyi. Ponieważ pierwsze badania odnosiły się do roślin niższych, u których wszystkie części ciała mają jednakowy udział w syntezie białka, przypuszczano więc schematycznie to samo i dla roślin zielonych. Teoretycznie musimy przypuszczać, że u roślin wyższych jest inaczej. Zasada podziału pracy w świecie istot organicznych, jak również coraz większe różnicowanie się organizmów wyższych każą nam przypuszczać, że u roślin zielonych sprawa syntezy białka jest umiejscowiona w jakimś organie specjalnym. Większość uczonych, jak Sachs, Hanstein, Müller-Thurgau, Emmerling, Pfeffer, Alfred Fischer przypisuje własność syntezy białka każdej żywej komórce rośliny; wszyscy jednak uważają liść za stacyą główną, w której się odbywa ten zadziwiający proces chemiczny. W roku 1888 wychodzą w tej kwestyi dwie nowe rozprawy, lecz, co dziwna, autorowie ich dochodzą do wniosków wręcz sobie przeciwnych. Frank stara się dowieść, że we wszystkich prawie organach rośliny odbywa się synteza białka, tylko nie w liściu; Schimper twierdzi, że liść i tylko liść jest tą poszukiwaną przez wszystkich pracownią chemiczną. Wywody Franka nie wzbudzają zaufania: opierają się prawie wyłącznie na rozumowaniach teoretycznych, nie popartych doświadczeniami. Tymczasem Schimper badając pod mikroskopem skrawki rozmaitych części roślin przy pomocy fenyloaniliny (dwufenyliaku) przekonał się, że kwas azotowy

¹⁾ Bernard Jacobi: Die Resultate der neuesten Forschungen über den Ort und die Bedingungen der Eiweißbildung in der grünen Pflanzen. Biologisches Centralblatt, 1898, n r 16.

w postaci saletry wędruje bez zmiany przez wiązki naczyniowe korzenia, łodygi, ogonków i nerwów liści, a znika dopiero w miąższu chlorofilowym tych ostatnich. Tu więc ulega przeróbce.

Nowsi badacze, jak Zaleski, Kosutany i inni, starają się zbadać przedewszystkiem wpływ najrozmaitszych warunków fizycznych na sprawę syntezy białka, pozostawiając na stronie kwestyą miejsca. Takie rozpatrywanie tej sprawy jest postępowaniem, gdyż dokładne zbadanie warunków samego procesu rzuci bezwątpienia światło i na kwestyą miejsca.

Czy ów wielki chemik, jakim jest przyroda, potrzebuje do wytwarzania białka w organizmie roślin zielonych światła słonecznego, czy też może wykonać swoją pracę i w ciemnościach nocy? Na to pytanie uczeni znowuż odpowiadają: i tak, i nie.

Uczeni belgijscy Laurent, Marchat i Carpioux twierdzą, że do syntezy białka u roślin zielonych światło jest niezbędnem, zwłaszcza promienie ultrafioletowe. Pod tym względem zgadzają się z Schimperem; różnią się jednak z nim w poglądach na znaczenie chlorofilu. Schimper przypisuje mu najważniejszą rolę; tymczasem uczeni belgijscy stwierdzają fakt, że rośliny pozbawione chlorofilu równie dobrze przyswajają azot ze związków amoniakalnych, jak i rośliny zielone. Godlewski, badając kielkujące ziarna pszenicy, a więc ciała ubogie w białko a bogate w wodany węgla, zauważył, że ciała białkowe wytwarzały się tylko przy świetle. Fakty te nie wykluczają jeszcze możliwości wytwarzania białka i w ciemności, jeżeli tylko rośliny będą posiadały zapas dostateczny wodoru węgla. Myśl tę, jakkolwiek nie popartą doświadczeniami, wypowiedział Chrapowicki w końcu zeszłego dziesięciolecia. Następnie Kinoshita, Kosutany, Hanstein i Zaleski potwierdzili ją całym szeregiem doświadczeń nad roślinami zielonemi. Rośliny, którym były dostarczane wodany węgla w dostatecznej ilości, przyswajały azot i wytwarzały białko nawet w ciemności. Ten sam fakt stwierdza i najnowsze badanie uczonego japońskiego U. Susuki ¹⁾. Widzimy więc, że

źródłem właściwem energii są wodany węgla. W niektórych jednak przypadkach światło, zdaje się, ma pewne znaczenie. Np. w doświadczeniu Godlewskiego w powietrzu wolnem od dwutlenku węgla przy świetle tworzyło się białko z azotanów i cukru, zawarte go w kielkach pszenicy. Wobec niewielkiej ilości wodoru węgla w tym przypadku należy przypisać pewien wpływ i światłu.

B. Hryniewiecki.

Latarnia morska o sile 90-ciu milionów świec.

„Scient. Americ.” donosi o nowej, olbrzymich wymiarów latarni morskiej, z którą odbywają się obecnie próby na Staten Island, wysepce położonej w pobliżu Nowego Yorku.

Latarnia (fig. 1) składa się z dwu grup soczewek, umieszczonych wprost siebie i mających do 3 m średnicy. We wspólnem ich ognisku pali się lampa elektryczna łukowa o sile 9000 świec (fig. 2). Aparat posiada os pionową, zakończoną u dołu blaszanym bębniem, który pływa w naczyniu, napełnionem rtęcią, przez co niezmiernie ciężki przyrząd daje się wprowadzić w obrót jednym poruszeniem palca. Każda z dwu grup soczewek, składa się z tarczy i umieszczonych na niej wycinków pryzmatycznych, ujętych w mocną mosiężną oprawę. Ogólna liczba tych ostatnich wynosi 190. Promienie występują tu równoległe w postaci snopa o średnicy 9-ciu stóp, którego natężenie światła obliczono w przybliżeniu na 90 milionów świec normalnych.

Na fig. 1, z prawej strony, widzimy mechanizm zegarowy, wprowadzający soczewki w ruch obrotowy. Jeden obrót trwa 10 sekund, wobec czego każdy punkt na widnokreśgu zostaje co 5 sekund oświetlany naprzemiennie to jedną, to drugą grupą soczewek. Lampa elektryczna zbudowana jest w taki spo-

¹⁾ Ueber die Assimilation der Nitrate in Dunkelheit durch Phanerogamen. Botanisches Centralblatt, 1898, n-r 36.

sób, że łuk Volty pozostaje ciągle w jednym i tem samym miejscu, t. j. wspólnem ognisku soczewek. Grubość zakładanych do lampy węgla jakoteż siła prądu bywa zmieniana stosownie do stanu pogody. Grubość węgla waha się od 15 do 54 cm, natężenie zaś prądu, dostarczanego przez maszynę dynamiczną 25-konną, wynosi od 25 do 100 amperów, przy stałem napięciu 55 woltów.

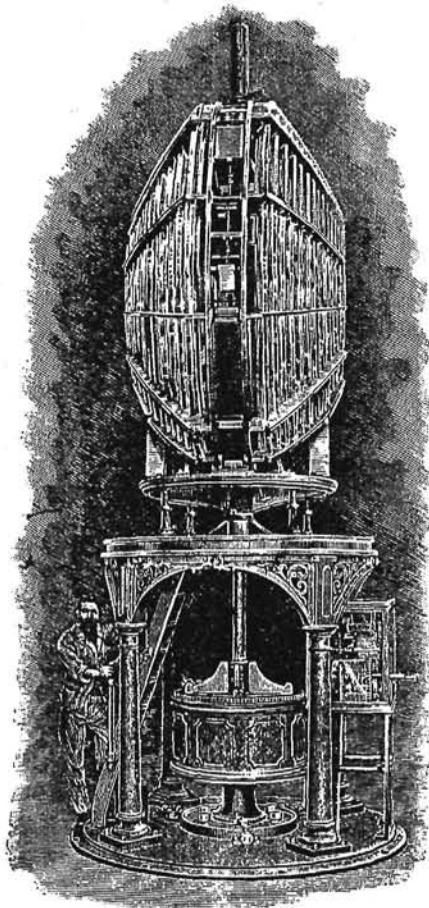


Fig. 1.

