

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

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

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

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

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

TEORYA NAUKOWA LATAWCA. ANALIZA LATAWCÓW ZŁOŻONYCH ORAZ ICH CZĘŚCI SKŁADOWYCH.

(w wykładzie popularnym).

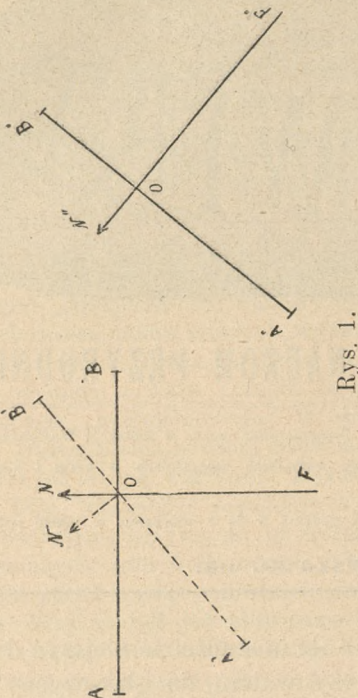
I.

W numerach 17, 18 i 19 Wszechświata r. u. poddaliśmy analizie warunki lotu latawca zwykłego. Przyjęliśmy przytem, że latawiec składa się z jednej płaszczyzny, którą nazywamy „podtrzymującą“. Lecz nie wszystkie latawce są równie niezłożonej konstrukcyi. W ostatnich dziesiątkach ubiegłego stulecia, gdy poczęto zastosowywać latawce do badań naukowych, badacze zwrócili uwagę na zasadniczą wadę tego przyrządu: wielką jego chwiejność. Bez widocznej przyczyny zewnętrznej, latawiec zwykły co chwila zmienia swe położenie w powietrzu, a za każdym silniejszym porywem wiatru — nachyla się ku poziomowi, lub biegnie w kierunku zenitu, czasem znów wywraca koziółka i spada na ziemię. Mamy więc cztery rodzaje ruchów latawca: w płaszczyźnie równoległej do poziomu, w płaszczyźnie prostopadłej do poziomu, ruchy wahadłowe naokoło podłużnej osi latawca, lub też naokoło jego osi poziomej. Wszelkie inne ruchy będą kombinacją tych czterech ruchów zasadniczych.

Aby o ile możności zmniejszyć dwa pierwsze rodzaje wahań, do płaszczyzny pierwotnej, która ma na celu podtrzymywanie latawca w powietrzu, dodano dwie nowe płaszczyzny, które nazwiemy: kierującą oraz regulującą. Płaszczyzna „kierująca“ jest prostopadłą do płaszczyzny „podtrzymującej“, zostaje umieszczona w łóżysku wiatru, czyli w kierunku osi podłużnej latawca i ma na celu ograniczenie odchyłań się latawca w kierunku wiatru; spełnia zatem mniej więcej takie zadanie, jakie stępka (kil) spełnia w łódce.

Aby okazać pożyteczność płaszczyzny kierującej, rozpatrzmy bliżej rolę tego organu. Przypuśćmy, że (rys. 1) AB przedstawia przecięcie latawca płaszczyzną poziomą (np. pisma), czyli ON będzie kierunkiem wiatru, OF przedstawia sznur. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu, na przykład bocznego porywu wiatru (wiatr często zmienia jak szybkość tak i kierunek) latawiec przeszedłby do położenia $A'B'$, ciśnienie wiatru, jako skierowane zawsze w kierunku prostopadłym do płaszczyzny musi być przedstawione za pomocą strzałki ON' . Wypadkowa dwu sił ON' i OF wedle prawa równoległoboku odchyli jeszcze bardziej latawca, który przybierze pozycję $A''B''$ taką, że ON'' kierunek ciśnienia wiatru będzie leżał w przedłużeniu prostej $F''O$, przedstawiającej sznur, łączący latawca z ziemią. Oczywiście jest, że w tem położeniu

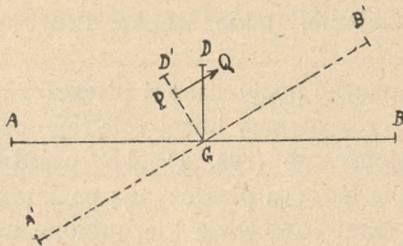
niu latawca siła jego nośna została znacznie



Rys. 1.

zmniejszona, gdyż płaszczyzna jego jest bardziej nachylona do kierunku wiatru.

Wyobraźmy sobie, że do podtrzymującej płaszczyzny latawca przyłączyliśmy płaszczyznę kierującą, przedstawioną na rys. 2-im przez GD . O ile latawiec odchyli się od swego pierwotnego położenia AB do położenia

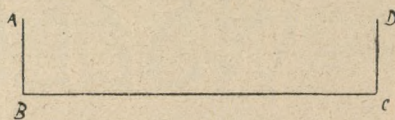


Rys. 2.

$A'B'$, już pod wpływem i podczas tego ruchu rozwinię się ciśnienie na płaszczyznę GD (która przeszła w GD') w kierunku strzałki PQ , zmuszające latawca do powrotu do pierwotnej pozycji.

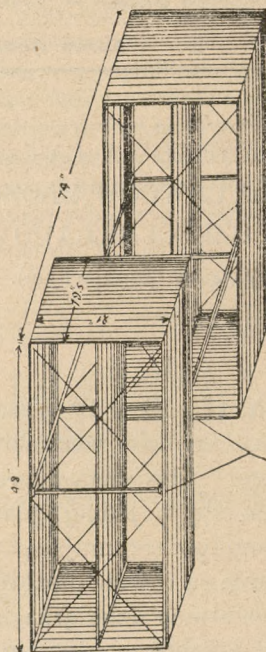
Równowaga więc podobnego latawca złożonego jest daleko stalsza, niż zwykłego latawca, gdyż zabezpieczamy go w znacznej części od oscylacji w płaszczyźnie równoległej do poziomu. Płaszczyzna kierująca może być przymocowana z tyłu lub z przodu płaszczyzny podtrzymującej. O ile umiesz-

czamy ją z tyłu, zwykle dajemy dwie płaszczyzny kierujące: po jednej na każdym boku zewnętrznym płaszczyzny podtrzymującej (rys. 3). Latawiec Hargreavea, obecnie po-



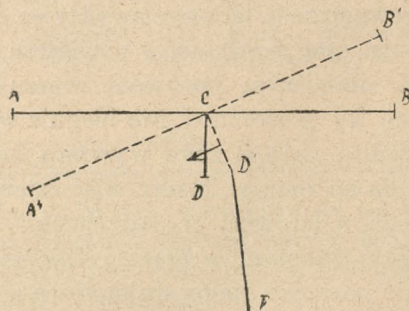
Rys. 3.

wszechnie używany w obserwatoriach meteorologiczno-aeronaucznych, przedstawia właśnie typ latawca, składającego się z kombinacji płaszczyzn podtrzymujących oraz kierujących. Załączony rysunek (rys. 4) uwalnia od potrzeby bliższego opisu.



Rys. 4.

Gdy płaszczyzna kierująca zostaje umieszczona „przed” płaszczyzną podtrzymującą,

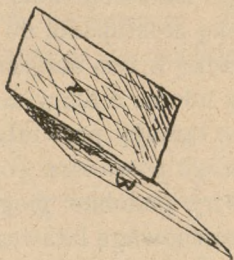


Rys. 5.

sznur, łączący latawca z ziemią, należy umocować na przedniej krawędzi płaszczyzny

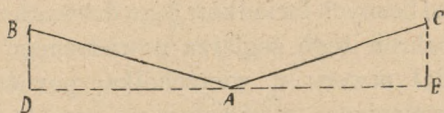
kierującej; w przeciwnym bowiem razie najmniejsze odchylenie latawca spowodziłoby szybki jego upadek; o ile zaś sznur przymocowany jest w D albo w D' (rys. 5), widoczne jest, że aparat automatycznie wróci do łóżyska wiatru.

