

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwieciński Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St., Sztoleman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

O JEMIOLE.

Rośliny wyższe, kwiatowe, żyjące pasorzytnie, czy to na korzeniach, czy też na gałęziach innych roślin można podzielić na dwie znacznie się różniące gromady. Jedną z nich składać będą rośliny, zawierające w komórkach liści, łodygi i t. p. zielony barwnik nasycający pewne drobne protoplazmowe ciała, czyli t. zw. zielen (chlorofil), drugą zaś rośliny pozbawione tej zieleni i posiadające wtedy najrozmaitsze inne barwy, częstokroć bardzo iaskrawe i piękne. Pierwszy oddział pasorzytów ma przedstawicieli w naszym kraju z rodziny Santalaceae (santalowate), Loranthaceae (gązownikowate) i z podrodziny Rhinanthaceae (szelążnikowe), składającej wraz z wielu innemi obszerną rodzinę roślin trędownikowatych (Scrophulariaceae). Z pasorzytów pozbawionych zieleni posiadamy kilka gatunków kianianki (lud. złoto—Cuscuta) należącej do rodziny powojowatych (Convolvulaceae), niewiele (przynajmniej dotąd u nas znalezionych) gatunków rodzaju zarazy (Orbanche) z rodziny Gesneraceae i jedyny ga-

tunek łuskiewnika (*Lathraea Squamaria*), zaliczamy również do powyżej wspomnianej podrodziny szelążnikowych (*Rhinanthaceae*). Rośliny z każdej z wyszczególnionych rodzin odznaczają się odrębnymi znamionami pasorzytnymi i w nieco odmienny sposób utrwalają się na zawładniętych w swoje posiadanie żywicielach; nawet pojedyncze rodzaje jednej i tej samej rodziny różnią się częstokroć znacznie w tym względzie pomiędzy sobą. O główniejszych przedstawicielach wszystkich tych rodzin roślin pasorzytnych opowiem tu innym razem, obecnie zaś ograniczę się tylko na skróceniu główniejszych znamion postaci i życia zwyczajnej jemioły¹⁾, która z powodu osiedlania się wysoko na gałęziach drzew i wieloletniego tam istnienia zwracała na siebie uwagę już od niepamiętnych czasów i jest może dlatego jedną z najciekawszych roślin, jakie Europa posiada w swej florze.

Jemioła zwyczajna czyli biała (*Viscum album* L.) należy do nielicznej w rodzaju, lecz

¹⁾ Wszechświat już dwa razy zamieszczał wiadomość o tej roślinie, raz w 1888 r. w Nr 15 i 16 (artykuł p. S. Groszlika) i drugi raz w 1891 r. w Nr 9, gdzie się znajduje sprawozdanie z mego wykładu w Warsz. Tow. Ogrodniczym.

bogatej w gatunki rodziny roślin gazewnikowatych (Loranthaceae), stojących w układzie przyrodniczym zdaleka od wszystkich innych rodzin, gdyż nieokazujących żadnych zbliżonych z nimi znamion, po których możnaby było wnioskować o ich niejakiemś wzajemnem pokrewieństwie. Z tych to przyczyn botanicy dzisiejsi umieszczają gazewnikowate wraz z dwiema innymi rodzinami, a mianowicie santalowatemi (Santalaceae) i kokornakowatemi (Aristolochiaceae)¹⁾, niezdradzającami również bliższego pokrewieństwa z pozostałymi szeregami roślin — pod nazwą Hysterophyta jako dodatek do roślin wielopłatkowych, nie wyznaczają im jednak stosownego miejsca pomiędzy temi ostatnimi.

Wszystkie gazewnikowate obierają sobie siedlisko na gałęziach rozmaitych drzew i krzewów; jest ich przeszło trzysta gatunków, z których największa ilość należy do pasa zwrotnikowego ziemi, a przeważnie do flory południowej Ameryki i południowo-wschodniej Azji. W krajach umiarkowanych spotykamy ich stosunkowo niewiele, z tego w Europie tylko dwa rodzaje, *Loranthus* (gazewnik) z jednym gatunkiem z niewielu dotąd odróżnionymi odmianami. Gazewnik właściwy (*Loranthus europaeus*) nie był dotąd znaleziony w Królestwie Polskiem, najbliższe jego stanowisko odkryte przez ś. p. Kazimierza Łapczyńskiego znajduje się w powiecie Uszyckim na Podolu. Rośnie on wyłącznie na dębach, a także w Europie południowo-zachodniej i na kasztanach słodkich. Jemioły posiadamy tylko jeden powyżej wymieniony gatunek, spotykany na gałęziach różnych drzew i według tego mniej lub więcej zmienny pod względem postaci, barwy lub wielkości.

Wygląd dobrze rozrosłego i młodsze staro-krzaka jemioły jest w przybliżeniu prawie zupełnie kulisty, jak to widać na rysunku (fig. 1) umieszczonym w niniejszym n-rze Wszech-

świata, a zdjętym zapomocą fotografii z żywego okazu, rosnącego na gałęzi brzozy zwyczajnej. Powierzchnię takiej kuli jemiołowej tworzą wyłącznie liście, wyrastające po dwa naprzeciwko siebie na końcu każdej gałązki i umocowane na niej pod kątem prawie zupełnie prostym względem jej osi, lecz następnie sierpowato wykrzywione i wzniesione do góry, a przytem mniej lub więcej wichrowato skręcone. Gałązki, noszące na sobie liście, wyrastają po dwie, trzy, cztery aż do sześciu u szczytu każdego starszego pędu i rozchodzą się od siebie widelkowato na wszystkie strony pod kątem ostrym, lub prawie rozwartym, a to zależnie od tego, w jakiej liczbie założonemi zostały.

Wogóle całe rozgałęzienie się jemioły jest ściśle widlaste, tylko należy przyjąć za zasadę, że im roślina ta jest młodsza, a gałąź żywiciela bogatsza w zapasy odżywcze, tem rozwidlenia jemioły w jednym punkcie bywają liczniejsze i na odwrót: Na starych kępach tego pasorzytu spotykamy młodsze pędy, powstające tylko po dwa obok siebie, a przytem często się także zdarza, że jedno z rozwidleń marnieje nierozwijając się już weale, lub też dosięga tylko stosunkowo nieznacznych rozmiarów.

Każda kępa jemioły bierze początek z jednego albo z kilku pędów pierwszorzędnych, wyrastających pojedynczo, bezpośrednio na korze gałęzi żywiciela. Z tych pędów na drugi rok powstają nowe latorośle w liczbie pięciu do sześciu, umieszczone widlasto względem siebie i rozchodzące się na wszystkie strony.

Po kilku latach w ten sam sposób powtarzającego się wzrostu krzewiny, kępa jemioły przybiera postać przybliżenie kulistą, złożoną początkowo z rzadkich tylko rozgałęzień, później zaś coraz gęstszych i mocniej powierzchnię kuli wypełniających. Liście, wyrastające początkowo pod kątem prostym u szczytu gałązek, następnie wzniesione półksiężycowato ku górze i mniej lub więcej na bok skręcone, według wszelkiego prawdopodobieństwa, mają za zadanie ochraniać kęp jemioły od możliwych uszkodzeń przez silny wicher, który, uderzając na nie z jakiejkolwiek strony, spotyka zawsze na pierwszym planie liście, przeprowadzające go ku wnętrzu kępy naprzód na najmłodsze latorośle, później zaś

¹⁾ Te ostatnie nie są pasorzytami. Oprócz tych trzech rodzin zaliczane tu jeszcze bywają dwie inne rodziny wyłącznie z pasorzytów złożone *Rafflesiaceae* i *Balanophoraceae*, lecz z tych w naszym kraju niema ani jednego przedstawiciela.

na coraz starsze i grubsze, a więc znacznie wytrzymalsze, a w końcu na samą gałąź żywiciela, o którą wszelki napór wiatru już osłabiony znacznie przejściem tej zawikłanej drogi, ostatecznie rozbija się zupełnie. Że się podobnie dzieje można wnosić z kęp je-

ich pędów i liści wychodzi w takich razach bez żadnej krzywdy dla siebie.

Każda latorośl jemioli opatrzona jest u dołu, u samej nasady, dwoma małymi, niepozornymi, łuskowatymi przedlistkami, stojącymi naprzeciw siebie, zresztą cała latorośl



Fig. 1. Jemiola na gałęzi brzozej (podług fotografii zdjętej z przyrody).

mioli, wyrastających obficie na drzewach, rozrzuconych pojedynczo w polu, lub przy drogach, szczególnie zaś na topolach zwyczajnych. Gałęzie ich często bywają łamane przez wicher, podczas tego, kiedy jemiola sama z siebie nadzwyczaj krucha, skutkiem zapewne powyżej opisanego ułożenia swo-

jest nagą i nosi dopiero na swoim wierzchołku dwa naprzeciwległe, już powyżej opisane liście, ułożone na krzyż względem owych łusczkowatych przedlistków.