Gdyby nie kulisty kształt ziemi, tak potężne światło moglibyśmy widzieć z odległości 147 mil morskich (277 km) lecz w rzeczywistości, jeżeli znajdować się będziemy na pokładzie statku 15 stóp nad powierzchnią wody, latarnię zaś wyobrazimy sobie na wysokości 165 stóp, tedy światło jej widzialnem dla nas będzie w odległości zaledwie 19-tu mil morskich (35 km). Właściwie biorąc, liczba nocy w roku, w których latarnia mor-

ska z pożytkiem spełnia swe zadanie, nie wynosi więcej nad 330, reszta przypada na tak

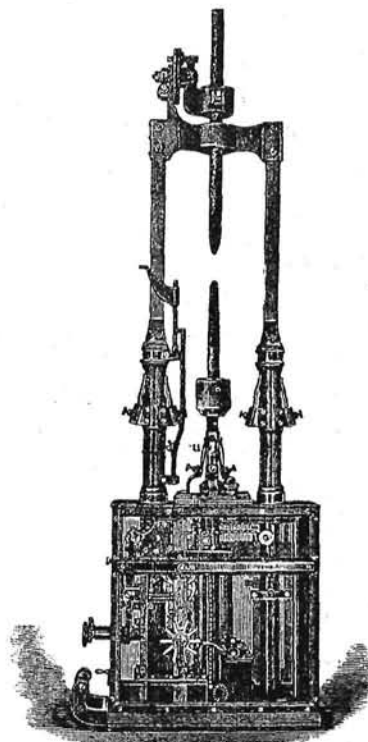


Fig. 2.

silną mgłą, że przez nią najpotężniejsze światło przebić się nie zdoła.

Zofia Seidler.

Współżycie korzeni z grzybami.

Po lasach cienistych napotkać można dość często osobliwsze rośliny, tak różniące się od innych ziół, dno lasu porastających, że zwrócić muszą na siebie uwagę i raz ujrzone w pamięci się utrwalić. Żółte lub bladobrunatnawe, pozbawione zupełnie chlorofilu, nie posiadające liści, łuskami lub pochwkami pokryte, jakieś niezdarne, bo pozbawione właściwej ziołom leśnym wdzięcznej wiotkości, wywierają na widzu wrażenie istot wy-naturzonych.

Mówimy tu o korzeniówce (*Monotropa Hypopitys*) i gnieźniku (*Neottia nidus avis*). Nic dziwnego, że tak szczególna powierzchowność tych roślin zwróciła na siebie uwagę bada-

czów i że były wielokrotnie opisywane pod rozmaitemi względami.

Przedewszystkiem zaczęto je pomawiać o pasorzytnictwo. Wiadomo, że pod wpływem takiego trybu życia najbardziej wynaturza się organizm, zarówno roślinny jak zwierzęcy, w tej też kategorii istot zwykłymy szukać wszelkich dziwolągów, nie odpowiadających pojęciom naszym o normalnych postaciach i życiu normalnem. Zresztą, ku przypuszczeniu temu skłaniać się też zdawały pewne własności wspomnianych roślin, jak np. rażący brak chlorofilu oraz zbyt bliskie sąsiedztwo z korzeniami pewnych drzew leśnych.

Posądzania powyższe okazały się jednak mylnymi i ustąpić musiały pod naciskiem faktów i spostrzeżeń: korzeniówkę i gnieźnika zaliczyć musiano do roślin saprofitycznych, czyli do organizmów, które pozbawione w znacznej mierze zdolności budowania złożonych związków organicznych, rosnąć muszą na podłożu, obfitującym w gotowy materiał organiczny. Wymaganiom tym odpowiada w danym przypadku próchnicowa ziemia leśna.

Wniosek powyższy, nie oparty narazie na samodzielnych podstawach i przedstawiając się tylko, jako niezbędny wynik negacyi pasorzytniczego trybu życia tych roślin, nie mógł jednak zadowolić w zupełności, a bliższe poznanie budowy tych organizmów budzić zaczęło dość poważne wątpliwości.

Sprawa żywienia się organizmów ściśle jest zespolona z naturą odpowiednich narządów. W danym zaś razie brak chlorofilu wyklucza wszelki udział organów nadziemnych w tej czynności, cały przeto ciężar żywienia organizmu spoczywa na jego częściach, zachowanych pod ziemią; poznanie budowy tych ostatnich mogło właśnie nasunąć wyżej wzmiankowane wątpliwości. Okazało się mianowicie, że kłącze i korzenie tych roślin mają budowę zbyt prostą, są zbyt grube i zbyt mało rozgałęzione, aby mogły przedstawiać powierzchnię, wystarczającą do pobrania dostatecznej dla całego organizmu ilości pożywienia.

Dopiero dalsze badania dowiodły, że brak odpowiednich właściwości budowy narządów podziemnych zastępują nici grzyba, który, znajdując się w ścisłym z nimi współżyciu,

dopomaga lub pośredniczy w czynności pobierania pokarmów. Nici grzyba ścielą się z jednej strony na powierzchni organów podziemnych rośliny, znajdując się w taki sposób w bezpośrednim zetknięciu z substancjami, zawartymi w gruncie; z drugiej zaś strony przenikają przez naskórek i, rozpościerając się lub zbierając w kłębki wewnątrz komórek tkanki korowej korzenia lub kłącza, komunikują się bezpośrednio z ciałem organizmu roślinnego ¹⁾.

Grzyb tedy, znajdując przytułek w korzeniach korzeniówki i gnieźnika i nawet korzystając prawdopodobnie z części wytworzonych przez te rośliny materij, nie jest jednakże ich pasorzytem, albowiem pośrednicząc w pobieraniu roztworów mineralnych i wody, wyświadcza im nader ważną usługę, bez której ich istnienie stałoby się nader nędznem lub też zupełnie niemożliwem.

Strzępy grzybni rozwijają się niejednokrotnie w tak znacznych ilościach na powierzchni korzeni, że pokrywają je w niektórych miejscach gęstą powłoką pilśniową, odsuwając od bezpośredniego zetknięcia z otaczającymi cząsteczkami gruntu. Zjawisko takiego współżycia dwu istot odmiennych jest dość rozpowszechnione i odnosi się nie tylko do wspomnianych, pozbawionych chlorofilu gatunków, lecz i do wielu roślin zielonych. Poraz pierwszy dokładniej zbadanem zostało to zjawisko przez prof. Franka, który nadał mu nazwę mykorhyzy. Badacz wspomniany obserwował je u korzeni wielu drzew iglastych i miseczkowatych, a niedawno p. B. Eichler z Międzyrzecza stwierdził je też u kilku gatunków paproci, uderzony brakiem włósników na korzeniach tych roślin ²⁾.

Jakkolwiek wspólna korzyść z tego rodzaju współżycia zdaje się nie ulegać wątpliwości, jak tego nawet dowodzą doświadczenia ze sztuczną hodowlą odpowiednich roślin z zachowaniem i pominięciem warunków mykorhyzy, niemniej przeto nie zdołano jeszcze głębiej przejrzeć istoty tego stosunku wzajemnego. Dlatego też różnica zdań była w tej sprawie nieuniknioną i znalazły się

¹⁾ Por. korespondencją p. B. Eichlera o gnieźniku w n-rze 29 Wszechświata z r. b.