W niektórych latawcach oba rodzaje płaszczyzn: kierująca i podtrzymująca są skombinowane w ten sposób, że stanowią jedną całość—mówimy to o latawcach „dwubocznych“. Rysunek 6 daje nam plan bu-



Rys. 6.

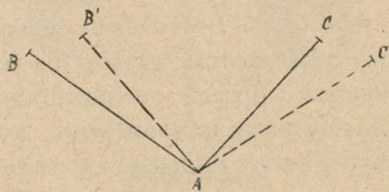
dowy takiego latawca, a rysunek 7 przedstawia pokrewieństwo tego latawca z poprzednio opisanymi. Latawca BAC (rysunek przedstawia przecięcie jego z płaszczyzną pisma) można rozważać jako utworzonego



Rys. 7.

z dwu płaszczyzn BD i CE , które będą płaszczyznami kierującymi oraz DE —płaszczyzną podtrzymującą.

Łatwo zdać sobie sprawę z przyczyn większej stałości latawca dwubocznego. Przypuśćmy, że BAC (rys. 8) przedstawia przecięcie latawca przez płaszczyznę papieru. Jeżeli z powodu porywu wiatru latawiec od-

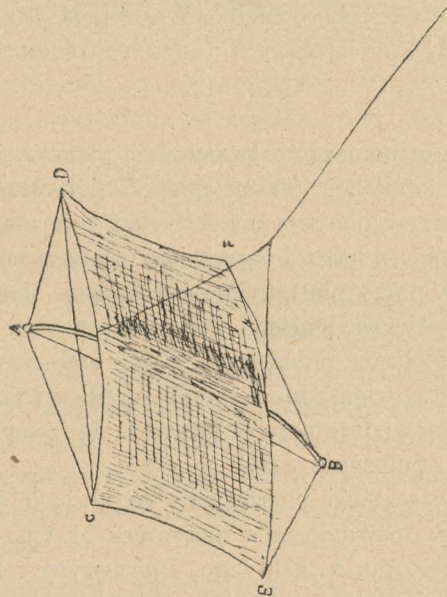


Rys. 8.

chyli się i przybierze położenie $B'AC'$, wtedy ciśnienie wiatru na płaszczyznę AB' , two-

żącą z kierunkiem wiatru mały kąt, zmniejszy się, przeciwnie zaś—zwiększy się ciśnienie na płaszczyznę AC' , prawie prostopadłą do kierunku wiatru. Dwa te wpływy spowodzą powrót latawca do pozycji BAC , która będzie pozycją równowagi maximum.

Jako przykład latawca dwubocznego można przytoczyć latawce malajskie (rys. 9), które tylko nazwę egzotyczną noszą, gdyż zo-



Rys. 9.

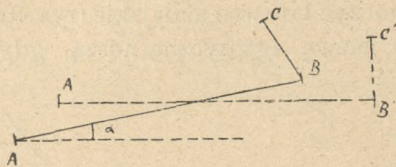
stały zbudowane przez badacza amerykańskiego, J. B. Milleta, na zasadzie badań przeprowadzonych nad latawcami japońskimi i chińskimi, oraz latawca W. A. Eddygo. Latawce te mają następujące zalety: są bardzo lekkie i stałe, a więc mogą być używane w razie bardzo słabych wiatrów; w obserwatoriach meteorologicznych były w powszechnym użyciu przed wynalezieniem latawca typu L. Hargreavea.

II.

Przechodzimy do rozpatrzenia jeszcze jednego narządu latawców złożonych, a mianowicie płaszczyzny „regulującej“. Jest ona niezbędna, o ile, pomimo zmiennych porywów wiatru, chcemy utrzymać latawca w równowadze stałej na pewnej określonej wysokości. O ile płaszczyzny kierownicze zabezpieczają latawca w pewnym stopniu od ruchów wahadłowych oscylacyjnych, w płaszczyźnie równoległej do poziomu, a prostopadłej do kierunku wiatru, o tyle płasz-

czynna regulująca ma na celu usunięcie lub ograniczenie wahań latawca w płaszczyźnie, prostopadłej do poziomu, a równoległej do kierunku wiatru.

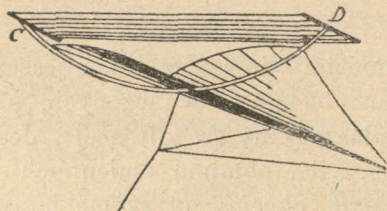
Przypuśćmy, że AB (rys. 10) przedstawia os latawca, nachylonego do poziomu AN pod



Rys. 10.

kątem α ; umocujmy na przodzie płaszczyzny podtrzymującej płaszczyznę BC , tworzącą kąt ostry z płaszczyzną AB (kąt ten zależy od mocy wiatru i wymiarów płaszczyzny), a otrzymamy płaszczyznę regulującą. Jeżeli pod wpływem nagłego podmuchu wiatru latawiec zajmie położenie $A'B'C'$, widocznem jest, że powiększone ciśnienie na płaszczyznę $B'C'$ spowoduje powrót latawca do poprzedniego położenia ABC .

Pożyteczności płaszczyzny regulującej dowiodły doświadczenia inżyniera M. Ch. du Hauvela oraz A. Eddyego. Pierwszy w roku 1878, zbudował latawiec o powierzchni 32 m^2 i wadze 100 kg . Latawiec ten po wzniesieniu się na 100 m nad poziom ziemi zachował równowagę za pomocą odpowiedniej płaszczyzny regulującej oraz sprężystej więzi, o której pomówimy w dalszym ciągu niniejszej rozprawki. Zastosowanie płaszczyzny regulującej widzimy również w latawcu A. Eddyego, który do latawca malajskiego dodał z przodu trójkątną lub czworokątną płaszczyznę, pochyloną pod pewnym kątem do płaszczyzny podtrzymującej (rys. 11).



Rys. 11.

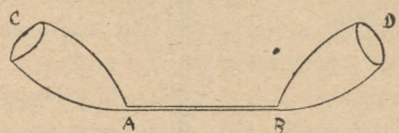
III.

Dwa powyżej opisane organy latawców złożonych, chociaż zapewniają w wysokim

stopniu równowagę latawców, nie usuwają jednak w zupełności wahań ich powierzchni; latawiec może jeszcze wykonywać ruchy obrotowe naokoło swych osi. Aby usunąć te wahania, należy zbadać ich przyczyny. Gdy wiatr ciśnie na dowolną powierzchnię, cząsteczki powietrza po uderzeniu o nią ślizgają się wzdłuż niej, a następnie wysuwają się z pod brzegów płaszczyzny; jako rezultat tych ruchów należy uważać tworzenie się wirów; nie są one widoczne dla oka badacza, lecz łatwo je zaobserwować, przesuwając w wodzie deskę prostopadłą do poziomu, lub też badając rzekę w tem miejscu, gdzie wartki prąd wody uderza o filary mostów lub tamy. Wiry te tamują prawidłowe wysuwanie się cząsteczek powietrza poza brzegi latawca. Że wiry podobne mogą szkodliwie wpłynąć na równowagę latawca i wywołać wahania naokoło jego osi niezależnie od wahań, powstałych wskutek zmian w kierunku i szybkości wiatru, na to mamy dowody bezpośrednie w doświadczeniach ze spadochronami. Gdy Garnerin, aeronauta angielski, wykonał w roku 1797 pierwszą próbę ze spadochronem, spuszczać się z wysokości 1000 m , zlot jego wywołał okrzyki przerażenia z piersi licznych świadków jego doświadczeń. Spadochron tego żeglarza powietrznego nie posiadał otworu u wierzchołka; powietrze pod ciśnieniem, wysuwając się poza brzegi spadochronu, tworzyło wiry, a z tego powodu aparat wykonywał wahania o rozległym rozmachu (amplitudzie). Wiadomo, że zaopatrzenie spadochronu w odpowiedniej wielkości otwór usuwa prawie w zupełności wahania, o których mowa.