Liście są trwałe i zdolne średnio przetrwać siedemnaście miesięcy, wskutek czego kępy jemioli są zawsze i latem i zimą zielone. Po

ostatniej właściwości łatwo jest ją odróżnić od gązewnika (*Loranthus*), którego liście zawsze odpadają przed zimą. U samego szczytu pędów pomiędzy liśćmi zostają założone kwiaty, męskie na męskich kępach jemioli, a żeńskie na żeńskich (jemioła należy do roślin oddzielnopłciowych, w których na jednych osobnikach bywają tylko same męskie, albo same żeńskie kwiaty), zazwyczaj w liczbie trzech (rzadziej pięciu), przyczem kwiat środkowy stanowi zakończenie punktu wzrostowego pędu, dwa inne zaś wyrastają po jego bokach. Kwiatostan męski posiada jedną parę przykwiatków (listków podkwiatowych), żeński natomiast dwie pary. Są to krótkie, a bardzo szerokie łuski barwy żółto-zielonej, opatrzone w górnym końcu białymi rzęskami. Z kątów dolnych przykwiatków, wyrastają kwiatki boczne, górne pozostają zazwyczaj płonnymi. Kwiaty posiada jemioła bardzo uwstecznione, przypominające swoim rozwojem więcej odpowiednie narządy rodzajne wyższych skrytokwiatowych, aniżeli kwiaty innych roślin. Żeńskie mają cztery drobne zielonawe płatki, umocowane na załączku i w następstwie odpadające; słupka nie ma wcale, a tylko małe bliznowate wywyższenie pomiędzy płatkami korony; owoc dolny zwyczajnie jednoziarnowy, postaci kulistej białej jagody, o mięsie ciągliwym i lepkiem, z którego dawniej powszechnie przygotowywano lep na ptaki. Nasiona pokryte mocną skorupką posiadają w sobie częstokroć po dwa i po trzy zarodki, t. j. kielki, z których tylko jeden daje początek nowej roślinie.

Kwiaty męskie pod względem prostoty budowy są jeszcze ciekawsze od żeńskich. Składają się one z czterech nierównych pomiędzy sobą płatków, z których dwa naprzeciw siebie stojące są szersze od dwu innych; do każdego płatka przyrośnięte są pylniki całą swoją długością i szerokością ¹⁾. Właściwych pręcików, zróżnicowanych w nitkę i pylnik, jakie znajdujemy u innych roślin kwiatowych, nie ma tu wcale. Pylniki nie są złożone z dwu

lub czterech podłużnych torebek, lecz podzielone są na kilkadziesiąt drobnych komór, rozrzuconych bez żadnego porządku po całej ich powierzchni, z których każda oddzielnie otwiera się na zewnątrz i wysypuje zawarte w niej ziarna pyłku. Środek kwiatu męskiego u spodu jest szeroki i zupełnie płaski i nie pozwala odnaleźć na sobie nawet najmniejszego śladu jakiegokolwiek szczątka narządu rodzajnego żeńskiego, t. j. słupka.

Jemioła kwitnie bardzo wcześniej z wiosny, pospolicie już na początku marca, a wkrótce po okwitnięciu założonemi już zostają na niej pączki na kwiaty przyszłoroczne. Te ostatnie łatwo jest już odróżnić w maju.

Nasiona zwykły kiełkować dopiero w tym ostatnim miesiącu; wcześniej trudno jest je doprowadzić do kiełkowania, chociaż jagody jemioły w końcu października są już zupełnie dojrzałe. Ziarna kiełkują na wszelkiem wilgotnem podścielisku, lecz w młodą roślinkę rozwinąć się mogą tylko, jeżeli padły na gałąź jakiego drzewa, sprzyjającego ich wzrostowi, w przeciwnym razie marnieją. Dawniejsze, ogólnie rozpowszechnione mniemanie, jakoby nasiona mogły kiełkować jedynie wtedy, gdy przeszły przez żołądek ptaka żywiącego się jagodami, okazało się nieprawdziwym. Prawdą jest natomiast, że jemioła głównie ptakom, szczególnie zaś drozdom i jemiołuchom, zawdzięcza swoje mniej, lub więcej szerokie rozprzestrzenienie. Tylko ptaki zjadając jej jagody roznoszą nasiona po bliższych i dalszych drzewach, na których siadają dla odpoczynku i dziób swój oblepiony ziarnami ocierają o ich wierzchołki i gałęzie. Sama jemioła rozsiewać się może tylko wtedy, gdy rośnie u szczytu drzewa, lub wysoko na gałęzi, dojrzałe bowiem jagody, opadając w maju, jeśli uderzą przypadkowo o inną gałąź, przylepiają się do niej i dają częstokroć początek nowej roślinie. Takie jednak samo przez się rozsiewanie się jemioły posiada tylko bardzo szczupły zakres, gdyż może się odbywać albo wyłącznie na tem samym drzewie, lub też conajwyżej przy pomocy wiatru w najbliższym sąsiedztwie.

(Dok. nast.).

Dr A. Zalewski.

¹⁾ O rozwoju kwiatów jemioły patrz nowszą pracę L. Josta w „*Botanische Zeitung*” z r. 1888 Nr 23 i 24. Tamże uwzględnionem zostało i starsze piśmiennictwo.

NOWA HIPOTEZA GWIAZD NOWYCH.

O gwiazdach zmiennych częściej aniżeli o jakimkolwiek innym zjawisku astronomicznym mówić nam przychodzi, hipotezy bowiem gwiazd zmiennych są również bardzo zmienne. Wypływa to już stąd, że dostrzeżenia coraz dokładniejsze, coraz ściślejsze metody badań odsłaniają szczegóły poprzednio nieznanne, których hipotezy dawniejsze ująć i wyjaśnić nie mogły, trzeba się więc odwoływać do tłumaczeń innych. Sama zaś potęga tego objawu, zwłaszcza, gdy wzmożenie się blasku dalekiej bryły słonecznej jest tak znaczne, że drobna gwiazda nagle jako gwiazda „nowa” na tle się niebios wybija, uderza silnie wyobraźnię naszą i zagną do szukania przyczyn, które olbrzymie takie przewroty w przestrzeni wszechświata spowodują.

Nową hipotezę, o której mówić tu mamy, podał p. Seeliger w jednym z ostatnich numerów czasopisma astronomicznego „Astronomische Nachrichten”, wywołała ją zaś „nowa” gwiazda, która w końcu 1891 roku zabłysła w gwiazdozbiórze Woźnicy. Objawy, jakie gwiazda ta przedstawiała ¹⁾, zarówno pod względem zmienności swego blasku jak i charakteru swego widma, były tak osobliwe, że hipotezy dawniejsze okazały się niedostatecznymi do ich wyjaśnienia. Gwiazdę tę zaczęto obserwować od dnia 1 lutego r. z., gdy uwagę astronomów zwrócił na nią ksiądz Tomasz Anderson; w ciągu pierwszych dni dostrzeżeń, od d. 1 do 3 lutego, blask jej wzrastał się szybko, a przy najsilniejszej swej jasności była gwiazdą 4,7 wielkości. Odtąd jasność jej słabła, z początku, aż do 13 lutego, zwolna, następnie zaś prędzej do 16 lutego, gdy zeszła do wielkości 5,8, poczem znów rozjaśniła się i d. 18 lutego osiągnęła drugie maximum, wielkości 5,14. Dnia 23 lutego była znów gwiazdą 5,8 wielkości, następnie znów się rozjaśniała aż do 2 marca, gdy przedstawiała trzecie maximum 5,4 wiel-

kości, a odtąd słabła szybko, tak, że w końcu marca była już gwiazdką zaledwie 9,3 stopnia wielkości.

Ukazanie się wszakże tej gwiazdy, albo raczej nagle wzmożenie jej blasku, miało miejsce już wcześniej. występuje ona bowiem od 1 grudnia na fotogramach nieba, zdejmowanych codziennie, gdy tylko pogoda sprzyja, w obserwatorium w Cambridge w Stanach Zjednoczonych; fotogramy zaś te zdradzają, że i 20—22 grudnia przedstawiała ona również maximum blasku, lubo słabsze aniżeli dnia 3 lutego. Nie na tem wszakże jeszcze ograniczają się przeskoki jej blasku, w sierpniu bowiem i wrześniu, gdy zeszła już była do rzędu gwiazdek bardzo drobnych, stała się znów nieco jaśniejszą, przyczem wydawała się jakby otoczona mglistą powłoką; prof. Barnard w obserwatorium Licka widział ją d. 18 sierpnia w potężnym swym teleskopie jako drobną mgławicę, o średnicy 3", z jądrem 10 wielkości; d. 1 września była nieco jaśniejsza.

Badania spektralne nowej gwiazdy, przeprowadzone przez prof. Vogla w Poczdamie, wydały rezultaty niemniej szczególne, aniżeli poprzednie obserwacje fotometryczne. Widmo mianowicie okazało się złożone z dwu widm, z których jedno zawierało szerokie, ciemne linie wodoru, gdy w drugim linie te były jasne, a nadto linie jasne znacznie względem ciemnych były przesunięte; daje się to zatem wytłumaczyć jedynie istnieniem dwu ciał, posiadających bardzo szybki ruch względny, wynoszący w kierunku naszego widzenia około 120 mil geograficznych na sekundę, jak to można było ocenić z wielkości wzajemnego przesunięcia się linii jasnych i ciemnych.

Podwójne widmo nowej gwiazdy Woźnicy nasuwa więc bezpośrednio domysł, że mamy tu do czynienia z gwiazdą podwójną, a dla wyjaśnienia nagłego wzmożenia jej blasku odwołać się możemy do teorii, którą niedawno tak dokładnie rozwinął Wilsing na podstawie badań Vogla, dotyczących zmienności gwiazdy Algol ¹⁾. Według teorii tej przyczyną chwiejności blasku gwiazd są zmiany w atmosferach ich zachodzące pod wpły-

¹⁾ Wszechświat z r. z., str. 191, 238, 654.