²⁾ Patrz korespondencją B. Eichlera w n-rze 35 Wszechświata z r. b.

głosy, dowodzące, wbrew twierdzeniom prof. Franka, że grzyb jest istotnie pasorzytem rośliny, której korzenie dają mu przytułek.

Z tą kwestyą rzecz miała się zupełnie tak samo, jak to bywa najczęściej przy ścieraniu się najbardziej sprzecznych opinij. Słuszność znajduje się w takich razach po jednej i drugiej stronie, lecz zależność zjawiska od wielu warunków sprawia, że objaśnienia nie mogą być stosowane bezwzględnie.

Przedmiotem podobnego sporu była mykorhyza kasztana słodkiego. Kiedy p. Frank i jego zwolennicy upatrywali tu zjawisko symbiozy o korzyściach wzajemnych, inni znów nazywali ją objawem pasorzytництва. Rzecz tę usiłuje wyjaśnić p. Delacroix: wykazuje on mianowicie, że grzyb istotnie staje się pasorzytem kasztana w gruncie, zawierającym zbyt mało próchnicy. Ziemia bogata w próchnicę zapewnia mu możność istnienia samodzielnego, w braku zaś substancyj organicznych, niemożąc samodzielnie zaspakajać swych potrzeb, musi wyzyskiwać swego towarzysza. Świadczy o tem rozmaity w różnych warunkach stopień więzów, łączących oba organizmy: przy obfitości próchnicy strzępy grzybni ograniczają swe ściśle zespolenie z ciałem kasztana do koniuszczków rozgałęzień korzeni, odpowiadając w ten sposób rozmieszczeniu włósników na normalnych korzeniach; w ziemi zaś ubogiej w próchnicę, wraz ze zmianą swych czynności, grzyb posuwa się coraz to dalej w głąb tkanki korzenia, albowiem chodzi mu już obcnie nie o pośredniczenie w przenoszeniu materij pożywnych z gruntu, lecz o ich ssanie z ciała swego towarzysza.

Najgłówniejszym źródłem próchnicy są po lasach liście zeschnięte. Jeżeli będziemy je starannie usuwali w jesieni, wówczas pozbawiąc będziemy warstwy gruntu tych substancyj, które zapewniają samodzielne istnienie grzyba, oplatającego swemi nićmi korzenie drzew leśnych; z towarzysza i cennego pomocnika stanie się on wtedy ich pasorzytem i wyzyskiwaczem, a taka zmiana stosunku, rzecz prosta, dobroczynnie na życie drzewa wpłynąć nie może. Liście zaś zeschnięte, pozostając na ziemi, nie idą na marne, albowiem składające je substancje w znacznej ilości przez pośrednictwo grzyba powracają do ciała drzewa macierzystego.

Widzimy tedy, jak wysoce powikłanemi są zjawiska z życia natury i jak należy być ostrożnym w wydawaniu swego o nich sądu; przy badaniu życia organicznego winniśmy też zawsze zwracać uwagę na charakter otaczających je warunków, albowiem w zależności od nich jedno i toż samo zjawisko zupełnie zmienić może swą naturę.

Edward Strumpf.

Wpływ soli mineralnych na budowę roślin.

Jeszcze przed laty dwudziestu uważano budowę istot żyjących za coś stałego i niezmiennego. Badania anatomiczne doświadczalne, przedsięwzięte w roku 1883 przez Gastona Bonniera i jego uczniów, wykazały jednakże stanowczo, że budowa roślin może podlegać zmianom w bardzo szerokich granicach, skutkiem zmian w oddziaływaniu takich czynników, jak światło, ciepło i t. p. W ostatnich czasach p. Dasonville zajął się zbadaniem, czy skład chemiczny gruntu, od którego w wysokim stopniu, jak wiadomo, zależy rozwój roślin, nie wywiera wpływu również na ich budowę. W tym celu zajął się on hodowlą roślin, bądź w roztworach wodnych mianowanych, bądź w ziemi. Ilość hodowli wodnych przewyższyła 3 000; doświadczenia hodowli w gruncie były robione w Laboratorium biologii roślinnej w Fontainebleau na 60 działkach ziemi, mających po 1 m² powierzchni; prowadzone były przez 3 lata zrzędu. Doświadczenia hodowli w gruncie robione były w celu kontrolowania kultur wodnych, a także ze względu na praktyczne znaczenie uprawy ziemi dla rolnictwa. Badania dowiodły, że jedynie metoda kultur wodnych pozwala dokładnie ocenić wpływ danego pierwiastku chemicznego na roślinność, ponieważ taki nawet grunt, który wydawałby się zupełnie nierozpuszczalnym, odstępkuje roślinie część swych pierwiastków składowych.

Badania wpływu danej soli mineralnej na ustrój roślinny p. Dasonville dokonywał w sposób następujący: W pierwszej seryi doświadczeń hodował rośliny w roztworze odżywczym z soli mineralnych z jednej strony, równolegle zaś w wodzie dystylowanej. Różnica w plonie wyraża wpływ związków mineralnych roztworu. Roztwór mineralny, używany do tych doświadczeń przez p. Dasonville, jest t. zw. roztworem Knopa, zawierającym na 1 litr wody: 1 g azotanu wapnia i po 0,25 g każdej z następujących soli: azotanu potasu, fosforanu potasu, siarczanu magnezu; zawiera przytem także ślady tlenków żelaza.

W drugim szeregu doświadczeń hodowano rośliny w normalnym roztworze Knopa z jednej strony, równolegle zaś w roztworze tym, pozbawionym jednego ze składników. Różnice zauważone policzono na karb wpływu brakującej soli mineralnej.

Wyniki doświadczeń pierwszego szeregu w ogólnych zarysach są następujące:

Większość roślin może żyć w wodzie dystylowanej; wyrastają wtedy jednak małe i słabo rozwinięte, a w większości przypadków nie kwitną. Korzenie mają krótkie, zgrubiałe, prawie bulwiaste; łodygi sztywne; liście ciemnozielone. Okres życia w hodowli tej często dłuższym bywa aniżeli w roztworach mineralnych. Przy badaniach histologicznych znaleziono oddzielne elementy anatomiczne, t. j. charakterystyczne komórki organów pojedynczych drobne bardzo i nieliczne, różnicujące się jednak bardzo wcześniej. Budowa ich jest jeszcze bardzo prosta kiedy protoplazma już przestaje się dzielić i dawać początek nowym elementom, błony komórkowe grubieją, kostnieją i drzewnieją. Budowa histologiczna całej rośliny przedwcześnie zupełnie ustaloną się staje, jakgdyby przedwcześnie zaskorupioną i wstrzymaną. W odżywe z soli mineralnych rośliny puszczają na omiast silne pędy i kwitną. Korzenie wyrastają długie, cienkie i obficie rozgałęzione; łodygi częśo bardzo giętkie; liście zazwyczaj mają odcień żółtawy. Badając anatomicznie organów w różnych okresach życia, u roślin, hodowanych w roztworach solnych widzimy, że tu oddzielne elementy anatomiczne są, odwrotnie bardzo liczne, wymiary komórek są wielkie, błony komórkowe długo pozostają cienkimi. Dopóki roślina rośnie protoplazma jej czerpie materiały z roztworu i obraca je na cele wzrostu, a także na wyprodukowanie nowych elementów. Komórki rozmnażają się obficie. Nowe naczynia, które powstają, nie drzewnieją. Skutkiem tego budowa cała staje się bardzo skomplikowaną już wtedy, kiedy tkanki nie przedstawiają jeszcze wyraźnego zróżnicowania zupełnego. Zróżnicowanie to występuje bardzo późno, bo dopiero w okresie kwitnięcia, ale wówczas jest niemniej wybitnym niż u roślin, hodowanych w czystej wodzie dystylowanej. Krótko mówiąc, wyróżnicowanie się komórek i organów w wodzie dystylowanej następuje raptownie i kończy się na stopniu budowy prostszym, aniżeli u roślin, mających pożywienie z soli mineralnych.