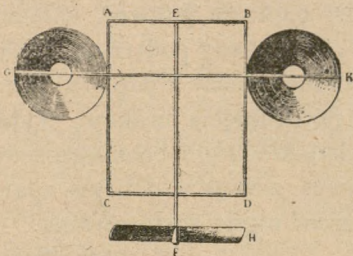
Szczególnie duże latawce posiadają wadę wielkiej chwiejności: powietrze ściśnione, wysuwając się niejednostajnie poprzez brzegi latawca, z pod jego płaszczyzny raz z prawej, raz z lewej strony, wywołuje ciągle wahania naokoło jego osi. Przypuśćmy jednak, że zapewnimy odpowiednie wyjście dla ściśnionego powietrza poprzez powierzchnię latawca; usuniemy przez to samo wiry, a otrzymamy prawie bezwzględną równowagę i nieruchomość latawca w powietrzu. Nasuwa się jeszcze jedna wątpliwość, a mianowicie obawa osłabienia (przez utworzenie otworu) zdolności nośnej naszego aparatu. Lecz znane zjawisko z dziedziny żeglugi z żaglowca-

mi obala obawy, jakieby mogły powstać w tym względzie. Mianowicie zaobserwowano, że w razie użycia żagli z otworami, szybkość żaglowca jest większa niż wtedy, gdy żagle są całe, przyczem jednocześnie usunięte zostają przykre wstrząśnienia, które są rezultatem tworzenia się wirów powietrznych pod powierzchnią żagli. Z powyższych względów zaopatrzone latawce w organy, które nazwano „kieszeniami“. Z punktu widzenia teorii są to odpowiednie otwory, zapewniające wyjście ściśnionemu powietrzu z pod powierzchni latawca. Latawce tego rodzaju odznaczają się wielkimi zaletami,



Rys. 12.

jako utrzymujące się stale w powietrzu. Latawce japońskie (rys. 12), z postaci przypominające ptaki, przedstawiają przykład zastosowania kieszeni. Składają się one z płaszczyzny podtrzymującej AB i dwu skrzydeł lub kieszeni D i C , które zapewniają tym latawcom równowagę stałą.



Rys. 13.

Ciekawem również zastosowaniem kieszeni odznacza się latawiec Biota, przedstawiony

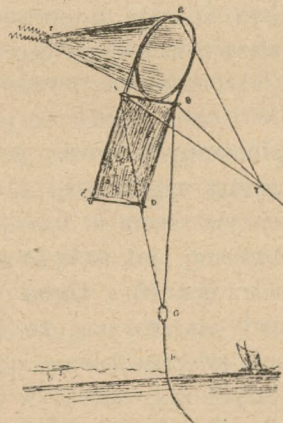
przez wynalazcę w Towarzystwie Aeronautycznym Francuskim w r. 1880.

Latawiec ten składa się z prostokąta wydłużonego $ABCD$ (rys. 13), którego bok AC mierzy 38 cm , a CD 30 cm , z boku posiadamy dwa stożki G i K , które są właśnie kieszeniami, zapewniającymi ściśnionemu powietrzu ujście swobodne; wymiary stożków są następujące: średnica podstawy 20 cm , głębokość 18 cm . Na przedłużeniu osi płaszczyzny znajduje się śruba o dwu skrzydłach mocno skreconych. Wymiary skrzydła: 15 cm długości, $3,5\text{ cm}$ szerokości. Śruba ta zostaje wprawiona w szybki ruch obrotowy przez wiatr; przedstawia ona rodzaj płaszczyzny regulującej, gdyż podobna śruba działa jako gyroskop.

Aparat ten wykazał wielką równowagę wobec szybkości wiatru od 6 do 15 m na sekundę i wzniesienia do 2500 m .

Niemniej ważnem jest zastosowanie kieszeni do latawca C. Joberta, znanego aeronauty francuskiego. Latawiec ten szczególnie zasługuje na uwagę, ponieważ zastosowany został do ratowania okrętów, zagrożonych rozbiciem.

Latawiec Joberta (rys. 14) składa się z płaszczyzny podtrzymującej $ABCD$, nad któ-



Rys. 14.

ra umocowano kieszeń EF . Szkielet latawca budują z odpowiednio skreconej trzciny, która tworzy koło AEB oraz boki AC i BD płaszczyzny podtrzymującej. Bok AC płaszczyzny mierzy $1\frac{1}{2}$ średnicy stożka; ten ostatni posiada w F otwór ze średnicą równą $\frac{1}{10}$ przecięcia podstawy. Od AB do I idzie więź połączona jeszcze z punktem E . Od wierz-

chołków *A* i *B* idą sznury, zakończone pierścieniem *G*, do którego przymocowują linę ratunkową *H*, jaką chcemy posłać na okręt. Latawiec ten utrzymuje się stale w powietrzu i posuwa się prawie z szybkością wiatru. Powietrze, wybiegające przez otwór *F*, spotyka sprężyste blaszki metalowe, umieszczone w tym punkcie, i wprawia je w szybkie drganie; przenikliwe dźwięki, powstające wskutek tego, dają sygnał ratunkowy.

IV.

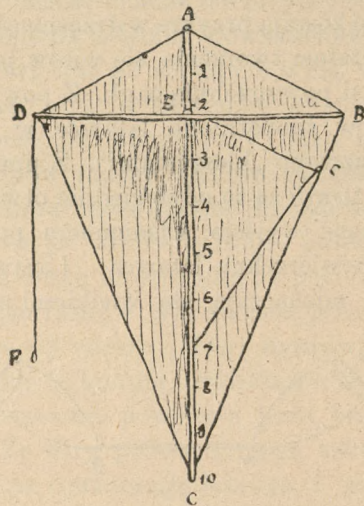
Po rozpatrzeniu różnych płaszczyzn, z których składa się latawiec, przechodzimy z kolei do zbadania innych organów tego przyrządu. Zaczniemy od zanalizowania działania ogona.

Większa część zwykłych latawców zaopatrzona jest w ten organ, który składa się z długiego sznurka oraz poprzecznie przymocowanych do niego kawałków papieru lub płótna; te ostatnie umieszczone są w pewnych odstępach, a na końcu sznurka zawieszamy mniejszy lub większy ciężar.

Latawiec zyskuje na zaopatrzeniu go w ogon, co należy przypisać tej okoliczności, że 1-o ogon ciężarem swym obniża środek ciężkości całego aparatu, a tem samem zapewnia mu stalszą równowagę, 2-o wiatr działa na ogon, jako na pewną powierzchnię regulującą. W istocie pojedyncze płaszczyzny kawałków płóciennych tworzą w sumie rodzaj płaszczyzny regulującej i kierującej, umieszczonej tym razem w dolnej części latawca, a nie górnej, jak to było podane poprzednio (patrz rys. 10). Ogon posiada tą przewagę nad płaszczyzną, że łatwo i co chwila zmienia swe nachylenie stosownie do kierunku i szybkości wiatru; w ten sposób może zmniejszać wahania latawca naokoło jego osi poziomej i nie pozwala mu przewracać się i spadać głową na dół, co następuje o ile ogon jest zalekki lub zakrótki.

Ogon jest to więc przeważnie narząd regulujący i z tego względu przez długi czas uważano go za niezbędny dla zapewnienia stałości równowagi latawca, chociaż obecnie posiadamy dobre latawce złożone, obywające się bez ogona.