¹⁾ Wszechświat z r. 1890, str. 77, z r. 1891, str. 149 oraz z r. 1892, str. 353.

wem silnego zbliżenia się wzajemnego dwu brył niebieskich. Gdy zwłaszcza towarzyszy gwiazdy głównej w takim układzie podwójnym krąży po drodze silnie eliptycznej, może do tej gwiazdy głównej niekiedy bardzo się blisko przysuwać, a w takim razie działaniem swego przyciągania wywoływać może z jej wnętrza wybuchy znacznych ilości gazów gorących, które powierzchnię jej tak silnie rozjaśniają, że gwiazda słaba i oku nieuzbrojonnemu niedostępna staje się nagle widoczną i ukazuje się jako gwiazda nowa, w widmie zaś jej wystąpią linie jasne, jako widmo gazu płonącego.

Linie jasne, jak widzieliśmy, istnieją rzeczywiście w widmie nowej gwiazdy Woźnicy, niewszystkie jednak dostrzeżone szczegóły przemawiają za powyższą teorią Wilsinga. Uderza tu przedewszystkiem niesłychana szybkość 120 mil geograficznych na sekundę, jakiej dotąd w ogólności wśród brył niebieskich nie obserwowano. Rachunek przeprowadzony przez p. Seeligera wykazuje, że tak szybki ruch paraboliczny mógłby mieć miejsce tylko w razie, gdyby masy obu części składowych nowej gwiazdy przechodziły masę słońca znacznie więcej, aniżeli 15 000 razy. Gdybyśmy przypuścili, że ruch ten nie jest paraboliczny, ale hiperboliczny, można by przyjąć wprawdzie masy znacznie mniejsze, ale znów w przypuszczeniu, że szybkość względna 120 mil w drobnej tylko części spowodowana jest przez przyciąganie obu brył, że zatem tak olbrzymią szybkością ożywione były i poprzednio, zanim się ku sobie zbliżyły. Aby więc teorią Wilsinga do obecnej gwiazdy nowej nagiąć, mamy do wyboru albo przypuszczenie mas olbrzymich, albo szybkości niemniej uderzających; jedno i drugie z tych przypuszczeń nie jest wprawdzie zupełną niemożliwością, niemniej jednak pewność teorii osłabia.

Inną jeszcze trudność nastrocza kilkakrotnie, jak widzieliśmy, rozjaśnianie się gwiazdy. Przy tak szybkim przebiegu obu brył niebieskich wzajemne ich oddziaływanie musiałoby się dokonać szybko i rozegrać w ciągu niewielu może godzin zaledwie, przy pierwszym rozjaśnieniu gwiazdy w końcu grudnia 1891 roku. Skądżeż więc gwiazda po kilku tygodniach, w początku lutego 1892 r., przedstawiała znów maximum swego blasku i to znaczniejsze jeszcze, aniżeli poprzednio; skąd-

żeż zabłysła znów w marcu, a następnie jeszcze w sierpniu i wrześniu, skąd pochodziła dalej otaczająca ją mgławica, którą kilku obserwatorów niewątpliwie widziało.

Z tych więc względów odwołuje się p. Seeliger do zupełnie innej hipotezy, która z różnych tych szczegółów dokładniej i łatwiej sprawę zdaje. Fotografia nieba nauczyła, a raczej potwierdziła tylko domysł, że przestrzeń świata wypełniona jest obficie rozległymi zbiorowiskami nader rozrzedzonej substancji kosmicznej, które w ogólności mgławicami nazywamy, jakkolwiek pod względem budowy fizycznej znaczne przedstawiać mogą różnice. Wiemy dalej, że ciała niebieskie posiadają ruch własny, wszystkie przesuwały się w przestrzeni, pojmujemy tedy, że gwiazda wkroczyć może w taki obłok kosmiczny, a przypuszczenie to jest nawet prawdopodobniejsze, aniżeli tak silne zbliżenie się dwu gwiazd, jakiego wymaga hipoteza poprzednia. Skoro zaś bryła niebieska wkracza w obłok kosmiczny, następuje natychmiast rozgrzanie się jej powierzchni, choćby substancja mgławicy jaknajbardziej była rozrzedzoną. Wskutek zaś tego podwyższenia temperatury, dookoła bryły wywiązują się produkty ulatniania, które się w części od niej odrywają i rychło przybierają szybkość, jaką posiadają sąsiednie części obłoku.

Proces ten łatwo daje się zestawić z objawami, zachodzącymi przy ukazywaniu się gwiazd spadających i kul ognistych. I tu również wdziera się z pewną szybkością bryła zbita do zbiorowiska materii bardzo rozrzedzonej, mianowicie do górnych warstw atmosfery; przytem rozgrzewa się i częściowo ulatnia, drogę zaś, jaką przebiega, zaznacza jasna smuga, często widzialna jeszcze przez czas długi po nagłym zjawieniu się meteoru. Oderwane więc cząstki tracą szybko względną swą prędkość względem powietrza, wydaje się bowiem, jakby zgoła nie posuwały się za biegiem meteoru.

Jeżeli zaś gwiazdę, w ten sposób przez tarcie rozjaśnioną, poddamy badaniu spektralnemu, otrzymamy oczywiście widmo podwójne. Jedno z nich będzie widmem samejże gwiazdy, zatem widmem ciągłym, poprzeryzanem liniami ciemnymi, wywołanemi przez pochłanianie światła w otaczającej masie gazowej; drugie zaś — będzie to widmo mgła-

wicy, głównie z linii jasnych złożone. Linie nadto ciemne widma jednego będą tembardziej względem linii jasnych widma drugiego przesunięte, im znaczniejszy jest ruch względny gwiazdy i mgławicy, w ogólności przeto zjawisko całe będzie tego rodzaju, jakie nam właśnie przedstawiała nowa gwiazda Woźnicy.

Należy więc tylko jeszcze rozpatrzyć, czy hipoteza ta łatwo też może wyjaśnić znaczną szybkość, jaką zdradza widmo nowej gwiazdy. Otóż, rozumiemy możemy, że gdy gwiazda zbliża się do obłoku, wydłuża się on ku niej, a wydłużenie to wzrasta w miarę wzajemnego zbliżania, podobnie jak i szybkość oddzielnych części mgławicy względem gwiazdy. Rodzaju tego ruchu bliżej określić niepodobna, nieznając budowy materii stanowiącej mgławicę, w każdym jednak razie względna szybkość jej części słabnie rychło w miarę oddalania się od gwiazdy, a otoczenie tej ostatniej zajęte będzie przez części, bardzo rozmaitym szybkością ożywione. Choćby więc pierwotna ich prędkość była bardzo nieznaczna, to jednak części mgławicy, przypadające blisko powierzchni gwiazdy, przechodzić mogą w ruch bardzo szybki, jaki obserwacje nowej gwiazdy wykazały. Nadmienić jeszcze wypada, że linie w widmie nowej gwiazdy były bardzo rozszerzone, co daje się dobrze wyjaśnić tem, że cząstki usuwające się od gwiazdy, posiadają prędkość bardzo różną; spotkanie się dwu gwiazd, dwu brył zbitych nie dawało bezpośrednio powodu do takiego rozszerzania linii widmowych.

Dopokąd zaś bryła niebieska posuwa się w zbiorowisku materii kosmicznej, objawy te wciąż trwać będą, widmo więc przez czas długi utrzyma swój charakter, gdy według teorii poprzedniej właściwości te musiałyby stanowić objaw tylko chwilowy. Można też łatwo rozumieć kolejne wzmaganie się i słabnięcia blasku gwiazdy, jeżeli przyjmimy niejednostajną gęstość mgławicy, późniejsze zaś rozjaśnienie gwiazdy w sierpniu da się wytłumaczyć napotkaniem przez nią dalszego obłoku materii kosmicznej.

Niedawno otrzymał dr Max Wolf fotografie nowej gwiazdy Woźnicy, które domysł p. Seeligera w sposób niespodziany potwierdziły, w pobliżu bowiem gwiazdy w samej rzeczy znajduje się kilka wielkich i jasnych

mgławic, połączonych prawdopodobnie słabiej świecącymi zbiorowiskami materii kosmicznej. Hipoteza więc Seeligera nadaje się bardzo dobrze do wyjaśnienia objawów tej gwiazdy, nie obala jednak zapewne hipotez dawnych, ale tylko ilość ich mnoży: różne bowiem przyczyny zmienność blasku gwiazd i nagle ich rozjaśnienie powodować mogą.

S. K.

NOWSZE POGLĄDY

na przyswajanie i wytwarzanie

SUBSTANCYI ORGANICZNEJ W ROŚLINACH.

(Dokończenie).