W doświadczeniach, dotyczących właściwego działania każdej soli mineralnej z roztworu Knopa oddzielnie, p. Dasseville nie zwracał uwagi wyłącznie na stronę teoretyczną naukową; próbował poza tem z przedsięwziętych prób porównawczych wyciągać wnioski praktyczne, dające się stosować przy uprawie.

Zasługują w tym względzie na uwagę zbadane przezeń fakty, dotyczące wpływu soli mineralnych na „wyleganie” roślin zbożowych. Owies

i pszenica w roztworze Knopa rozwijają się zrazu nader szybko, lecz około sześćdziesiątego dnia vegetacyi, łodygi u podstawy mięknią, gną się, trawa pochyła się i pada; roślina traci następnie barwę i obumiera. Badacz zadał sobie pytanie, czy nie dałoby się, zmieniając skład chemiczny roztworu Knopa, zapewnić roślinom możliwość pozostania prostymi i ukończenia swojego rozwoju.

Otóż okazało się, że gdy zas'apimy w płynie odżywczym azotan potasu i fosforan potasu przez odpowiednie ilości azotanu sodu i fosforanu sodu, rośliny rosną wciąż prosto i owocują. Pozwala to wyprowadzić wniosek, że potas wywołuje wyleganie zboża, sód zaś zapobiega temu. Z pomocą badania budowy łodyg zbożowych w częściach dolnych można sobie poniekąd wyjaśnić mechanizm działania obu czynników chemicznych na postać zbóż i wogóle traw.

P. Dasseville w istocie zauważył, że, w obecności potasu, tkanki mają wygląd parenchymatyczny, ścianki komórek są bardzo cienkie bez śladu zróżnicowania, gdy tymczasem w obecności sodu naskórek jest znacznie stwardniały (kutynizowany), ścianki tkanek zgrubiałe, zróżnicowanie jest wybitne: łodyga we wnętrzu swem przedstawia walec z włókien mocno zdrewniałych, nadających jej wielką sztywność. Według badań p. Dasseville sód jest jedynym ciałem, mogącem zrównoważyć działanie potasu; duża dawka kwasu fosforowego wpływa także dodatnio na podtrzymanie łodygi roślinnej, działając mechanicznie w podobny zupełnie sposób. Co dotyczy krzemionki, działanie jej objawia się zmianą komórek u wierzchołka łodygi i zmianami w budowie liścia, nie wpływa jednak na tkanki innych organów, przeto nie przeciwdziała „wyleganiu”.

Spos'rzeżenia powyższe są bardzo ważne ze względu na zastosowanie w rolnictwie. Widocznym jest, że roślin zbożowych nie należy hodować w miejscowościach, zawierających w gruncie zbytnią ilość potasu. Niezbędnym jest w takim razie wyplonić ziemię zapomocą roślin chciwych na potas, jak np. burak. Co więcej, nieodzownym jest w tym przypadku sianie w rzadki. Wiadomo, że brak światła i powietrza u podstawy słomy stanowi także przyczynę „wylegania” zboża, jak tego dowiódł p. Pierre. Siew zaś rzędowy ułatwia dostęp powietrza i światła. W charakterze środków zapobiegawczych można by w potrzebie stosować sód i kwas fosforowy. Porównanie wpływu własności sodu i potasu na budowę interesującym jeszcze być może z innego punktu widzenia. Okazuje się o'co, że sód i potas, dwa ciała, uważane pod względem chemicznym za analogiczne, mogą wywierać wpływ, fizjologicznie rzecz biorąc, różny ¹⁾.

¹⁾ Różnicę znaczną pomiędzy zachowywaniem się sodu potasu zaobserwowano już i w chemii nieorganicznej. W wielu przypadkach sód za-

Fakt różnic w postaci roślin, karmionych odmiennymi pokarmami mineralnymi, jest już dawniej znanym. Rozumiano jednak, że wpływ ten odbija się na wzroście roślin, otrzymywanych z zamianą odpowiednich składników chemicznych. Brakowało zupełnie zato danych do twierdzenia, czy i o ile rośliny w tych warunkach mają budowę wewnętrzną jednakową. Otóż przekroje łodyg roślin, wyhodowanych w roztworze potasowym i sodowym, np. preparaty z łodyg pomidora, przedstawione przez p. Dasonville, przekonywają nas, że dana komórka, będąca pod wpływem jednego z tych pierwiastków, siedliskiem części pożywnych życia roślinnego może się stać pod wpływem innego zbliżonego pierwiastku prosto włóknem usztywniającem, i odwrotnie.

Badania p. Dasonville wykazują, że różne sole mineralne wpływają na zmianę budowy tkanek najbardziej różnorodnych, a jeżeli dotąd wiadomem było, że u jednego i tego samego gatunku budowa wewnętrzna pozostaje w zależności od czynników zewnętrznych, to dziś wiadomo jak doniosły wpływ wywiera działanie chemiczne podłoża. Jestto nowa zdobycz, która dopełnia nasze wiadomości w zakresie morfologii doświadczalnej. Otwiera ona drogę do badań, których koniec obecnie przewidzieć trudno, do badań pierwszorzędnej wagi zarówno z punktu widzenia fizjologii ogólnej, jak i z uwagi na możliwe zastosowania w rolnictwie.

(Rev. scient.).

Sł. M.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie 7 me Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 6 października 1898 roku o godzinie 8-jej wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Pan J. Sosnowski zakomunikował Komisji następujące referaty:

a) Przyczynki do znajomości prostoskrzydłych krajowych.

Z pomiędzy wszystkich grup zwierzęcych najmniejszym powodzeniem u naszych fizyografów cieszą się owady niższe, t. j. prostoskrzydłe, nibysiatkoskrzydłe i pluskwiaki. Z wielu jednak względów zasługują one na dokładne zbadanie. Referent przedstawił wyniki swych poszukiwań nad rodzajem *Tettix* (rząd prostoskrzydłe—Orthoptera, rodzina Acridiidea, tribus Fattigi-

dae). Studya czynione były w gub. warszawskiej, powiecie łowickim, w lasach przy stacyi dr. żel. w-w. Radziwiłłów, oraz w powiecie warsz., w lasach przy stacyi dr. żel. nadw. Wawer. Opiszawszy pokrótce sposoby przechowywania prostoskrzydłych (formalina daje złe rezultaty) oraz spostrzeżenia biologiczne, dotyczące rodzaju *Tettix*, autor zwrócił uwagę obecnych na szczegóły anatomiczne, charakteryzujące tribus *Tettigidae*; głównie na silny rozwój przedtułowia, które spełnia rolę zredukowanej przedniej pary skrzydeł. Następnie referent podał diagnozy dwu spotykanych u nas gatunków: *Tettix bipunctatus* L. i *Tettix subulata* L.

Największy nacisk prelegent położył na opis zmian zabarwienia, jakie obserwowal u tych obudwu gatunków. Zabarwienie to we wszystkich jednak razach zdradza charakter mimetyczny. Niektórzy autorowie chcieli w tych różnobarwionych osobnikach widzieć odmiany, a nawet gatunki; prelegent jednak jest zdania, że mamy tutaj do czynienia tylko z wahaniami indywidualnymi; na wielu okazach starał się on dowieść, że wszędzie i zawsze między typami skrajnymi można znaleźć cały szereg form przejściowych, zmiany przytem tak są stopniowe, że wprost niepodobna byłoby postawić granicy między odmianami. Bliższe obserwacje, resp. hodowla dadzą bezwątpienia stanowczo o tem zawyrokować oraz ustalić, czy wahania te zależą od samego aktu zapłodnienia, t. j. wytworzonej kombinacji determinantów, czy też jedynie od wpływów zewnętrznych.