O tej roli ogona, jako organu, zapewniającego równowagę naszemu przyrządowi, możemy się przekonać z następującego doświadczenia z latawcem Esterlina (rys. 15). Lata-



Rys. 15.

wiec ten różni się od innych pod tym względem, że w punkcie *D* posiada sznurek *DF*. Przymocowując koniec *F* w *B*, możemy poprzeczny drążek trzcinowy *DB* napiąć na tyle, aby powierzchnia latawca miała kształt dwuboku. W tych warunkach latawiec Esterlina doskonale obywa się bez ogona.

O ile nie używamy sznura *DF*, latawiec musi być zaopatrzony w odpowiedni ogon.

Czy ciężar ogona zmniejsza wysokość wzlotu latawca, jest to kwestya, którą należałoby zbadać doświadczalnie.

Euler twierdził, że latawiec, zaopatrzony w ogon o wadze równej $\frac{1}{8}$ wagi całego aparatu, wzniesie się na wysokość dwa razy większą, niż tenże latawiec pozbawiony ogona wobec jednej i tejże siły wiatru.

Marey Monge podzielał zdanie powyższe.

Nakoniec niektóre latawce, składające się jedynie z płaszczyzny podtrzymującej, zostają zaopatrzone w uszy z papieru lub płótna; służą one do usunięcia braków, wypływających z niedokładnego bocznego zrównoważenia latawca, a więc w dobrym aparacie nie powinny mieć nigdy zastosowania.

B. Orłowski.

(DN)

OBIEG GRZYBKÓW DROŹDŻOWYCH W PRZYRODZIE.

Szybki i bujny rozrost swój w ostatnich czasach mikrobiologia zawdzięcza w olbrzymiej części wielkiej i utalentowanej pracy Emila Krystyna Hansena. On to głównie, między innemi, stworzył biologię drożdży, dając w r. 1881-ym klasyczną rozprawę swą o obiegu tych drobnoustrojów w przyrodzie. Poszukiwania zostały wtedy wykonane nad *Saccharomyces apiculatus*, małym cytrynowatego kształtu, w ogrodach nadzwyczaj rozplenionym, wytwarzającym alkohol grzybkim, zupełnie zresztą niesłusznie noszącym swą nazwę rodzajową, gdyż bynajmniej nie wytwarza typowych dla *Sacharomycetów* zarodników.

Grzybek ten, jak wykazały wymienione wyżej badania, przebywa zwykle na dojrzałych owocach, słodkich i soczystych, skąd bywa strącany na ziemię przez deszcz lub wiatr, razem z owocami. Odwrotnie na drzewa i krzaki sam także powrócić nie może i znów jest mu w tem pomocny wiatr, wznoszący go razem z kurzem w górę i osadzający na liściach i owocach. Trafwszy na owoc odpowiedni, *Sacchar. apicul.* pączkuje natychmiast; inaczej wysycha wkrótce i ginie. W roznoszeniu go wprost z owocu na owoc biorą żywy, wyłączny niemal udział ptaki i owady, szczególniejszy osy.

Wędrowka taka z owocu na ziemię i z ziemi na owoc z powrotem powtarza się wielokrotnie w ciągu lata i przerywa się dopiero na zimę, którą grzybek spędza w ziemi; z wiosną obieg rozpoczyna się nanowo.

Opierając się na tych wynikach, Hansen wygłosił zdanie, że obiegu podobnego dokonują nie tylko jeden *Sacchar. apicul.*: trzeba go przyjąć i dla innych, mianowicie właściwych grzybków drożdżowych. Przypuszczeniu temu wszakże przeczyły twierdzenia innych badaczy—Pasteura, Brefelda, Berlesego, według których właściwe *Sacharomycety*, np. drożdże winne, zimują albo w kanale pokarmowym zwierząt, głównie owadów, albo w nawozie roślinożerczych, nigdy zaś w ziemi.

Jednak już wstępne badania Hansena i współpracowników jego wykazały, że zdanie autorów tych bynajmniej nie jest ścisłe; *Sacchar.* właściwie bowiem mogą żyć w ziemi nie tylko przez jeden peryod zimowy, lecz nawet całe trzy lata, to jest przez czas znacznie dłuższy, niż potrzebny do zwykłego obiegu.

Nie rozstrzygało to wszakże w zupełności jeszcze pytania, czy ziemia jest istotnie miejscem zimowania drożdży właściwych, i to tembardziej, gdy początkowo wtedy nie potwierdziło się przypuszczenie, że, jak to jest w przypadku *Sacchar. apicul.*, grzybków drożdżowych właściwych nie będzie można spotkać zupełnie, lub tylko w bardzo małej ilości, na dalszej odległości od drzew i krzaków. Hansen mianowicie znajdował je w ziemi w znacznej ilości także w miejscach bardzo od ogrodów odległych, tam, gdzie *Sacchar. apicul.* zupełnie już nie występował. Wobec tego konieczne trzeba było przeprowadzić nowe badania.

Poszukiwania w tym kierunku są znacznie trudniejsze, niż nad *Sacchar. apicul.*, który z powodu charakterystycznego cytrynowatego kształtu w każdej chwili daje się wykryć za pomocą najzwyklejszego mikroskopu.

Sacharomycety właściwe nie wyróżniają się w tym stopniu postacią swoją i dla określenia ich gatunków trzeba uciekać się do zmuśnej metody hodowli czystych. Oczekując wciąż, że uda mu się znaleźć gatunek, pozwalający wskutek postaci swej na użycie w analizie metody prostszej, Hansen wykonał badania ostatnie na niewielką skalę, przyczem prowadził je częścią w Danii, częścią w Alpach.

Poszukiwania w okolicach Kopenhagi doprowadziły do wniosku, że *Sacharomycety* właściwe dają się tam spotkać wszędzie i w każdej porze roku. Dania jest gęsto zaludniona i nadzwyczaj bogata w ogrody owocowe, które leżą bardzo blisko jeden drugiego; wskutek tego, drzew, na których owocach mogą pączkować drożdże badane, jest tak wiele, że z trudnością znaleźć można miejsce, gdzie poszukiwanie ścisłe nie wykryłoby komórek drożdżowych.

Dopiero znaczna ilość analiz pozwoliła stwierdzić, że rzeczywiście ziemia ogrodów

jest zawsze znacznie bogatsza w Sacharomycety, niż gleba miejsc innych, przyczem im dalej od ogrodów tem mniej drożdżaków w ziemi.

Daleko właściwszem miejscem dla podobnych badań są góry; wyniki otrzymane tutaj nie podlegają już żadnej wątpliwości: Zmniejszaniu się ilości drzew i krzewów owocowych od podnóży ku szczytom w Alpach towarzyszy wybitnie coraz mniejsza zawartość w glebie komórek drożdżowych; na wysokości, gdzie nie spotykamy ani jednego drzewa owocowego, analiza nie wykryła nigdy w ziemi ani jednej komórki Sacharomycetów.

Słuszności twierdzenia Hansenowskiego dowodzi zresztą nie tylko jeden ten fakt. Badania w pobliżu laboratorium w Kopenhadze, wykonane zimą, potwierdzają je także: komórki Sacharomycetów właściwych w stanie żywym zimą można spotkać wyłącznie w ziemi; gdzieindziej występują one tylko wyjątkowo. To samo zostało stwierdzone przez cały szereg analiz i we Włoszech północnych, a więc w klimacie znacznie lżejszym i cieplejszym, niż duński.

Wyjaśniło się prztem, czemu przypisać trzeba tak ogólne rozpowszechnienie Sacharomycetów właściwych, co tak długo nie pozwalało na pomyślne rozstrzygnięcie badanego pytania.