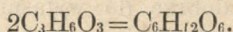
Bokorny wykazał, że rośliny mogą wytwarzać mączkę z gliceryny, $(\text{CH}_2[\text{OH}].\text{CH}[\text{OH}].\text{CH}_2[\text{OH}])$ i glikolu etylenowego, $(\text{CH}_2[\text{OH}].\text{CH}_2[\text{OH}])$, w ciemności. Acton ¹⁾, który próbował działania rozmaitych ciał, otrzymał wyniki dodatnie z alkoholem alilowym $(\text{CH}_2:\text{CH}.\text{CH}_2[\text{OH}])$, ujemne zaś z jego aldehydem—akroleiną $(\text{CH}_2:\text{CH}.\text{COH})$, również jak i z aldehydem kwasu octowego $(\text{CH}_3.\text{COH})$ i z kwasem lewulinowym $([\text{CH}_3\text{CO}].\text{CH}_2.\text{CH}_2.\text{CO}_2\text{H})$.

Z doświadczeń tych wynika, że rośliny mogą z łatwością i nawet w ciemności tworzyć mączkę z niektórych związków, zawierających grupę alkoholową pierwszorzędową $\text{CH}_2(\text{OH})$; przeciwnie, związki nieposiadające tej grupy nie dają się asymilować. Wynik ten możemy zestawzić z otrzymaniami drogą czysto chemiczną. Przed kilku laty Grimaux a następnie E. Fischer otrzymali z gliceryny ciało ²⁾, posiadające własności ciał cukrowych (fermentujące i redukujące ciecz Fehlinga), które nazwano glicerozą. Jestto prawdopodobnie mieszanina aldehydu gliceryny z jej acetonem; wzór glicerozy jest $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$. Ciało to

¹⁾ The assimilation of Carbon etc. Proc. of the Royal Soc. 46 (1890) Just. Ber. der Bot.

²⁾ Poprzednio jeszcze otrzymał je van-Deen w r. 1863.

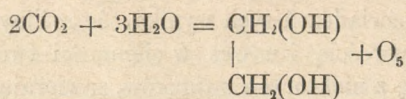
pod działaniem słabych roztworów alkalicznych daje obok innych ciał cukrowych akrozę według wzoru:



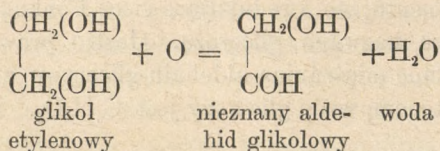
Również i z akroleiny, działając na jej bromek ługiem sodowym rozcieńczonym, lub wodą barytową, otrzymali E. Fischer i Tafel akrozy (α i β ¹⁾), skąd właśnie pochodzi nazwa tego cukru. Ta ostatnia reakcja nie ma znaczenia fizyologicznego, albowiem w organizmach roślinnych nie spotykamy odpowiednich warunków do jej powstania. Przytem, jak widzieliśmy, z doświadczeń Actona wypada, że rośliny nie mogą przyswajać ani akroleiny ani aldehydu octowego. Otrzymanie jednak akrozy z glicerozy wykazuje, że nie jesteśmy zniewoleni do uznawania aldehydu mrówkowego za jedyne i konieczne poprzednika cukru, a sam Fischer rzuca myśl o możliwości podobnego powstawania cukru w roślinach.

W wyżej przytoczonej mowie wykazuje on możliwość znalezienia w roślinach glicerozy jako produktu pośredniego syntezy, zamiast bezowocnie poszukiwanego aldehydu mrówkowego.

Możliwe jest wreszcie przyjęcie glikolu etylenowego jako ogniwa pośredniego w asymilacji węgla. Z dwu cząsteczek dwutlenku węgla i trzech cząsteczek wody może powstać cząsteczka tego związku z wydzielaniem pięciu atomów tlenu:

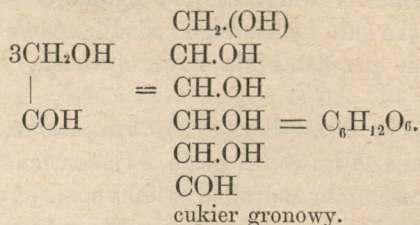


Ilość tlenu otrzymana tu jest o jeden atom większa niż ta, jaką przyjąć należy według stosunku pochłanianego dwutlenku węgla do wydzielanego przez roślinę tlenu, ale ten właśnie zbywający atom tlenu potrzebny jest na to, by utlenić również zbywające H_2 w jednej z grup glikolu:



¹⁾ $2C_3H_4OBr_2 + 2Ba(OH)_2 = C_6H_{12}O_6 + 2BaBr_2$
bromek akroza

A z trzech otrzymanych w ten sposób grup aldehydo-alkoholowych może się już utworzyć cząsteczka cukru, kosztem wydzielonej przy spalaniu tego wodoru energii:

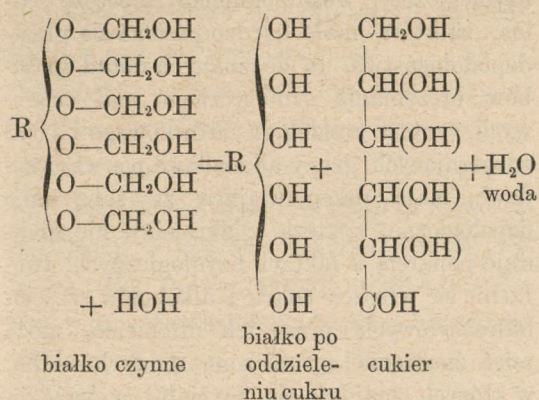


Widzieliśmy, że rośliny mogą przyswajać zarówno glicerynę jak i glikol. Fizyologiczną więc możliwość obu reakcyj została dowiedziona.

Jeśli z tej strony hipoteza Baeyera natrafia na niebezpieczne współzawodnictwo, to znowu z innej spotyka się z trudnościami, które na pierwszy rzut oka wydają się nieprzezwyciężonymi. Oto Bokorny wykazuje, że aldehyd mrówkowy jest ciałem w najwyższym stopniu trującym dla roślin. W roztworach 1% i 1‰ giną wszelkie rośliny niższe, żadne grzyby rozsiewkowe w nich się nie rozwijają; nawet roztwory zawierające 1 : 10 000 (1‰) aldehydu mrówkowego zabijają w ciągu kilku dni tak odporne wodorosty jak *Cladophora*, rośliny wodne, jak *Miriophyllum*, które bez szkody rosło w 1‰ roztworze alkoholu etylowego. Te własności aldehydu mrówkowego, czyniące go nieocenionym środkiem dezynfekcyjnym i antyseptycznym, zdawały się zbyt trudnemi do pogodzenia z hipotezą Baeyera; trudno było przypuszczać, ażeby ciało tak zabójcze dla rośliny mogło się w niej wytwarzać. Wszelako Löw ¹⁾ wystąpił w obronie tego poglądu. Powołując się przedewszystkiem na analogią z organizmami fermentacyjnymi, które wytwarzają często zgubne dla siebie ciała, jak na przykład indol i fenol przy gniciu białka i to w takiej ilości, że wreszcie giną same i fermentacja ustaje, starał się on wytłumaczyć nieszkodliwość dla rośliny tworzącego się w niej aldehydu mrówkowego tem, że każda cząsteczka jego, w miarę jak się wytwarza, dołącza się do cząsteczki białka, od którego następnie już oddziela się w postaci gotowych cząsteczek cukru we-

¹⁾ Ber. d. deutschen chem. Ges. XXII, str. 482.

dług następującego wzoru, w którym R oznacza cząsteczkę t. zw. białka czynnego:



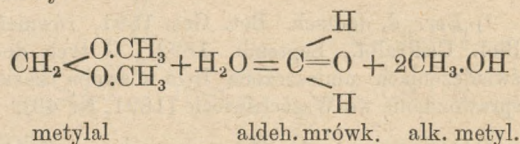
Hipoteza ta więc związana jest z wprowadzeniem przez Pflügera, następnie zaś rozwinięciem przez Detmera ¹⁾ wyobrażeniem o czynnym, czyli żywym białku, którego cząsteczka ma się różnić od martwego, czyli zwyczajnego, znanego chemikom, białka, tem, że jest w ciągłym stanie rozkładu samowolnego i odtwarzania się, a więc w równowadze niestałej. Löw i Bokorny widzą potwierdzenie tej hipotezy w odkrytej przez siebie tak zwanej reakcji życiowej plazmy: plazma niektórych wodorostów redukuje srebro z bardzo rozcieńczonych roztworów soli tego metalu, ale tylko wtedy, gdy komórka jest żywa. Nie miejsce tu na rozbiór tej hipotezy; zauważymy tylko, że odkrytą przez Löwa i Bokornego reakcją prościej wytłumaczyć możemy zapomocą przypuszczenia, że podczas życia plazmy wytwarzają się w niej jakieś silnie redukujące ciała, które po śmierci komórki bardzo prędko się utleniają. Jakoż nie możemy zgodzić się, aby ze stanowiska chemicznego zadawalniacem było następujące tłumaczenie Löwa: Wystawiam sobie, że aldehyd mrówkowy w chwili swego powstania reaguje z grupami hydroksylowymi czynnego białka protoplazmy ziarka chlorofilowego i że jakieś przyczyny (irgend eine Vorrichtung) przeszkadzają mu oddziaływać na amidowe grupy białka" (l. c. str. 484).