W rodzaju przeto *Tettix* mamy prawdopodobnie ciekawy i bijący w oczy przykład szerokiego wahań indywidualnych. Przykład ten jednak nie jest odosobniony. Wallace twierdzi, że wogóle wahania te są bardzo wielkie, dochodzą one do 25% od normy, a ilość takich osobników 5%—10%. Zwykle jednak diagnozy bywają podawane na zasadzie zbadania małej ilości okazów i wahań tych nie mogą uwzględniać. Zdaniem Heinkego dyagnoza śledzia w „Catalogue of the Fishes of British Museum” zupełnie odpowiada tylko 10% osobników. Szersze uwzględnianie tej strony kwestyi może rzucić światło na wiele ciemnych punktów w historii rozwoju rodowego zwierząt. Godzi się także zaznaczyć tę okoliczność, że w różnych grupach zwierząt bądź te bądź inne organy podlegają wahanom. Np. u naszych przedstawicieli rodzaju *Tettix* szczegóły anatomiczne są względnie stałe, u podzwrotnikowych zaś i one podlegają wielkim zmianom. W grupie Orthoptera Saltatoria wogóle zabarwienie bardzo jest zmienne w granicach gatunku, w grupie zaś bardzo bliskiej, jak *Libellulidae* jest ono bardzo stałym, np. znak 1 na tułowiu u *Agrion pulchellum*, znak 1 u *Agrion puellana* na drugim segmencie odwłoka.

b) O wchłanianiu tłuszczu u wymoczków.

Zajmując się oddawna sprawami wymiany materji, prelegent w ostatnich czasach w pracowni

chowuje się podobnie do wapnia, potas zaś do magnezu. Pomiedzy zaś zachowaniem się sodu i potasu w tych przypadkach niema analogii.

fizyologicznej uniwersytetu Jagiellońskiego robił sprostowanie nad wchłanianiem tłuszczu przez wymoczki. Wychodząc ze znanego faktu czernienia wymoczków przy utrwalaniu kwasem osmowym, autor zadał sobie pytanie, czy owa czerniąca się substancja choć częściowo nie jest tłuszczem i czy on wytwarzany bywa tylko wewnątrz zarodki, czy też może być wchłanianym z wodniczków trawiących. W tym celu wymoczki z rodzaju Colpidium były umieszczone w emulsji z oliwy; wkrótce wypełniały się one całkowicie tłuszczem. Skutkiem jednak zbyt silnego czernienia pod wpływem kwasu osmowego w takich przypadkach nie udało się stwierdzić czy tłuszcz występuje tylko w wodniczkach trawiących, czy też i w samej zarodki. Jeżeli nasycone w ten sposób tłuszczem wymoczki przełożymy do czystej wody, to po 2—3 dniach odzyskują one wygląd normalny. Szczegółów tego procesu dotychczas nie zbadano.

Dalej prelegent zakomunikował, że wymoczki trzymane w czystej wodzie, a więc głodzone przez dni kilka, prawie wcale nie czernią się pod działaniem kwasu osmowego. Poczernienie nie występuje również i po uprzednim traktowaniu wymoczków zapomocą alkoholu i eteru.

Na zakończenie prelegent wyraził nadzieję, że obserwacje tego rodzaju mogą przyczynić się do wyjaśnienia wielu kwestyj z dziedziny fizjologii komórki.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

— Długość fal świetlnych jako podstawa nowego układu miar. Wiadomo dobrze, że obranie jednej dziesięciomilionowej ówsiarki południka ziemskiego za punkt wyjścia nowego układu miar bynajmniej nie rozwiązało sprawy niewzruszonego i niezmiennego układu miar. Przekonano się bowiem, że wymiary skorupy ziemskiej, a więc i odległość pomiędzy rozmaitemi jej punktami zwłaszcza w pobliżu powierzchni ulegają zmianom peryodycznym i ciągłym zarówno z powodu zmian temperatury jak elementów ruchu obrotowego ziemi. Podobnie długość wahadła, która miała służyć do kontrolowania układu powyższego, okazała się również zawodną z powodu zmienności warunków obrotu ziemi, który wszak ma dawać miarę czasu wahania się wahadła. Około połowy naszego wieku powzięto myśl inną, by do kontrolowania naszych jednostek długości użyć długości fal świetlnych, wysyłanych w warunkach zupełnie określonych. Lecz przez czas długi samo porównanie metra z długością fali wydawało się bardzo trudnym do wykonania i możliwości tej dowiódł dopiero w r. 1889 głośny fizyk północno-amerykański Michelson. Wtedy to według jego wskazówek

Międzynarodowy urząd miar i wag poświęcił temu zadaniu duże środki, a wynikiem kilkoletniej pracy były stosunki liczbowe pomiędzy długością metra wzorowego, a długością fal trzech odrębnych promieniowań, wysyłanych przez rozpaloną parę kadmu. Promienie świetlne kadmu ze wszystkich ciał okazały się najbardziej przydatnymi do tego rodzaju badań. Z promieni tych wybrano drgania, których fale posiadają długości następujące, wymierzone zapomocą jednostki mikrometrycznej równej 0,001 mm: $\lambda_1 = 0,64$ (czerwone), $\lambda_2 = 0,51$ (zielone), $\lambda_3 = 0,48$ (niebieskie). Wyniki tych promieniowań dały dla metra przy 15^o liczby następujące:

$$1 m = 1553163,5 \lambda_1$$

$$1 m = 1996249,7 \lambda_2$$

$$1 m = 2083372,1 \lambda_3$$

Przyrządy, metody i wyniki tej pracy szczegółowo wyłożone zostały w t. XI prac i pomiarów „Biura międzynarodowego wag i miar”. Ścisłość określenia metra wzorowego tą drogą w długości fali sięga około połowy długości fali, a zatem błąd wynosić może ledwie dziesiąte części jednostki mikrometrycznej. Pomiaru te, po wprowadzeniu niektórych ulepszeń, będą znowu powtórzone tak, że na schyłku naszego wieku powinniśmy otrzymać zupełnie ściśle określenie jednostki długości zapomocą długości fal świetlnych ze ścisłością, dochodzącą jednej dziesięciomilionowej tej jednostki. Oznaczenie to ma wielką wartość, bo po latach wielu, gdy zostanie znowu powtórzone, pozwoli potomkom naszym odnaleźć najdrobniejsze różnice w metrze wzorowym, wyniki z jakichkolwiek wpływów, rozumie się w przypuszczeniu, że długość fal pewnych źródeł światła z czasem nie ulegnie żadnej zmianie. Byłoby do życzenia, żeby szersza wzmianka o tej ciekawej pracy mogła się znaleźć we Wszechświecie.

S. St.

— Zielony promień słońca. W „Comptes Rendus” znajdujemy ciekawą notatkę p. Maubeuge, kapitana okrętowego. Gdy słońce wstawało poza górą Synai, około piętnastu osób, zebranych na pokładzie statku p. Maubeuge, zauważyło szmaragdowo zielony promień światła, wznoszący się prawie na 10^o ponad horyzontem. P. Maubeuge przypisuje to zjawisko obecności żółtego pyłu w powietrzu.

Jan L.