Oto, drożdżaki właściwe mogą pączkować nie tylko przebywając na owocach i żywiąc się ich sokiem; może to mieć miejsce także i w innych cieczach, szczególnie, przynajmniej dla niektórych rodzajów, w wyciągu z nawozu końskiego. Do szerszego rozpowszechnienia drobnoustrojów badanych przyczynia się także i to, że rozmnażają się one zapomocą zarodników wewnętrznych znacznie trwalszych i daleko mniej wrażliwych na wysychanie, niż *Sacharomyces apiculatus*, który nie tworzy takich zarodników i który wysychając ginie już po 24 godzinach. Trzeba zauważyć, że Sacharomycety właściwe i pobyt w wodzie również znoszą łatwiej.

Ad. Cz.

WILLIAM CROOKES.

O DZIAŁANIU EMANACYI RADU NA DYAMENT¹⁾.

Dyamenty, wystawione na działanie materii promienistej w daleko posuniętej próżni, fosforyzują różnemi barwami, a pod wpływem długotrwałego „bombardowania“ przybierają barwę ciemną, prawie czarną.

Niektóre dyamenty czernieją w przeciągu kilku minut, gdy inne wymagają godziny lub nawet więcej²⁾. To zczernienie ogranicza się do samej tylko powierzchni i, aczkolwiek nie daje się usunąć środkami zwyczajnemi, to jednak znika odrazu, jeśli odpolejemy kamień proszkiem dyamentowym. Fakt, że czarna plama nie poddaje się zwykłym odczynnikom utleniającym zdaje się dowodzić, że nie zawdzięcza ona swego pochodzenia pokładowi węgla bezpostaciowego niemniej przeto może ona być grafitem, który mocniej opiera się utlenieniu. Becquerel wykazał, że grafit zamienia się na kwas grafitowy wskutek długotrwałego trawienia w ciepłej mieszaninie chloranu potasu i mocnego kwasu azotowego, gdy tymczasem dyament, nawet w postaci bardzo drobnego proszku, bezwzględnie nie ulega działaniu tej mieszaniny.

Niektóre postaci grafitu rozpuszczają się w mocnym kwasie azotowym; innym potrzeba do tego mieszaniny bardzo stężonego kwasu azotowego z chloranem potasu; lecz nawet i temu potężnemu środkowi utleniającemu niektóre grafity opierają się dłużej, inne krócej. Moissan wykazał, że odporność na działanie kwasu azotowego i chloranu potasu jest w stosunku prostym do temperatury, w której utworzył się był grafit, tak że temperaturę tę ze znacznym stopniem

¹⁾ Rzecz, odczytana na posiedzeniu Towarzystwa Królewskiego w dniu 16 czerwca 1904 r.

²⁾ Na odczycie mianym w Royal Institution w dniu 11 czerwca 1897 r., wystawiłem, w obecności słuchaczy, płaski kryształek dyamentu na bombardowanie materii promienistej na przeciąg około 5 minut, przyczem pasek metalowy zakrywał część kamienia. Po wyjęciu dyamentu z rurki i rzuceniu jego obrazu na ekran zapomocą latarni elektrycznej, część pociemniała wystąpiła bardzo wyraźnie.

pewności oceniać możemy na podstawie odporności danego grafitu na działanie powyższego czynnika.

Wnosząc z długiego czasu, który jest potrzebny do usunięcia z dyamentu powierzchniowego zczernienia, grafit ten posiada ten sam stopień odporności, co grafit utworzony w temperaturze łuku elektrycznego.

P. Moissan zajął się dalszem zbadaniem kilku dyamentów, w których wywołałem zczernienie powierzchni przez bombardowanie cząsteczkowe in vacuo. Wyniki tego badania ogłoszone zostały w Comptes rendus. P. Moissan grzał dyament do 60° w mieszaninie utleniającej chloranu potasu z kwasem azotowym dymiącym. Działanie na pokład czarny jest bardzo powolne. Tworzy się przytem tlenek grafitu, który z podniesieniem temperatury wydziela kwas pirografitowy; ten ostatni łatwo ulega zniszczeniu za sprawą kwasu azotowego. Stąd wynika, że odmianą węgla, która pokrywała dyament, był grafit. Przeobrażenie dyamentu w grafit wymaga wysokiej temperatury łuku elektrycznego. Im wyższa temperatura, do której podnosimy grafit, tem większa jego odporność na utlenienie. Moissan mniema, że temperatura, którą osiągała powierzchnia dyamentu w moich rurkach promieniujących wynosiła prawdopodobnie około 3600°.

Ponieważ promienie β , pochodzące z radu, mają własności, podobne do własności strumienia katodálního w rurkach promieniujących, przeto było rzeczą ciekawą zbadać czy promienie te będą miały wpływ podobny i na dyament. Do doświadczenia wybrano dwa dyamenty bingarskie *A* i *B* wagi 0,960 i 1,020 g, jednakiej na oko postaci i barwy, mianowicie, bardzo blado-żółtej znane w języku technicznym pod mianem „bezbarwnych”. Dyament *A* umieszczono w szufladzie, położonej daleko od radu i wogóle od jakiegokolwiek ciała radioaktywnego. Dyament *B* umieszczono w pobliżu rurki kwarcowej, zawierającej około 15 mg czystego bromku radu, zatopionego in vacuo. Dyament ten fosforyzował silnie i nie przestawał świecić przez cały czas doświadczenia.

Po dwu tygodniach dwa te dyamenty położono jeden obok drugiego i porównano. Nie mogłem dostrzedz najmniejszej różnicy

w ich zabarwieniu. Dyament *B* umieszczono ponownie tuż przy rurce kwarcowej z radem i przetrzymano tak przez 6 tygodni. Badanie, przeprowadzone po upływie tego czasu, nie wykazało prawie żadnej różnicy pomiędzy dwoma kamieniami. Być może, że ten, który był umieszczony w pobliżu radu, miał obecnie barwę cokolwiek ciemniejszą; atoli różnica była zbyt nieznaczna, aby można było powiedzieć w tej mierze coś stanowczego.

Teraz dyament *B* umieszczono wewnątrz rurki z bromkiem radu w taki sposób, że sól otaczała go ze wszystkich stron; osądzono bowiem, że ekran kwarcowy mógł przeszkadzać przechodzeniu emanacji, mających działać na dyament. Dyament *A* trzymany był, jak i poprzednio, w oddaleniu od emanacji. Doświadczenie trwało 78 dni, poczem dyamenty znów zostały poddane badaniu. Teraz można było zauważyć w ich barwie różnicę wyraźną. Dyament *A* posiadał pierwotną swą barwę blado-żółtą; dyament *B* miał wygląd ciemniejszy z odcieniem niebieskawo-zielonym bez śladu odcienia żółtego.

Tym sposobem okazuje się, że posiadana przez emanacje radu zdolność przyciemniania ciał przezroczystych, z którymi wchodzi one w zetknięcie—zdolność bardzo wyraźna w przypadku szkła, słabsza w przypadku kwarcu — występuje także i w przypadku dyamentu.

W dalszym ciągu doświadczenia ogrzano dyament *B* do 50° C w mieszaninie najmocniejszego kwasu azotowego z chloranem potasu i przetrzymano go w tej mieszaninie przez dni 10, odnawiając ją codziennie. Ku końcowi tego czasu dyament stracił ciemną barwę swej powierzchni i stał się tak samo błyszczącym i przezroczystym, jak dyament *B* ale zmienił odcień żółty na blado-niebiesko-zielony.