Zauważyć należy, że przyjmując pogląd Löwa, według którego cukier byłby już pro-

duktem rozkładu białka, moglibyśmy mówić raczej o gromadzie atomów COH_2 jako przejściowej fazie, niż o tworzeniu się rzeczywiście aldehydu mrówkowego; jakkolwiek bowiem cząsteczka jest najmniejszą, idealnie możliwą ilością ciała złożonego, gdy mowa o realnem istnieniu jakiegoś ciała, wyobrażamy je zawsze w jakimkolwiek stanie skupienia fizycznym, a każdy stan skupienia wymaga już istnienia conajmniej kilku cząsteczek. Ale mniejsza o wyrazy; możemy przyjąć, że tworzy się grupa atomów COH_2 , która następnie kondensuje się, mniejsza o to w jaki sposób, w cząsteczkę cukru, a nie staniemy jeszcze w sprzeczności z zasadniczą myślą Baeyera.

Należało jednak dowieść fizyologicznej możliwości takiej przemiany w roślinie, a dowód ten tembardziej koniecznym był wobec trujących własności aldehydu mrówkowego.

Dowodu tego dostarczył Bokorny. Wykazał on naprzód, że rośliny mogą na świetle wytwarzać krochmal z metylalu; prawdopodobnie ciało to rozkłada się przy tem tak samo jak i pod wpływem kwasu siarczanego, t. j. na alkohol metylowy i aldehyd mrówkowy:



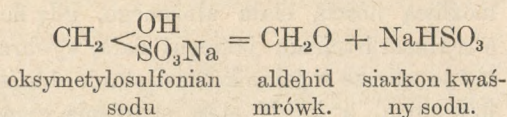
Ponieważ jednak wykazano jednocześnie, że i alkohol metylowy może służyć roślinom za materiał do tworzenia wodorów węgla ¹⁾, więc doświadczenie to nie mogło być rozstrzygającym; wprawdzie na korzyść przyswajania aldehydu przemawiała ta okoliczność, że rośliny żyły przez dłuższy czas w roztworze metylalu, co nie mogłoby mieć miejsca, gdyby używał się tylko alkohol metylowy, gdyż nagromadzający się w roztworze aldehyd zabiłby roślinę.

Bardziej przekonującymi są inne do-

¹⁾ Obacz System der Pflanzenphysiologie tego ostatniego w Schenks Handbuch der Botanik (t. II, 1882).

¹⁾ Próby z alkoholami wyższymi, zaczynając od propylowego, dały wyniki ujemne, jakkolwiek 2% roztwór tych ciał nie wpływał szkodliwie na rośliny; co do etylowego—wynik niepewny. Wypróbowane z nich były następujące: propylowy i izopropylowy; butylowy, izobutylowy i trój-metylokarbinol; wreszcie amilowy.

świadczenia tego autora ¹⁾, gdzie materiałem do wytworzenia aldehydu mrówkowego jest oksymetylosulfonian sodu, który z łatwością rozkłada się na aldehyd mrówkowy i siarkon kwaśny sodu:



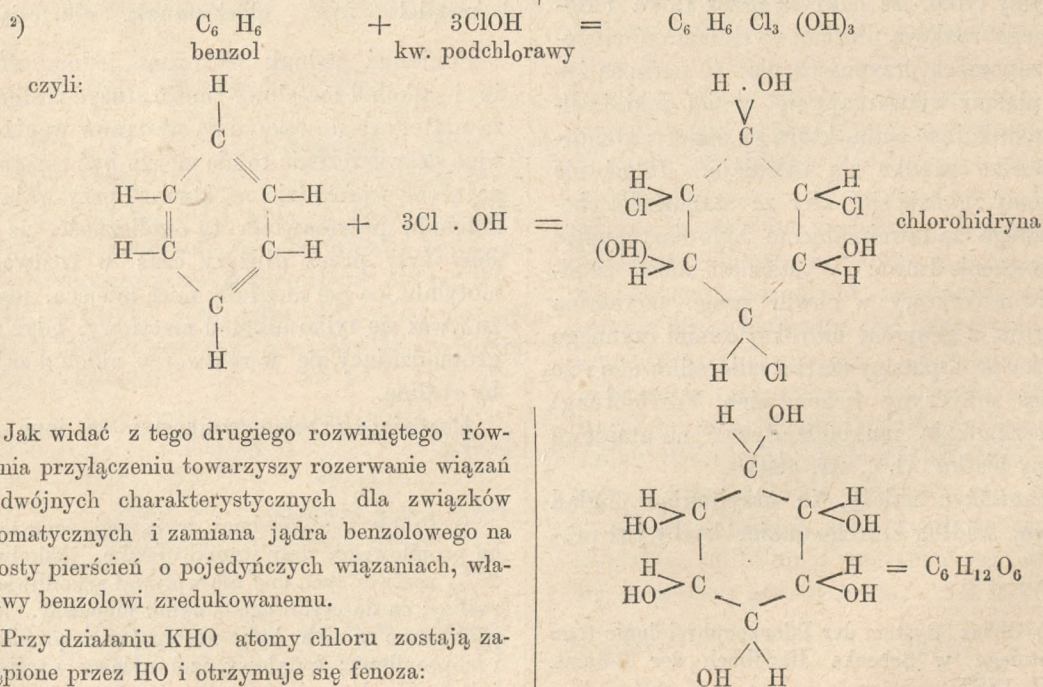
Doświadczenia Bokornego przywróciły hipotezę Baeyera do równych praw z rzuconem wprowadzie mimochodem i nieuzasadnionem fizyologicznie przez samego autora przypuszczeniem Fischera i z innemi, które nasuwają doświadczenia tak chemiczne jak fizyologiczne. Dowiedzioną została fizyologicznie możliwość powstania w roślinie cukru tak z aldehydu mrówkowego, jako też z wchodzących w skład gliceryny i glikolu grup atomów; atoli wszystkie przytoczone doświadczenia nie rozstrzygają ani o tem, który ze sposobów rzeczywiście ma miejsce w roślinie, ani też o tem, czy są to istotnie jedyne możliwe sposoby tworzenia się substancji organicznej.

Widzieliśmy dotąd, że każdy prawie ze zna-

nych sposobów otrzymania syntetycznego ciał cukrowych może stać się podstawą hipotezy fizyologicznej. Jeśli pominiemy hipotezę Balla, za którą małe bardzo przemawia prawdopodobieństwo, to ze znanych dotąd sposobów otrzymania syntetycznego ciał cukrowych, synteza z aldehydu mrówkowego i z ciał zawierających grupy alkoholowe pierwszorzędowe, mają przemawiające za sobą dane fizyologiczne; synteza z akroleiny nie znajduje poparcia w faktach fizyologicznych; tworzenie się wreszcie cukru z alkoholów sześciohidroksylowych przez ich utlenienie, może mieć znaczenie ograniczone do tych roślin, w których znajdują się te ciała; w każdym razie nie są to pierwsze związki, przez które odbywa się synteza. Doświadczenie, jak widzieliśmy, stwierdza możność podobnej przemiany w roślinie.

Oprócz tych sposobów syntezy ciał cukrowych w ścisłym znaczeniu, istnieje jeszcze przejście od związków aromatycznych do ciała, które dziś wprowadzie oddzielone zostało od wodoru węgla, ale które prawdopodobnie identyczne jest z zaliczanym przez długi czas do tych związków i często spotykającym się w roślinach inozytem. Mam tu na myśli fenozę, pochodną zredukowanego benzolu, powstającą wówczas, gdy alkalia działają na produkt przyłączenia kwasu podchlorałego do benzolu ²⁾.

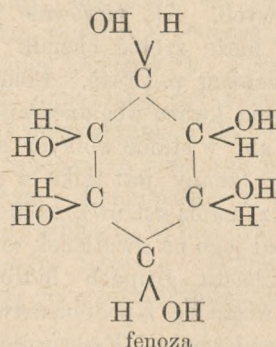
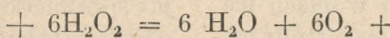
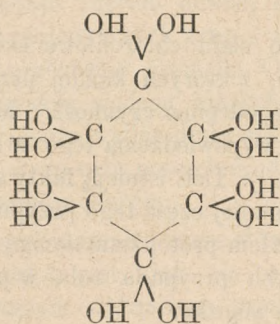
¹⁾ Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1891, również Biol. Centralbl., Septemb. 1892. O tych doświadczeniach umieszczone było w swoim czasie sprawozdanie we Wszechświecie (1891, Nr 46).



Ta reakcja posłużyła za podstawę do hipotezy, wypowiedzianej przed kilku miesiącami przez E. Crato ¹⁾, o której tu przynajmniej w krótkości wspomniemy.

Za punkt wyjścia służy autorowi normalny kwas węglany $C(OH)_4$, którego istnienie przypuszcza w roztworze wodnym. Sześć cząsteczek tego związku, ze szczególną łatwością oddającego grupy hydroksylowe, oddziaływając na siebie wytwarzają związek posiadający w osnowie zredukowane jądro benzolowe, z którym łączy się 6 grup fenolowych oraz 6 cząsteczek dwutlenku wodoru (I):

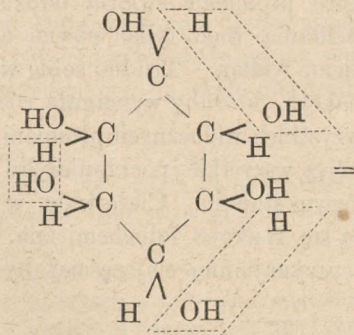
(II)



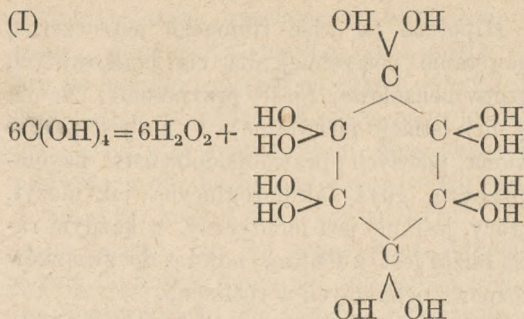
Otrzymuje się fenol sześciohydroksylowy zredukowanego benzolu tegoż samego wzoru jakiśmy przyjęli dla fenozy. Ciało to może posłużyć za punkt wyjścia tak dla cukru prawdziwego, jako też i dla zwyczajnego fenolu, którego obecność zdaje się być konieczną do wytworzenia cząsteczki białka, o ile sądzić możemy z produktów rozkładu tego ostatniego.