— Wpływ dwutlenku węgla na płomień acetyleny był przedmiotem referatu prof. Emertona Reynoldsa w British Association. Impuls do badań dała przypadkowa obserwacja p. Goodwina, że obecność wydychanego z płuc powietrza w acetylenie powiększa jasność płomienia, zmniejszając jednocześnie dążność do wydzielania węgla w palniku. Dokładniejsze badania wykazały, że obecność 5 do 8% dwutlenku węgla w acetylenie

zmniejsza dymienie płomienia i zapobiega zatykaniu się palnika. Powiększenia siły oświetlającej nie zauważono, ale mieszanina z 5% dwutlenku węgla daje tyleż światła co czysty acetylen; w ten sposób zyskuje się, powiększając objętość spalanego gazu. Działalność dwutlenku węgla należy przypisać prawdopodobnie jakiemuś utleniającemu wpływowi.

Jan L.

— **Nowe pierwiastki.** Na pierwszym posiedzeniu British Association w Bristolu uwagę słuchaczy zwróciły na siebie głównie referaty Williama Crookesa i Ramsaya z Traversem, donoszące o odkryciu nowych pierwiastków. Jeden z nich, monium, został odkryty przez Crookesa w niewyczerpanej kopalni metali, jaką są „rzadkie ziemie” (mieszanina tlenków różnych metali). Monium charakteryzuje się szeregiem wybitnych linii pozafołkowej części widma; ciężar atomowy obliczono na 118, a więc blisko cyny (119); w układzie peryodycznym mieściłby się on pomiędzy itrem i tantalem.

Drugi pierwiastek, xenon, „obcy”, opisany przez Ramsaya i Traversa, towarzyszy kryptonowi i metargonowi w ostatnich frakcjach skroplonego argonu i daje się z łatwością oddzielić od nich wskutek niższej temperatury wrzenia; pozostaje on wówczas, gdy inne gazy się uolnily; gęstość xenonu jest większą od gęstości wszystkich towarzyszących mu gazów. Widmo xenonu, analogiczne z widmem argonu, różni się od niego położeniem linii. Przy wyładowaniu zwykłym widmo to składa się z trzech linii w czerwonej i z pięciu bardzo jasnych w niebieskiej części widma. Przy gwałtownym wyładowaniu linie te znikają, a ukazują się zato cztery błyszczące linie w zielonej części widma, położone pomiędzy obiema grupami linii argonu.

Jednocześnie prof. Ramsay dodał kilka wiadomości, dotyczących neonu: ciężar atomowy tego pierwiastku wynosi 19,2; jest on jednoatomowy, jak argon i hel; w powietrzu znajduje się w stonku 1 do 40 000.

Jan L.

— **Nowy sposób wykrywania nadchloranu potasu w saetrze chilijskiej.** Wszystkie dotychczasowe sposoby wykrywania nadchloranu potasu były dosyć zrudne i niedokładne. Nowy sposób, odkryty przez van Breukelevena a opracowany przez Freseniusa i Bayerleina, odznacza się łatwością i względną dokładnością, gdyż wykrywa zanieczyszczenia do 0,6%, a nawet i mniejsze. Metoda ta polega na własności nadchloranu rubidu tworzenia mieszaniny izomorficznej z nadmanganianem potasu. Do kilka kropel badanego roztworu saetry, umieszczonych na szkiełku przedmiotowym, dodajemy trochę chlorku rubidu i nieco nadmanganianu potasu; szkiełko ogrzewamy od spodu, aby cała ilość cieczy wyparowała i rozpatrujemy je przez mikroskop.

Jeżeli w saetrze znajduje się nadchloran potasu, wówczas z powodu dodania chlorku rubidu wytwarza się nadchloran rubidu, który daje z nadmanganianem potasu związki izomorficzne w postaci dużych czerwono zabarwionych kryształów rombicznych, które występują nadzwyczaj wyraźnie pośród przezroczystych kryształów saetry.

(Zeitschrift für Analytische Chemie, zesz. 8).

B. H.

— **Doliny podmorskie od strony Kalifornii.** Sondowania, dokonane w ostatnich czasach, stwierdziły, że całe zachodnie wybrzeże Ameryki północnej obramowane jest przez pas morza szerokości 10 mil, niezbyt głęboki; pas ten dalej obniża się raptownie tak dalece, że już o 50 mil od brzegu znaleziono głębokości od 4 000 do 4 500 m. Otóż niegłęboki ten pas wzdłuż Kalifornii przecięty jest przez 27 falowań, wyraźnie zarysowanych na pracach hydrograficznych. W wielu przypadkach falowania owe tworzą pod morzem przedłużenie dolin nadbrzeżnych, jak Monterey, Karmelu i innych. Dwa jednak systematy dolin, King Peak i San-Pablo, tak nazwane od gór położonych przy ich początku, nie zgażdają się z depresją podmorską. W ogólności więc zauważono tu zgodność zarysów lądowych i podmorskich. Podobne przedłużenia dolin lądowych pod morzem zauważono w kilku innych okolicach globu, a zwłaszcza na wybrzeżach Hiszpanii (wyprawa Travailleura) pod Vigo, Cogną i Ferol. Dalej stwierdzono to samo na wybrzeżach Bretanii. Ze spostrzeżeń tych wnosić można, że zarysy lądu nie są zależne od zatapiania i wylaniania się lądów.

(Proceed. of Calif. Acad. Sciences). a

— **Wydzielanie wodoru potasu w oddziale środkowym przewodu pokarmowego młodych dorosłych osobników Diceranura vinula i innych owadów luskoskrzydłych** zostało świeżo zbadane przez Lattera. W znajdującej się tam cieczy ilość procentowa KOH dochodzi do 1,40. Wytwarzanie się tego gryzącego ługu zaczyna się na czas krótki przed opuszczeniem przez motyla kokonu poczwarczego i służy do zmiękczenia tkanki kokonu.

(L'Année biol.).

Jan T.

— **Pokłady antracytu w Ameryce południowej.** Dotychczas Ameryka południowa była bardzo uboga w pokłady węgla kamiennego; dlatego każde odkrycie nowych kopalni węgla ma bardzo ważne znaczenie dla ekonomicznego rozwoju całej tej części świata. Obecnie, jak donosi „Industries and Iron”, pod samym szczytem północno-peruwiańskich Andów, w odległości 120 do 200 km od brzegów oceanu Spokojnego, znaleziono olbrzymie pole antracytu, obszarem dorównujące pokładom węglowym stanu Mary-

land (St. Zjedn.). Znacznej grubości pokłady antracytu, wraz z towarzyszącym mu lignitem, leżą na wschodnim i zachodnim stoku gór; na wschodzie pokłady leżą na 450 do 600 m niżej szczytu Andów. Gatunek antracytu ma być wyborowy, nietylko nie ustępujący pensylwańskiemu, ale przewyższający go pod niektórymi względami. Już utworzyło się towarzystwo do eksploataowania nowych kopalń; ma ono wybudować koleje, łączące pokłady węglowe z wybrzeżem, a mianowicie z portem Pacasmayo. Kolej do pól na wschodnim stoku Andów będzie się wznosić na wysokość 4200 m.

Jan L.