A zatem, emanacje radu wywierają na dyament działanie podwójne. Promienie β (elektrony) sprowadzają ściemnienie powierzchni, zamieniając ją na grafit w sposób podobny (aczkolwiek w stopniu słabszym), jak to czynią silniejsze elektrony strumienia katodálního. Trudniej atoli zrozumieć zmianę barwy w samej masie kamienia wobec tego, że zmianę tę wywołują emanacje, któ-

rym zagradza drogę najcieńszą nawet błonka materii stałej, jak np. kawałek cienkiego papieru. Można tu się spodziewać działania powierzchniowego, ale nie działania, przenikającego przez całą grubość dyamentu. Co do mnie, sądzę, że zmiana barwy jest skutkiem wtórnym; w obecności radu dyament fosforyzuje nadzwyczaj silnie i nie przestaje świecić przez cały czas doświadczenia. Stan ciągłego drgania, w którym utrzymywany był dyament przez wiele tygodni, mógł spowodować zmianę wewnętrzną, która ujawniła się jako zmiana barwy. Zaiście, nietrudno przypuścić, że może tu wynikać działanie chemiczne zarówno jak fizyczne. Jeżeli kolor żółty zawdzięcza swe pochodzenie soli żelazowej, to odtlenienie tłumaczyłoby w zupełności zmianę barwy na blade-niebiesko-zieloną.

Ta zmiana koloru może mieć znaczenie z punktu widzenia handlowego; jeśli bowiem długotrwale działanie radu na kamienie „bezbarwne” zdolne jest nadać im barwę określoną, to ceny ich jako kamieni „amatorskich” powinny pójść znacznie w górę.

Dodatek z d. 16 czerwca 1904. Po 10 dniowym ogrzewaniu w wyżej wymienionej mieszaninie, oba dyamenty włożono razem do rurki szklanej i zostawiono przez dni 25, wyjmując od czasu do czasu z rurki. Następnie położono je razem w zupełnej ciemności na płycie uczulonej na przeciąg doby. Po wywołaniu dyament *B* utworzył na płycie silny obraz, gdy tymczasem w miejscu, gdzie leżał *A*, można było dostrzedz zaledwie nikły znaczek.

Celem ostatecznego upewnienia się powtórzone doświadczenie pozostawiając znów dyamenty w zetknięciu z płytką, ale tylko przez 5 godzin. Po wywołaniu ujrano wyraźny obraz dyamentu *B* aczkolwiek nie tak czarny, jak za pierwszym razem.

Fakt, że dyament *B* był silnie radioaktywny wtedy, gdy od chwili oddalenia radu upłynęło dni 35, z których 10 ogrzewano kamień w mieszaninie, aż nadto wystarczającej do rozpuszczenia zewnętrznej powłoki grafitu—dowodzi, mojem zdaniem, że radioaktywność nie jest bynajmniej zjawiskiem prostym. Polega ona nie tylko na przyleganiu wydzielonych przez rad elektronów lub

emanacji do powierzchni ciała sąsiedniego, ale zarazem ogarnia warstwy, położone głęboko pod powierzchnią, i tak samo jak zmiana barwy, jest, prawdopodobnie, ściśle związana z silną fosforescencją, którą okazywał kamień podczas swego 78-dniowego pobytu wśród bromku radu.

(Chem. News.)

Tłum. S. B.

O POLISPERMII NORMALNEJ I HODOWLI CIAŁEK NASIENNYCH.

Na przekrojach jaj niedojrzałych obfitujących w żółtko, np. jaj skorupiaków, często zauważamy w samym żółtku liczne jądra, które będąc znacznie mniejszemi od pęcherzyka zarodkowego nie mogą być za niego przyjęte. Zauważono podobne jądra merocytyczne w jajach niedojrzałych *Nebalia* w pierwszych stadiach redukcji chromatynowej; jądra te są zwykle postaci wydłużonej, jajowatej, posiadają zgrab chromatynowy skupiony i jedno lub dwa jąderka. Większość tych jąder ma wygląd normalny, niektóre jednak okazują ślady degeneracji karyolitycznej, której towarzyszy wakuolizacja i wydzielanie ziarenek chromatynowych.

W jądrach tych nie zauważono dotychczas podziału pośredniego, lecz dość często obserwowano niewątpliwe oznaki podziału bezpośredniego.

Pochodzenie tych jąder wykazują następujące fakty obserwowane przez p. Alfonsa Labbégo w jajach dziesięcionogich.

Jeżeli utrwalimy jajnik raka 10-cionogiego (*Maia* lub *Carcinus*) w kilka godzin po kopulacji, zauważymy na przekrojach, że cały jajnik napełniony jest plemnikami na różnych stadiach dewaginy. Jaja są przepełnione plemnikami i w żółtku widzimy wszelkie przejścia od plemników do jąder merocytycznych. Niektóre plemniki podlegają zanikowi, inne zaś przemieniają się w jądra. Co zaś dotyczy samych jąder merocytycznych, to jedne z nich wydają się normalnymi, a inne podlegają karyolizie (hypertrofii wodniczkowej, degeneracji ziarnkowej).

Wokoło tych jąder, jako też wokoło zanikających ciałek nasiennych, cytoplazma jest gęstsza. W niektórych przypadkach obok normalnych jąder, można zauważyć diplozomy. Podziału mitotycznego nie zauważono, zato zaś często spostrzegamy działkowanie amitotyczne.

Zwracając uwagę na badania Rückerta i innych nad *Selachii*, *Teleostei*, *Anura* i *Reptilia*, możemy twierdzić, że jądra merocytyczne powstają z polispermii normalnej. Lecz w tym miejscu powinniśmy zastrzedz się, że niwyszyskie plemniki przeobrażają się w jądra merocytyczne: większość ciałek nasiennych zostaje po

chłonięta przez cytoplazmę jaja (badania Iwanowa nad Holothuria i nad Trematodes); również niewszystkie jądra morocytyczne osiągają w żółtku jaja swą postać ostateczną, znaczna bowiem ich ilość podlega degeneracyi karyolitycznej.

Możemy sformułować to, cośmy dotychczas rzekli w następujący sposób:

a) ciała nasienne, które przeniknęły do jaja niedojrzałego zostają pochłonięte przez jego cytoplazmę i podlegają fagocytozie, być może, dlatego, że toksyny jaja nie zostały jeszcze zobojętnione przez substancje jądrowe, wydzielane tylko podczas dojrzewania jaja.

b) plemniki zaś, które oparły się niszczącemu wpływowi cytoplazmy znajdują w żółtku jaja substancje pożywne, których obecność daje im możność przekształcenia się w jądra merocytyczne. Przypuszczenia nasze potwierdzają: przedstawianie się plemników do jaj niedojrzałych, obfitujących w żółtko, skomplikowana droga, którą przebywają plemniki poszukując lepszych warunków do przeobrażenia się, wpływ samego żółtka, ponieważ w jajach nie posiadających zupełnie żółtka, lub w małej tylko ilości, polispermia wywołuje jedynie zjawiska teratologiczne.

Te dane wykazały, że jest teoretycznie możebnem wyhodowanie ciałek nasiennych, co też i zostało skutecznionem.

Kultury na białku nie udało się otrzymać. Hordle zaś na lecytynie dały możność otrzymać te przemiany plemników, jakie odbywają się w jajach. Lecytyna, należycie sterylizowana, została rozsmarowana cienko na szkiełku przedmiotowym, które następnie wstawiono do termostatu, utrzymującego temperaturę 28°—30° C. Na tem podłożu umieszczono małe ilości spermy różnych zwierząt (myszy, żaby, owadów). Po upływie ½—1 godziny zauważono zmiany w plemnikach.

Ogonek plemnika zanikł, główka podległa hipertrofii i przemieniła się w kuliste lub jajowate jądro. W jednym przypadku spostrzeżono kształtowanie się gwiazdy (aster) obok jądra, co potwierdzałoby hipotezę Kostaneckiego, że plemnik wnosi ze sobą pierwiastki cytoplazmatyczne. W drugim razie obserwowano działkowanie amitotyczne.