Przejście do cukru odbywać się ma przez rozerwanie zamkniętego łańcucha z przeniesieniem jednego atomu wodoru (III):

(IV)

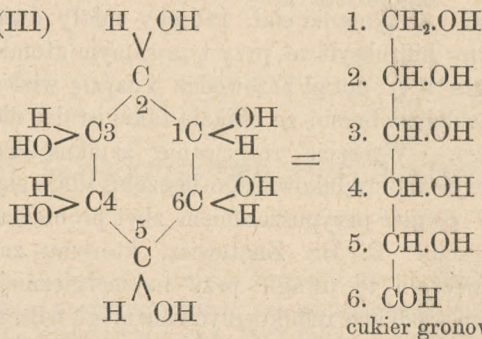


(I)



Ciała posiadające takie grupy fenolowe, łatwo się odtleniają; dwutlenek zaś wodoru w obecności łatwo odtleniających się ciał działa redukująco. Reakcja ma się odbywać w sposób następujący (II):

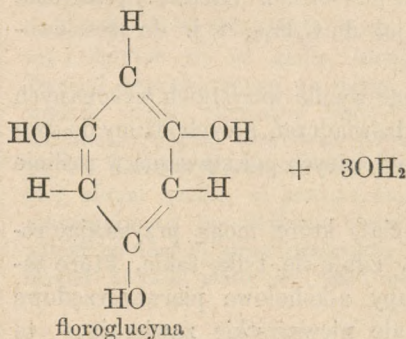
(III)



1. $CH_2.OH$
2. $CH.OH$
3. $CH.OH$
4. $CH.OH$
5. $CH.OH$
6. COH

cukier gronowy

Również łatwe jest (na papierze przynajmniej) przejście ku fenolowi benzolowemu przez odjęcie wody (IV):



¹⁾ Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1892, 5-es Heft.

Hipoteza ta więc tłumaczy jednocześnie powstanie potrzebnej dla ciał białkowatych grupy benzolowej (jeśli przyjmiemy, że ona w nich istnieje pierwotnie), a nie jest pozbawiona pewnych prawdopodobieństw fizjologicznych, gdyż tak floroglucyna jak inozyt, który, jeśli nie jest identyczny, w każdym razie bliski jest z fenozą, należą do związków rozpowszechnionych w roślinach.

Jednakże przyznać winniśmy, że ani fakty fizjologiczne ani chemiczne nie przemawiają na korzyść tego przypuszczenia. Doświadczenia wykazały, że rośliny nie mogą wytwarzać mączki z inozytu w braku dwutlenku węgla, jak go wytwarzają z prawdziwych ciał cukrowych. Ale nierównie poważniejsze zarzuty może zrobić chemik przeciwko przypuszczeniom p. Crato. Pomijając dowolność przyjęcia kwasu węglanego normalnego, którego ani w stanie wolnym ani w solach nie znamy (znany jest tylko w postaci trudnych do otrzymania estrów), zachodzący następnie rozkład jego na dwutlenek wodoru i ów fenol o dwunastu grupach hydroksylowych zbyt mało wiąże się z podobieństwami i analogiami chemicznymi. Przeciwnie wszelkie usiłowania otrzymania ciał, któreby miały dwie grupy hydroksylowe przy tym samym atomie węgla były dotąd bezowocne i czynią wielce prawdopodobnym, że związki takie istnieć nie mogą. Wreszcie rozerwanie zamkniętego pierścienia zredukowanego benzolu, zdaje się, jest również przypuszczeniem zbyt problematycznym. P. Br. Znatowicz, któremu zawdzięczam te uwagi, przy najenergiczniejszych środkach redukcyjnych nie mógł, wbrew twierdzeniom Berthelota, doprowadzić redukcji benzolu do związku C_6H_{14} , t. j. jednego z heksanów, którego powstanie świadczyłoby o rozerwaniu pierścienia. Redukcja nie szła nigdy dalej jak do C_6H_{12} , t. j. do sześciowodorobenzolu.

Zestawiając wyniki wszystkich wykonanych dotychczas doświadczeń, przychodzimy do dwu wniosków dotyczących powstawania w roślinie związków:

1) Że do ciał, które mogą przyswajać rośliny należą, zdaje się, tylko takie, które zawierają grupy alkoholowe pierwszorzędowe (CH_2OH), ale niewszystkie zawierające tę grupę mogą być przyswajane. Ciała tej kategorii nie potrzebują udziału światła.

2) Ciała, zawierające gromadę aldehydową (oprócz ciał cukrowych naturalnie), nie mogą być przyswajane z wyjątkiem aldehydu mrówkowego, który potrzebuje udziału światła do tej reakcji.

Alkohol metylowy, stanowiący wyjątek w szeregu alkoholów jednohydroksylowych nasyconych i przyswajany tylko wobec światła, zawdzięcza tę wyjątkową własność zapewne temu, że się utlenia poprzednio na aldehyd mrówkowy i przyswaja się już jako taki.

Wyniki te pozwalają nam wynurzyć pewne przypuszczenia i co do tego, w jakich organach odbywają się pojedyncze fazy syntezy.

Wiadomo, że ciała chlorofilowe składają się z dwu części, z których każdej przypada prawdopodobnie odrębna czynność. Miałem już sposobność wypowiedzenia tego w formie przypuszczalnej ¹⁾. Dziś istnieją fakty stwierdzające przynajmniej część tego przypuszczenia, t. j. że ciałom protoplazmatycznym ziarek chlorofilowych przypada rola w przetwarzaniu cukru na mączkę.

Spostrzeżenia Zimmermana nad liśćmi albinicznymi wykazały, że pozbawione chlorofilu ciała protoplazmatyczne tych liści mogą wytwarzać mączkę z cukru. Wiemy, że reakcja ta może odbywać się w ciemności, a czynność leukoplastów, ciągle w ten sposób funkcjonujących, nie na czem innem polega. Z drugiej strony to, co wiemy o naturze światła i barw, czyni wysoce nieprawdopodobnym, ażeby reakcja, odbywająca się przy udziale światła, mogła mieć miejsce w ciele bezbarwnym. Każda taka reakcja wymaga drgań określonej prędkości, współdzwicznych, że tak powiem, z rytmem drgań cząsteczek, na które promienie światła oddziaływać mają, pochłania więc tylko pewne określone promienie widma. Trudno sobie wyobrazić taką reakcją, któraby wymagała równego udziału wszystkich widocznych promieni widma, przy której wszystkie pochłaniałyby się w jednakowym stopniu. Ciało więc, w którym odbywa się reakcja fotochemiczna, powinno być, a przynajmniej najczęściej bywa zabarwio-

¹⁾ Por. Wszechświat z roku 1891, Nr 42, str. 669.

ne ¹⁾. Wiele więc prawdopodobnem jest, że potrzebująca udziału światła część reakcy syntezy odbywa się za pośrednictwem chlorofilu - barwnika. Jeżeli zaś przyjmiemy to, w takim razie wyniki wyżej otrzymane możemy posunąć jeszcze o krok dalej, mianowicie, możemy przyjąć, że gromady pierwszorzędowe alkoholowe $\text{CH}_2(\text{OH})$ mogą być przez ciała protoplazmatyczne chromatoforów użytkowane na utworzenie cząsteczki cukru ²⁾; zaś skupienie atomów jak w aldehydzie mrówkowym: COH_2 może się kondensować nie inaczej, jak przy udziale barwnika w obecności światła. Niema w tem nic nadzwyczajnego, albowiem COH_2 , jako ciało więcej utlenione, potrzebuje zużycia pewnej energii na odtlenienie pojedynczych grup i ich kondensacją, kiedy przeciwnie gromada $\text{CH}_2(\text{OH})$, zawierając więcej wodoru niż wchodzące do cukru grupy, może wydać przez spalanie tego wodoru na wodę całą potrzebną dla przegrupowania atomów energią.

Na zakończenie jeszcze słów kilka o mączce.

Mączka jest, jak się wogóle wyrażają „pierwszym widzialnym produktem przyswajania”; według hipotezy Baeyera jest ona ostatniem ogniwem reakcy syntezy, mojem zdaniem, powinna być zupełnie z tej reakcy usunięta. Występowanie mączki należy do innego rzędu czynności, niż przyswajanie — do czynności przechowania nagromadzonych materyałów.