— Ubarwienie stawonogów, zamieszkujących znaczne głębokości było przedmiotem badań uczonego angielskiego W Faxon. Według niego stawonogi te podzielić należy na dwa typy: jedno zamieszkują mul głębinowy, odznaczają się ubarwieniem bladym i są przeważnie ślepe, drugie natomiast, pływające swobodnie, posiadają narządy wzroku dobrze rozwinięte i mają barwę silnie różową, wogóle zaś nigdy nie napotyamy odcienia niebieskawego. Faxon utrzymuje, że ubarwienie różowe zależy bezpośrednio od braku światła, co zresztą zostało stwierdzone drogą bezpośrednich doświadczeń. Niektóre raki o brunatnej lub zielonej barwie przybierają w ciemności zabarwienie czerwone. Palemony żółte w tych warunkach stają się brunatno-czerwone, a gdy pozbawimy je oczu, przybierają stały odcień różowy: wobec tego możliwym się staje przypuszczenie, że ciemność sprzyja rozszerzaniu się czerwonych chromoblastów oraz kurczeniu się innych. Gdy napowrót przeniesiemy palemona z ciemności na światło, to z początku przybiera on odcień niebieskawy, następnie zaś wraca stopniowo do barwy żółtej. Faxon opisuje rączka, o czerwonym ubarwieniu ogólnym, z nieprawidłowo ułożonymi plamkami niebieskimi na grzbiecie i tłumaczy ich obecność przez wpływ światła, któremu zwierzę podlegało przy wylądowaniu go z głębin.

(L'Année biol.)

Jan T.

— Niezwykłą odporność spor roślinnych skonstatował Barnes na Marsilia quadrifolia. Spory jej były w stanie rozwijać się w nową rośliną, pomimo, że przez trzy lata były trzymane w spirytusie. Podobną odpornością odznaczają pewne rodzaje paproci, które mogą odżywać po zupełnym wyschnięciu w zielniku, byleby dostarczono im nanowo odpowiednią ilość wilgoci. Do pewnego tylko stopnia fakt ten może być zrozumiałym ze względu na okoliczność, że spory Marsilia zaopatrzone są w skorupę znacznej grubości.

(L'Année biol.)

Jan T.

— Zmienność owadów górskich. Apfelbeck badał różnice organizacyi owadów w zależności od wysokości ponad poziomem morza. Bada-

nia, przeprowadzone nad tęgopokrywami, szczególnie zaś nad rodzajem Otiorhynchus wykazały, że np. u Otiorhynchus consentaneus w miarę zamieszkiwania przezeń coraz to znaczniejszych wysokości stają się coraz krótszymi stawy maczków (antenn), odnoży, a nawet skracają się całe części ciała, jak np. odwłok. Jednocześnie natomiast zauważyć się daje powiększenie szerokości ciała.

(L'Année biol.)

Jan T.

— Z biologii karpia. Nowe badania Knauthego wykazały, że wbrew powszechnemu mniemaniu karpie chętnie żywią się substancjami zwierzęcymi. Karpie w Galicyi i Czechach przeważnie żywią się drobnymi zwierzętami wodnymi (Dafnie, Copepody). Przytem zauważyć się daje, że pokarm zwierzęcy wpływa dodatnio na wzrost karpów. Toż samo stosuje się i do Lenciscus rutilus i L. cephalus.

(L'Année biol.)

Jan T.

— Guano rybnie jest właściwie rodzajem mąki z ciał ryb, z których przedtem wytłoczono tłuszcz. Chemik kanadyjski Franck T. Shutt podaje wyniki swych analiz, dokonanych nad wielką ilością próbek tego przetworu. W jednej np. znalazł on obecność 26,91% wilgoci, 57,04 substancyj organicznych i lotnych, oraz 16,05% materij mineralnych, kwasu fosforowego 4,78%, azotu 10,32. W innej znowu próbce ilość kwasu fosforowego dosięgała aż 17,60%, azotu natomiast było tylko 3,47%. Wahania te przede wszystkim zależą od sposobu fabrykacyi. Do celów agronomicznych mieszać należy guano rybne z węglem drzewnym, chlorkiem potasu i t. p., a to dla dodania potasu, którego samo guano prawie wcale nie zawiera.

(La Nature).

Jan T.

ROZMAITOŚCI.

— Znikające jezioro w Tyrolu południowym. „Rivista Geografica Italiana” zwraca uwagę na szybko zmniejszanie się wydłużonego jeziora Terlago w Tyrolu. W r. 1887 długość jego wynosiła 1,6 km, szerokość 0,33 km, głębokość 18,8 m, a powierzchnia 0,38 km². Obecnie wymiary te zredukowały się do 1,45 km, 0,3 km, 9,3 m, a powierzchnia do 0,29 km². Jeżeli dalsze zmniejszanie się jeziora pójdzie równie szybko, jezioro niezadługo rozpadnie się na dwa oddzielne zbiorniki, głębokie na 6—7, względnie 2—3 m.

Przyczyny zanikania jeziora szukać należy w przesiąkaniu wody przez wapienie jurskie, stanowiące dno jeziora, do doliny sąsiedniej Adygi.

Jan L.

— **Gazy powstające w wielkich piecach.** Co raz częściej w przemyśle spotykamy się z urządzeniami, mającymi na celu spożytkowanie produktów ubocznych, otrzymywanych przy fabrykacji.

Mamy tu na myśli zużytkowanie gazów wytwarzających się w wielkich piecach, bądź jako materiału opałowego bądź w sposób inny.

Podobne urządzenie widzimy w sławnych zakładach w Seraing, gdzie gazy wydobywające się z wielkich pieców służą bezpośrednio do wytworzenia siły motorycznej, drogą wprowadzenia ich do motoru Simplex systemu Delamarre-Debouville. Następczyły się tu dwie trudności: pierwszą była trudność zapalenia tych gazów, jako samych przez się mało palnych, drugą konieczność wprowadzenia wraz z nimi do cylindra maszyny wielkiej ilości kurzu. Przy pomocy urządzeń specjalnych pomysłów wynalazców podwójna ta przeszkoda została w zupełności usunięta.

Pochodzącą stąd oszczędność w wytwarzaniu niezbędnej siły motorycznej oceniają na 1000 koni na każde 100 ton wyrobionego materiału.

Jestto korzyść bardzo znaczna.

(Rev. Scient.)

Sł. M.

— **Nowe źródła ropy, żelaza i miedzi w Rosyi.** Według wiadomości urzędowych poszukiwania geologiczne w okolicy Anaklii, mieściny, położonej przy ujściu Inguru do morza Czarnego doprowadziły do odkrycia źródeł ropy. Piasek w tem miejscu był przesiąknięty ropy, a woda, która wydobywała się podczas robót, wkrótce pokrywała się warstwą ropy. Jeżeli odkrycie to zostanie dostatecznie potwierdzone przez późniejsze świdrowania praktyczne, to Anaklia zawazyć może naprawdę na rynku naftowym, tembardziej, że leży blisko o 900 km (cała długość Kaukazu) bliżej Europy niż Baku, przytem nad morzem Czarnem, gdy Baku leży nad Kaspijskiem.

Podobnież rozkopy niwelacyjne, dokonane w pobliżu kolei Zakaspijskiej, świeżo (d. 11 czerwca r. b.) doprowadzonej do Andidżanu w Ferganii udowodniły, że o 90 km od stacji Kokan pod wsią Gava znajduje się żelazo magnetyczne. Pokłady te mają tworzyć w tej okolicy górę rodzimego żelaza częstokroć zaś wychodzą na powierzchnię. Analiza, dokonana w laboratorjum ministerjum finansów, wykryła w tym kruszcu 62,7% czystego żelaza. W innym miejscu tejże kolei pod wsią Nota u stóp Supe-Tau znaleziono pokłady miedzi rodzimej.

Okoliczności te wpłynąć powinny na rozwój przemysłu w tych odległych od nas krajach, które dotąd otrzymywały żelazo i miedź aż z Uralu za pośrednictwem Troicka i Taszketu.