Bezwątpienia dalsze doświadczenia dadzą jeszcze ciekawsze rezultaty. Już obecnie możemy przypuścić, że ciało nasienne, wyjęte z pod niszczących wpływów cytoplazmy jaja niedojrzałego i karyotaktyzmu w cytoplazmie dojrzałej, jest w stanie przekształcać się na lecytynie w jądro spermatyczne.

A więc, na podłożu zwyczajnem, bez żadnego podkładu organizowanego, plemnik może rozwijać się i przekształcać.

(C. R. t. 139)

F. R

KORESPONDENCYA WSZECHŚWIATA.

VI międzynarodowy kongres zoologów w Bernie.

W poniedziałek 15 b. m. w sali posiedzeń parlamentu związkowego nastąpiło otwarcie kongresu. Po wyborze prezydium, oraz oznaczeniu terminu i miejsca następnego kongresu, wypowiedzieli wykłady: 1) prof. Blanchard z Paryża, o zoologii i medycynie; 2) prof. A. Lang z Zurychu, o szwajcarskim poprzedniku Darwina (A. Moritzi z Churu 1806—1850, którego ze względu na wielkie znaczenie i oryginalność poglądów stawia na równi z Lamarekiem).

Tegoż oraz następnych dni odbyły się posiedzenia sekcyjne. Sekcyj było 7; we wszystkich sekcjach odbywały się wykłady równocześnie. Ogółem było około 67 wykładów sekcyjnych i 8 ogólnych (łącznie z wykładami Blancharda i Lang'a).

Zostawiając obszerniejsze streszczenie ważniejszych wykładów na później, pragnę obecnie wymienić niektóre z nich.

Sekcja I: Zoologia ogólna. E. A. Göldi (Pará): Stegomyia fasciata, moskit przenoszący żółtą febrę i obecny stan nauki o tej chorobie. (Autor dochodzi do wniosku, że żółta febra nie rozpowszechnia się przez zarodki przenoszone przez Stegomyję (jak to jest np. z Anopheles, przenoszącym malaryę), lecz że trująca własność jad (toksyna) z gruczołów Stegomyi jest właściwą przyczyną tej choroby). — Plate (Berlin): Mutacja w świetle faktów zoologicznych (przeważnie występuje przeciw teorii de Vriesa). — Petersohn (Revel): Znaczenie organów rozrodczych dla powstawania gatunków. — Vejdowski (Praga) demonstrował jądra w bakterjach. — Minot (Boston): O starzeniu i odmładzaniu się komórek. — Spemann (Würzburg): O tworzeniu się soczewki i o pierwotnych komórkach soczewki. — Godlewski E. [jun.] (Kraków): O wpływie systemu nerwowego na zjawiska regeneracyi. (Autor przypisuje wielkie znaczenie systemowi nerwowemu podczas regeneracyi; miejsca, w których system nerwowy jest zniszczony, nie regenerują się, przedewszystkiem regeneruje się sam system nerwowy). — Maas (Monachium): Studya mechaniczno-rozwojowe nad gąbkami.

Sekcja II: Systematyka kręgowców. Mertens: O bobrach w Elbie. — Woltersdorff: O trytonie Blasii (jako produkcie krzyżowania Triton marmoratus i Triton cristatus). — Borodin (Petersburg): Historia naturalna śledzi z morza Kaspjskiego. — Osborn (Nowy-York): Pochodzenie konia. — Arnold (Petersburg): Do biologii śledzia słodkowodnego kaspjskiego i wiele innych.

Sekcja III: Anatomia i embryologia kręgowców. v. Wijhe: O rozwoju szkieletu czaszki u spoudystych (z demonstracyami). — Burckhard (Bazyli): O rekonstrukcyi kręgowców kopalnych. — Harrison (Baltimore): Nowe poszukiwania i spo-

strzeżenia nad rozwojem nerwów obwodowych u kręgowców (twierdzi, że włókna nerwowe powstają jako wyrostki komórek zwojowych; osłonka Schwanna nie ma nic wspólnego z genezą włókienka osiowego). — Strasser (Bern): O pneumatyczności kości ptaków — i wiele innych.

Sekeya IV: Bezkęgowce (z wyjątkiem stawonogów). Meyer E. (Kazań): Rozważanie teoretyczne nad pierwszym początkiem systemu wodnego u szkarłupni (porównywa i wyprowadza system wodny szkarłupni z woreczków dyafragmatycznych u Terebelloidów). — Salensky (Petersburg): O tworzeniu się wtórnej jamy ciała u larwy Echiurusa. — Salensky: O morfologii organów sercowych u Appendicularii. — Simrot (Lipsk): Pochodzenie głowonogów. — Fuhrmann: O tasienkach rozdzielnopłciowych. — Pizon: Nowe obserwacje nad mechanizmem krążenia u osłonice i in.

Sekeya V: Stawonogi. Forel: Nowe spostrzeżenia biologiczne nad mrówkami. — v. Buttel-Reepel: Socjologiczne i biologiczne dane o państwach pszczół i mrówek. — v. Linde (Bonn): Wpływ zmniejszenia tlenu podczas życia poczwerek na ukształtowanie motyli (zmniejszeniu ilości tlenu do oddychania poczwerek odpowiada u motyli zwiększenie pigmentu czarnego i zmniejszenie koloru czerwonego) i inne.

Sekeya VI: Zoologia stosowana. Fudji (Tokio): Przyczynek do techniki mikroskopijnej (różne ulepszenia). — Jenting: Ideał muzeum przyrodniczego. — Field: demonstrował urządzenie „Consilium bibliographicum” — i inne.

Sekeya VII: Zoogeografia. Göldi (Parà): „Nova zoologica” — nowe kręgowce z okolicy Amazonki. (Z grupy „Happalidae” (małpy nowego świata) znaleziono 5 gatunków, które po części są nadzwyczaj rzadkie, po części zupełnie nieznane). — Stingelin (Olten): Nasze dzisiejsze wiadomości o systematyce i rozmieszczeniu geograficznym płasznic (Cladocera). — Wasmann: Filogenetyczne przekształcenie się zachodnio indyjskich gości mrówek w gości termitów — i wiele innych.

Po wielu odczytach następowała bardzo ożywiona dyskusja.

Prócz powyższych, było jeszcze wygłoszonych 8 wykładów ogólnych przez Salenskyego, Osborna, Kleinschmidta, Sarasina i Emeryego.

W kongresie brało udział 420 uczestników, z różnych stron świata przybyłych, a w tej liczbie wielu przedstawicieli instytucji naukowych z różnych państw.

Kongres urozmaicały liczne zabawy i wycieczki. Koniec kongresu zakończyła wycieczka do Genewy 20 b. m.

Następny kongres ma się odbyć w Bostonie (Ameryka Pół.) za trzy lata.

W. Gądzikiewicz.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Zaćmienia słońca w r. 1905-ym.** W roku przyszłym odbędą się dwa zaćmienia słońca, obrączkowe oraz całkowite.

Obrączkowe przypada na 6 y marca, a będzie widzialne na brzegach południowo-wschodnich Afryki, na południowej połowie Madagaskaru, na południowej części Oceanu Indyjskiego, w Australii, w Nowej Zelandyi, w południowo-wschodniej połowie Indyj wschodnich i na Antarktycznym morzu Lodowatym.

Zaćmienie całkowite odbędzie się 30-go sierpnia ¹⁾. Pas widzialności obejmuje: wschodnią połowę Ameryki Północnej, północną część Oceanu Atlantyckiego, północną połowę Afryki, Europę, Azyę zachodnią oraz arktyczne obszary biegunowe.

Blższe szczegóły o samych zaćmieniach oraz o przygotowywanych obserwacjach podamy w swoim czasie.

m. h. h.