Właściwe przyswajanie kończy się na wytworzeniu cukru, jako ciała łatwo wstępującego w reakcy chemiczne, rozpuszczalnego, osmotycznie czynnego. Ponieważ jednak każda roślina zielona wyrabia w ciągu dnia (a prawie wszystkie i w ciągu lata) więcej cukru niż może zużyć, ten nadmiar, aby nie został stracony przez osmozę, lub nie stał się zgubnym dla komórki przez nadzwyczajne podniesienie ciśnienia hydrostatycznego, powinien być przemieniony na ciało nierozpusz-

czalne, a łatwo przechodzące odwrotnie na cukier, jakim jest mączka. Przemiana cukru na mączkę i mączki na cukier odbywa się ustawicznie w roślinie w miarę nagromadzenia i zużycia materyałów bezazotowych; pierwsza przy każdej produkcyi tych ciał, druga przy każdej potrzebie ich użycia, czy to na miejscu, czy po poprzednim przeniesieniu do innych komórek, lub części roślin, czy też wreszcie dla samego przeniesienia. Pierwszej dokonywają leukoplasty i ciała protoplazmatyczne (lub pirenoidy — w wodrościach) chromatoforów; drugiej — diastaza, która według nowszych badań (Baranieckiego) jest ogromnie rozpowszechnioną w roślinach oraz inne enzymy, tak samo jak diastaza działające, które, według Wortmanna, wydziela protoplasma komórek ¹⁾. Powstawanie więc mączki odpowiada potrzebie przechowania nie zaś przyswajania i jest zupełnie analogiczne ze znaczeniem glikogenu w organizmie zwierzęcym. Leukoplasty i chloroplasty pełnią w roślinach tę funkcję, którą w zwierzętach pełni wątroba względem cukru: przemieniają go w formę zdatną do przechowania.

Wł. Kozłowski.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie drugie Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 19 stycznia 1893 roku, o godzinie 8-iej wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego, Chmielna Nr 14,

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. W. Wróblewski mówił o „Szacie śnieżnej i wpływie jej na glebę, klimat i pogodę”. Zwrócił naprzód uwagę na śnieg, jako zły przewodnik ciepła, chroniący ziemię od zbytniego oziębienia, dopóki powietrze posiada temp. niżej 0°. Dalej wykazał, że śnieg zlodowaciały słabiej chroni ziemię, że powierzchnia śniegu jest zimniejsza niż powierzchnia obnażonej ziemi, co zależy od silnego promieniowania. Temperatura źródeł zwykle mało się różni od przeciętnej,

¹⁾ Zabarwionem nie będzie dla oka, jeżeli pochłaniane promienie leżą poza granicami widomego widma.

²⁾ Byłoby bardzo pożądanem doświadczalne rozstrzygnięcie tej kwestyi, tak jak Zimmermann rozstrzygnął ją względem cukru, t. j. utrzymując liście albiniczne w roztworach glikolu, gliceryny i t. d.

¹⁾ Bot. Ztg., 1890, Nr 37 i następujące.

rocznej powietrza, w krajach jednak gdzie leżą śniegi, temp. wnętrza ziemi i źródeł jest znacznie wyższa. W kierunku pionowym śnieg ochładza powietrze, w miarę wzniesienia temp. staje się niższa. Śnieg wpływa oziębiająco na klimat, wybór przykładów jest jednak trudny z powodu braku obserwacji.

Następnie mówił, że topnienie śniegu na wiosnę zaczyna się wskutek ciepłych wiatrów i ogrzania sąsiednich ciał łatwo ogrzewających się, jak drzew, skał i t. p. Samo słońce dopomaga tylko do topnienia w ten sposób, że śnieg silnie odbija i rozprasza promienie ciepłkowe. Bez dopływu ciepłego powietrza temp. nie podnosi się w wysokich szerokościach, nawet w maju i czerwcu podczas niezachodzącego słońca. Brak lądów w strefie umiarkowanej połudn. półkuli objaśnia niższe jej temperatury. Przebieg topnienia śniegu wywiera znaczny wpływ na rozlew rzek, zależny oprócz tego od ilości zimowych śniegów i głębokości zamarznięcia ziemi.

W dalszym ciągu zwrócił p. W. uwagę, że temperatura gór mniej zależy od śniegów, niż temp. dolin i nizin, wpływają tu wiatry przynoszące z zewnątrz masy powietrza. Śniegi do tego stopnia oziębiają powietrze na szczytach, że często zdarzają się wypadki równowagi niestalej, przyczem powstają gwałtowne, zstępujące prądy (Bora nad Adryatykiem). Płóć wód w górskich rzekach zależy nie od ilości śniegu, spadłej w ciągu roku, lecz od temp. cieplej pory roku. Śniegi zwiększają stan wilgotności powietrza i zmniejszają siłę wiatru, na skutek tarcia i oziębienia powierzchni, a na koniec wytwarzania antycyklonów.

Na zakończenie p. W. zauważył, że mało wogóle prowadzonych jest obserwacji nad śniegiem, że byłoby bardzo pożytecznem zachęcenie do obserwacji i urządzenie odpowiednich stacji obserwacyjnych w różnych okolicach naszego kraju.

3) Dr A. Zalewski mówił o minerałach, zebranych przez siebie w roku zeszłym pod Dobrzyniem nad Wisłą, których liczne okazy przedstawił członkom Towarzystwa. Warstwy lignitowe, najstarsze ogniwo formacji miocenińskiej, dawniej zaliczane do oligocenu, w całej Polsce północnej występują najokazalej na światło dzienne pod Dobrzyniem, gdzie zarówno ławice ilów siwych i niebieskich, jak czarnych, brunatno-żółtych i popielatych dosięgły znacznej grubości. Pokłady ich tylko w niektórych miejscach leżą poziomo, przeważnie zaś są połamane i pogiete, ułożone często bardzo pochyło, z nachyleniem od Z. ku W., w innych miejscach od W. ku Z., a także podnoszące się ku górze w stronę Wisły.

Pokłady posiadają rozmaitą grubość, raz silniej są rozwinięte iły siwe, to znów czarne i ciemno-brunatne. Te ostatnie zawierają w sobie złoża lignitu w mniej lub więcej grubych warstwach i różną posiadającego wartość. Lignit posiada barwę od jasno-brunatnej aż do czysto-czarnej; pierwszy bywa często zmieszany z ilem, często jest

jednak tak, jak i czarny zupełnie, czystym węglem, doskonale się palącym. Kopalnictwo węgla pod Dobrzyniem nie istnieje, tylko lud biedniejszy wydobywa go sobie w małych ilościach na opał, rąbając siekierą, lub rydlem. Ciekawą jest okoliczność, że węgiel tutejszy w górnych warstwach iłu bywa tu miejscami daleko lepszy, czarniejszy i twardszy aniżeli w dolnych, znajdujących się pod znacznie większym ciśnieniem. W ilach niebieskawo-żółtych, tam mianowicie, gdzie te się najsilniej rozwinęły i wzniosły ku górze, znajdują się tu i owdzie nadzwyczaj liczne gniazda gipsu, występującego w najróżnorodniejszych postaciach, to w rozmaitej wielkości i kształtu bulach i nerkach o budowie wewnątrz promienistej i w samym środku zawsze pustych, to w pięknych drobnych i dużych (do pół stopy długich) kryształach, z doskonale wykształconymi ścianami i zawsze jak lza przezroczystych. Obok pojedynczych kryształów znajdują się bardzo liczne zrostki, składające się z kilku, lub znacznej liczby kryształów, poznaczonych ze sobą w różnych kierunkach i tworzących często bardzo piękne postaci, szczególnie zaś zupełnie prawidłowe, różnej wielkości gwiazdy. Wogóle można odróżnić kilka stałych wzorów tutejszych zrostków, z których trzy głównie przeważają. Kryształy pojedyncze i zrostki są zawsze wolne, podobnie jak i buły i można je wydobywać bez uszkodzenia z warstw iłu, który osuwając się wielokrotnie z boków wzgórza, odsłania nieraz najpiękniejsze ich okazy. Zdarzają się tu również często większe bryły brudniejszego gipsu, złożonego z masy drobnokryształowej, jak również cienkie a szerokie, skorupowate kawałki z narosłymi na nich drobniejszymi kryształkami, najdoskonalej wykształconymi.

Pod warstwami zawierającymi gips w różnych miejscach i w różnych głębokościach występują mniej lub więcej liczne bryły węgla żelaza, t. j. syderytu, przeważnie jednostajnego, barwy ciemno-brunatnej, poprzerastanego w różnych kierunkach cienkimi żyłkami tegoż minerału w stanie wykryształonym i na tych żyłkach oddzielające się skorupowato. Kryształki w żyłkach są po części zupełnie wolne i przedstawiają drobnutki, zupełnie wykształcone romboedry, albo też są narosłe na syderycie jednostajnym i są wtedy spłaszczone, a ściany posiadają bardziej szerokie, wypukłe i pogiete. Syderyt bezpostaciowy bez żyłek innego znajduje się pod Dobrzyniem w warstwach na kilka do kilkunastu stóp grubych na zachód od miasta, tworzące pokłady prawie zupełnie poziome niezbyt wysoko ponad powierzchnię wody w Wiśle wzniesione.