S. Sł.

— **Okres rozwoju kukułki.** Obyczaje kukułki były już nieraz przedmiotem obserwacji zoologów i ornitologów-amatorów. Niektóre ciekawe

szczegóły o jej życiu podaje X. Raspail. Kukułka wyrzuca jedno z jaj ptaka, w którego gnieździe ma zamiar znieść swe własne jaja; trudno zresztą upatrywać w tem objaw jakiejś chytrności lub bojaźni, gdyż właściwy gospodarz gniazda z łatwością odróżnić może jajko cudze. Kukułka nie troszczy się o to, czy jajka w obranem przez nią gnieździe są świeżo zniesione, czy też są już zalegnięte. Gdy pisklęta ptaka zmuszonego do adoptacji mają się wyłudz, lub już z jajka wyjdą, wówczas pilnująca tego czasu kukułka zabija je. Okres rozwoju kukułki trwa 11 $\frac{1}{2}$ dnia, lecz ponieważ jajko jej zajmuje dużo miejsca, przeto jajka prawych właścicieli gniazda, znajdując się w warunkach dla wylęgu niedogodnych, rozwijają się później i prawie zawsze pisklę kukułcze wyklują się wcześniej od innych.

(L'Anneé biol.)

Jan T.

— **Fabrykacja papieru w Ameryce.** W Ameryce prawie zupełnie nie używa się galganów do fabrykacji papieru, są one bowiem bardzo drogie; dlatego też zastąpiono je włóknami drzewnymi. Scientific American podaje interesujące szczegóły, dotyczące wyrobu papieru w zakładach Duncan i s-ka, położonych na brzegach Hudsonu.

Papiernia ta zużywa dziennie 75 pni topolowych i 45 jodłowych, pochodzących z lasów Kanady, otrzymując przytem 35 ton masy papierowej. Siły motorycznej dostarcza woda spadająca z wysokości 5 m. Pnie zostają pocięte na wióry zapomocą specjalnych przyrządów, zaopatrzonych w ostre zębki, poczem wióry te przechodzą przez pochyłe sito poruszające się oscylacyjnie i umożliwiający tym sposobem sortowanie, następnie zaś dostają się do digestorów (kociołków służących do rozgotowywania), gdzie odbywa się oddzielanie i odosabnianie włókien zapomogą niszczenia łączącej je materii komórkowej. W tym celu dla pni jodłowych posługują się siarkonem wapnia, dla topolowych wodanem sodu. Dwutlenek siarki otrzymują drogą spalania siarki, której gazy przechodzą przez cały szereg rezerwoarów napełnionych wapnem. Wodan sodu przygotowują, gotując rozpuszczony w wodzie węglan sodu z wapnem gaszonem.

Ponieważ papka, otrzymana po traktowaniu drzewa siarkonem wapnia, daje papier zanadto twardy i pękający pod ciśnieniem, używają jej przeto w połączeniu z papką po wodanie sodu, która daje papier miękniejszy i bardziej giętki.

Sł. M.

— **Wpływ roweru na oddychanie** był przedmiotem badań w instytucie fizyologicznym uniwersytetu w Bonn; oto rezultaty tych badań: Jeździec, ważący 70 kg, zużywa 4,8 cm³ tlenu na metr bieżący, jadąc z szybkością 15 km na godzinę na maszynie, ważącej 21,5 kg. Przy szybkości 8 km zużycie tlenu zmniejsza się

o 6^o/_o, przy 21 km powiększa się o 18^o/_o. Przeciętnie cyklista zużywa 72 litry tlenu na godzinę, a dobry piechur 59 litrów, t. j. o 22^o/_o mniej. Przy jeździe na rowerze nadmiar energii zużywa się głównie na przewyciężenie oporu powietrza.

Jan L.

— **Oświetlanie folwarków gazem.** W „Le Nord Horticole” znajdujemy bardzo ciekawe zastosowanie gazów, wydzielających się z gnoju, do oświetlania folwarków. A mianowicie, gnój, fermentując, wydziela z siebie dwutlenek węgla, amoniak i gazy węglowodorne, płonące jasnym płomieniem. Dla otrzymania tych gazów wystarczyłoby pokryć gnój kloszem z rurą, odprowadzającą gaz do gazometru, skąd system rur mógłby go rozprowadzać po całym folwarku. Gaz uprzednio musiałby być przepuszczony przez słaby roztwór jakiegokolwiek kwasu; w ten sposób zatrzymalibyśmy olbrzymią ilość amoniaku, w zwykłych warunkach ulatującego w powietrze; sole zaś amonowe są jednym z najkosztowniej szych nawozów.

We Francji wartość wyprodukowanego w ciągu roku nawozu obliczają na 800 milionów franków; zatrzymując ulatujący przy fermentacji

amoniak powiększy wartość nawozu nieomal o jedną trzecią, co dla samej Francji dałoby 266 000 000 franków rocznie oszczędności.

Jan L.

ZAWIADOMIENIE O SKUTKU ODEZWY.

Pragnąc, aby Wykaz błędów i braków, mający zamknąć druk mego Słownika, stał się możliwie wyczerpującym, zwróciłem się do przyrodników w n. rze 5 Wszechświata (30 stycznia r. b.), którzy dostrzegli w mej pracy jakiegokolwiek błędy, niedokładności i ważniejsze omyłki drukarskie, o łaskawe zakomunikowanie mi swych cennych dla mnie spostrzeżeń najpóźniej do dnia 1 lipca r. b. Przekonany byłem, że nie odmówią mi tej pomocy ludzie, którym leży na sercu troska o poprawność mianownictwa polskiego. Nadzieja nie ziściła się, odezwa została bez rezultatu. Niemogąc przedłużyć bezowocnych oczekiwań, przystępuję za 2 tygodnie do druku „Uzupełnień” i „Sprostowań”, jakie udało mi się samemu zebrać. Nie będzie to zapewne dokładny wykaz, ale—robiłem co mogłem. Gdyby ktoś miał jakiś przyczynek, przyjmę choćby w ostatniej chwili z wdzięcznością.

Erazm Majewski

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 5 do 11 października 1898 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
5 S.	60,5	58,8	55,8	6,5	13,9	11,0	14,9	6,5	80	NE ² , SW ³ , SW ⁴	—	
6 C.	53,0	51,7	51,9	9,4	11,7	9,1	12,8	3,0	85	W ³ , W ³ , N ³	—	
7 P.	51,3	52,0	51,4	4,7	9,1	8,8	10,5	4,2	83	NW ² , NE ³ , W ³	0,2	● kilkakrotnie
8 S.	51,7	52,2	53,2	6,8	8,7	7,0	9,0	5,5	67	NE ³ , NE ³ , E ³	—	
9 N.	52,8	52,6	53,0	3,7	10,4	8,2	11,0	3,7	73	W ⁴ , W ⁵ , W ³	0,2	● od 6 h. 30 m. p. m. do
10 P.	52,7	54,2	57,4	7,2	7,4	2,3	8,4	2,3	76	W ³ , E ³ , E ²	0,3	● kilkakrotnie [końca dnia
11 W.	53,1	57,0	53,6	0,6	6,8	2,4	7,6	-0,9	62	S ⁵ , S ³ , S ⁵	—	Biały mróz.
Średnie	54,1			7,3					75		0,7	

T R E Ś Ó. Promienie widma słonecznego i t. zw. „ciepło promieniste”, przez W. Gorczyńskiego. — Owad długowieczny (*Cicada septemdecim*), przez J. Tura. — Wyniki badań najnowszych nad syntezą białka w roślinach zielonych, przez B. Hryniewieckiego. — Latarnia morska o sile 90 ciu milionów świec, przez Z. Seidler. — Współzycie korzeni z grzybami, przez E. Strumpfa. — Wpływ soli mineralnych na budowę roślin, przez Si. M. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Zawiadomienie o skutku odezwy. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.