W niedalekiem sąsiedztwie warstw syderytu istnieją tłuste jasno-brunatne, kruche łupki ilowe, dzielące się płateczkowato i okazujące bardzo liczne odeiski liści różnych drzew liściastych, jak klonów, dębów, lip i t. p. W głębszych pokładach ilów czarnych zdarzają się także dosyć często kuliste i nerkowate bryłki markasytu (nad-

siarku żelaza, czyli iskrzyku szarawego) w średnicy 1, 2 do 3 centymetrów mające, o budowie dokładnie promienistej i prócz tego liczne kawałki drzewa zupełnie w tenże sam iskrzyk zamienionego, które w świeżym stanie mają przełam złocisto-szarawy, po zwiertzeniu zaś czernieją i rozdziela się w cienkie warstewki, rozrywane przez wytwarzający się z markasytu melanteryt, t. j. siarczan żelaza, widoczny jako białawo-zielonkawe delikatne wykwyty, złożone z nadzwyczaj licznych igielkowatych kryształków.

Markasyt i drzewo nim przejęte znajdują się bliżej Plocka daleko częściej aniżeli pod samym Dobryniem.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

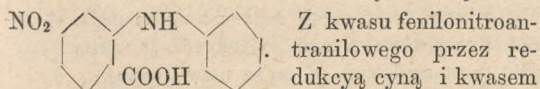
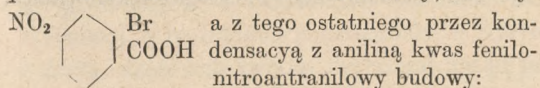
TOWARZYSTWO

POPIERANIA PRZEMYSŁU I HANDLU.

Posiedzenie 13 Sekeyi chemicznej miało miejsce dnia 17 grudnia r. z., w budynku Muzeum przemysłu i rolnictwa.

1) Protokół posiedzenia ostatniego został odczytany i przyjęty.

2) P. Łagodziński zakomunikował wyniki swoich poszukiwań nad akrydonem, ciałem otrzymanym przezeń, wzoru empirycznego $C_{13}H_9NO$. Akrydon otrzymał p. Łagodziński drogą następującą: z bromku toluolu (orto) przez utlenienie otrzymał kwas ortobromobenzoowy, z niego przez nitrowanie nitrobromobenzoowy, budowy:



solnym wytwarza się odpowiedni związek amidowy w postaci soli podwójnej jego chlorowodoru z chlorkiem cyny. W soli tej przez hydrazowanie nie wprowadza się grupy hydrazynowej, lecz zastępuje się odrazu grupę NH_2 przez wodór, przez co wytwarza się bezpośrednio kwas feniloantranilowy. Kwas feniloantranilowy według p. Łagodzińskiego topi się przy 181° , co się nie zgadza ze wskazaniem Clausa, według którego kwas feniloantranilowy ma się topić przy 240° . Jeżeli ogrzewać kwas feniloantranilowy z 8 częściami stężonego kwasu siarczanego to przechodzi on ilościowo w akrydon $C_6H_4 \begin{array}{c} CO \\ \diagup \quad \diagdown \\ NH \end{array} C_6H_4$, ciało

pięknie krystalizujące, dystylujące się bez zmian i topiące się powyżej 350° . Akrydon rozpuszcza się w kwasach i alkaliach w roztworze alkoholowo-

wym, nie rozpuszcza się zaś w chloroformie i kwasie octowym, z fenilohydrazyną i hydroksyliakiem nie daje reakcyi, a z pięciocchlorkiem fosforu daje chloraakrydon. Pył cynkowy w rurze redukuje ilościowo akrydon na akrydynę, tak samo też działa i cyjanek potasu. Że akrydon jest acetone, tego dowodzi spostrzeżenie następujące: kwas nitrobromobenzoowy daje z metyloaniliną kwas nitrometylofenilo antranilowy a z tego ostatniego otrzymuje się metyloakrydon i metyloakrydyna identyczna z metzloakrydyną otrzymaną przez Bekera z akrydyny i jodku metylu. Dalej p. Łagodziński wspominał o przejściu od naftalinu do akrydonu i otrzymaniu akrydonu z akrydyny przez utlenienie kwasem chromowym. Tej ostatniej reakcyi towarzyszy powstawanie dwuakrydonu przez wiązanie się dwu cząstek akrydonu wskutek straty wodoru przez grupy NH.

3) P. Prauss opisał i demonstrował budowę filtru do wody pomysłu Berkefelda i Nordtmeyera; rzecz ta drukowana była we Wszechświecie.

Na tem posiedzenie zostało ukończone.

ODPOWIEZI REDAKCYI.

WP. E. S. Przyczyną, dla której księżyc i słońce, wschodzące lub zachodzące, wydają się spłaszczonymi, jest refrakcja astronomiczna. Promień wchodzący do naszej atmosfery doznaje załamania, skutkiem czego widzimy punkt, z którego światło wychodzi, w miejscu położonym ponad tem miejscem, jakie punkt ten w rzeczywistości zajmuje. Gdyby refrakcja była dla wszystkich promieni jednakową, wtedy nie byłaby w stanie zmieniać pozornego kształtu ciał niebieskich. Lecz refrakcja jest największą dla promieni światła, wychodzących z punktów leżących na poziomie, dla punktów coraz dalej od poziomu położonych jest coraz mniejszą, a dla promieni idących w kierunku linii pionowej jest zero. To zmniejszanie się refrakcyi w miarę oddalania się od poziomu jest z początku bardzo szybkie; dla promieni wychodzących z punktów leżących bliżej zenitu różnice w załamaniu są coraz mniejsze. Z tego powodu promienie światła, wychodzące z dolnego brzegu słońca będącego blisko poziomu, doznają silniejszego załamania aniżeli promienie wychodzące z górnego brzegu słońca. Dolny brzeg wydaje się nam więc bardziej podniesionym aniżeli górny i skutkiem tego cała tarcza słońca przyjmuje postać eliptyczną. Przy większym wyniesieniu słońca nad poziom kształt tarczy słonecznej coraz mniejszej ulega zmianie, gdyż coraz mniejsza jest różnica pomiędzy refrakcją górnego i dolnego brzegu słońca.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 18 do 24 stycznia 1893 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	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
18 S.	50,3	52,7	57,9	-12,2	-8,7	-9,3	-8,0	-16,6	92	N ⁶ , NE ¹ , NW ¹	0,5	a. m., n. *
19 C.	63,3	64,2	65,1	-10,0	-6,6	-14,8	-6,3	-14,8	91	E ³ , E ¹ , SE ²	—	pochmurno
20 P.	61,2	58,8	53,8	-18,8	-14,0	-16,0	-13,0	-19,3	90	E ³ , S ¹ , S ¹	—	pogodnie
21 S.	44,7	42,8	41,7	-16,6	-11,5	-5,2	-5,2	-17,9	90	ES ⁵ , S ² , W ²	1,1	a. m., p. m. *
22 N.	42,0	42,8	45,1	-6,4	-5,6	-7,6	-5,2	-8,0	93	W ⁴ , SW ³ , W ²	1,0	p. m., n. *
23 P.	45,4	45,1	46,6	-10,4	-6,6	-10,4	-5,0	-11,4	94	W ⁴ , W ¹ , W ²	0,5	11 ³⁰ a. m.—2 ³⁰ p. m. *
24 W.	47,9	48,4	49,5	-10,2	-9,0	-9,0	-8,5	-11,1	92	W ³ , W ¹ , SW ¹	0,5	a. m., p. m., n. *
Średnia	50,9			-10,4					92		3,6	

Od 15 do 22 stycznia włącznie. Wysokie ciśnienia utrzymywały się przeważnie nad Rossyą wschodnią, północno-wschodnią, lub środkową, nizkie zaś przeważnie nad oceanem Atlantyckim i mrzrzem północnem, wzdłuż brzegów półwyspu Skandynawskiego.

Nizkie temperatury notowano w tym czasie: w Tammerforsie —30° i w Jekaterynburgu —35° dnia 15-go; w Chemnitz —26° dnia 19-go, w Karlsruhe —19° dnia 20-go i w Rzymie —1° dnia 21-go. Południowa granica powłoki śnie-

gowej, wykreślona na kartach Obserwatorium Głównego dnia 21-go, obejmuje półwysep Krymski, sięgając poza południowe stoki gór Kaukazu.

Zaburzenia magnetyczne notowano dnia 20-go i 22-go w Jekaterynburgu. Zorzę północną obserwowano w wielu punktach Europy północnej dnia 22-go.

W Warszawie dnia 22-go słabo widoczny był łuk zenitalny koła wielkiego naokoło słońca.

Objaśnienie znaków: ● deszcz, * śnieg, △ krupy, ▴ grad, □ szron, △ rosa, ≡ mgła, ∞ sucha mgła, ↗ zawieja śnieżna, ⚡ burza, T odległa burza, ⚡ błyskawice bez grzmotów, ☾ tęcza, ∞ gołoledź, ↗ wichry.
a. m. = rano (ante meridiem), p. m. = popołudniu (post meridiem), n. = w nocy (noctu).

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ej rano, 1-ej popołudniu i 9-ej wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę; b. znaczy burza, d.—deszcz.

T R E Ś Ć. O jemiolo, napisał dr A. Zalewski. — Nowa hipoteza gwiazd nowych, przez S. K. — Nowsze poglądy na przyswajanie i wytwarzanie substancji organicznej w roślinach, napisał Wł. Kozłowski. — Towarzystwo ogrodnicze. — Towarzystwo popierania przemysłu i handlu. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **A. Ślósarski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**