— **Dziewiąty satelita Saturna (Phoebe).** W r. 1899-ym wyszła ze stacji harwardzkiej w Arequiba w Peru wiadomość o odkryciu, za pomocą wielkiego teleskopu Brucea, dziewiątego satelity Saturna, którego nazwano „Phoebe”. Według Okólnika № 67, Kielskiej Zentralstelle, księżyc ten, przez wielu uważany za apokryficzny, znowu był obserwowany w Arequibie; obserwacje i ich opracowanie ogłoszone zostaną w jednym z najbliższych tomów Roczników harwardzkich. 3-go sierpnia, nowy księżyc znajdował się o 10,5' prawie wprost na wschód od Saturna, odległość zmniejsza się o 0,5' dziennie. W każdym razie nie można oglądać tego satelity inaczej, jak przez najpotężniejsze lunety.

m. h. h.

— **Nowe spektroskopijne gwiazdy podwójne.** W obserwatorium im. Lowella w Flagstaff w Aryzonie zdejmują się regularnie, za pomocą wspaniałego aparatu, widma gwiazd stałych. Ujawniło to wahania w liniach pięciu gwiazd, są to więc spektroskopijne gwiazdy podwójne. Są to α Andromedy, α Wagi, α Skorpiona, γ Łuczniaka i ϵ Koziorożca. W α Wagi linie występują niekiedy podwójne, a przeto towarzysz jej jest również jasną gwiazdą.

(Natur. Rnd.)

m. h. h.

— **Równowaga elektryczna słońca.** S. Arrhenius wypowiada w tym przedmiocie pogląd

¹⁾ Przez prostą pomyłkę wspomnieliśmy w № 29-ym naszego pisma, idąc zresztą za czerwcowym zeszytem Popular Science Monthly i ang. Nature № 1807, o zaćmieniu całkowitem słońca w maju r. 1905-go; oczywiście, szczególnie ten nie dotyczyła bynajmniej treści całej notatki.

następujący. Wiele faktów przemawia za tem, że drobne kropelki, będące wynikiem procesu skraplania się w atmosferze słonecznej są w prze-ważnej części naładowane elektrycznością ujemną. Wskutek odpychania, wywieranego przez tak zwane ciśnienie promieniowania, kropelki te wybiegają ze słońca i, padając na inne ciała niebieskie, nadają ich atmosferom ładunek ujemny. Gdyby słońce rzuciło tylko na wszystkie strony takie kropelki ujemne, nie wzamian za to nie otrzymując, to ładunek jego dodatni musiałby wzrastać nieograniczenie. Atoli ten ładunek słońca wpływa ze swej strony na drogi wysyłanych przez nie cząsteczek ujemnych, zakrzywia te drogi i sprawia wreszcie to, że znaczna część kropelek powraca znowu do swego źródła; prócz tego słońce przyciąga i chwytą pewną liczbę cząsteczek, wyrzucanych przez inne światy. W ten sposób przez wyrównywanie się strat i zysków urzeczywistnia się zjawisko równowagi elektrycznej.

(R. g. d. S.)

S. B.

— **Bacillus methylicus.** Pan T. Katayama (Bull. College of Agriculture Tokyo, t. VI, 1904, № 2) stwierdził, że *Bacillus methylicus*, niedawno opisany przez O. Loewa, jest ogólnie rozpowszechniony: daje się on wykryć na głębokości 65 cm, zarówno w ziemi, jak w wodzie (rzecznej i morskiej). Bliższe zbadanie własności tego drobnoustroju wykazało, że spożywa on z łatwością kwaśny huminian amonu i rozwija się bujnie w roztworze wodnym peptonu, przyczem zjawiska gnicia nie zachodzą. *Bacillus methylicus* nie wytwarza, dalej, inwertazy (cukier trzcinowy zostaje spożyty bez uprzedniej inwersji), a także diastazy, podpuszczki i ureazy. Wolnego azotu nie asymiluje i może się rozwijać tylko w środowisku zawierającym tlen, czyli należy do tak zw. tlenowców.

(Bot. Centralblatt.)

Ad. Cz.

— **Wpływ niektórych ciał na przebieg asymilacji u roślin podwodnych.** Przy pomocy starej metody liczenia pęcherzyków gazu wydzielanego, p. O. Treboux (Flore 1903, t. 92, str. 49) zbadał wpływ niektórych ciał na asymilację u *Elodea canadensis*, przyczem warunki oświetlenia były zawsze stałe.

Okazało się, że sole obojętne, rozpuszczające się w wodzie, osłabiają znacznie proces badany, w części wskutek działania osmotycznego: KNO_3 działa szkodliwie już w stężeniu do 0,1%. Plazmoliza działa czas dłuższy ujemnie.

Trucizny (sole metalów ciężkich, alkaloidy, anaesthetica), nawet w największym rozcieńczeniu, asymilacji nie pobudzają; własność tę posiadają zato kwasy rozcieńczone, wliczamy w to i kwas węglowy.

Roślina wymieniona wyżej znosi obecność w środowisku bardzo małej ilości aldehydu mrów-

kowego (0,0005 — 0,001%), nie wytwarza z niego jednak mączki.

(Bot. Zeit.)

Ad. Cz.

— **Nerwy roślin.** L. Petri (Nuovo Giorn. bot. ital. XI. 1904. str. 70—72) badając budowę fibrylarną, opisaną w komórkach korzeni *Allium cepa* przez B. Némeca (patrz *Wszechświat*. 1903 str. 369.) zastosował w poszukiwaniach swoich metodę barwienia, której użył Apathy dla wykrycia budowy włókien nerwowych zwierzęcych. (*Wszechświat*. 1901 str. 594). Na preparatach taką drogą otrzymanych (utrwalanie zapomocą sublimatu, zanurzenie w chlorku złota i aldehydzie mrówkowym, wystawienie po wyjęciu na działanie światła rozproszanego) fibryle badane zabarwiały się dobitnie w zupełnie taki sam sposób, jak w badaniach Apathego i uczniów jego, włókienka w komórkach nerwowych u zwierząt.

Dowodzi to pokrewieństwa, niemal identyczności, tych utworów u roślin i zwierząt i popiera dość niedwuznacznie hipotezę Némeca, według której, włókienka badane u roślin służą także do przewodnictwa podniet.

(Bot. Centralblatt.)

Ad. Cz.

— **Rozmnażanie się *Ceratium hirundinella*.** Wśród rodziny Peridineae, którą botanicy od lat 20 zaliczają do świata roślinnego, nie zauważono dotychczas rozmnażania się zapomocą kopulacji. Niedawno udało się p. Zederbauerowi zaobserwować przebieg tego procesu u *Ceratium hirundinella*, gatunku nadzwyczaj rozpowszechnionego w jeziorach alpejskich. Trzeba tu przypomnieć, że Peridineae należą do organizmów jednokomórkowych, posiadających błonę drzewnikową, która tworzy rodzaj pancerza z dwiema brózdami, poprzeczną i podłużną. Pancerz ten u *Ceratium* jest zaopatrzony w trzy rogowate wydłużenia, brózda zaś podłużna, raczej zagłębienie, znajduje się w takim stosunku do brózdki poprzecznej, opasującej ukośnie komórke, jak klamra do paska. Dwa osobniki *Ceratium* podczas kopulacji stają pod kątem 180° jeden do drugiego i wiszą na delikatnym wyrostku kopulacyjnym, łączącym zwrócone do siebie brzuszne ich strony. Każdy osobnik wysyła ze swej brózdki podłużnej wyrostek plazmatyczny, oba te wyrostki łączą się, przyczem treść komórki jednego z osobników przepływa do wyrostka drugiego i zlewa się z jego zawartością. W jednym przypadku zauważono kopulację między osobnikami zwróconymi do siebie zaledwie pod kątem 90°.

Produktem kopulacji jest zygospora, podobna do powstającej w ten sam sposób u Conjugatae. Zygospory takie występowały kilkakrotnie w formie podłużnej; dało to Zederbauerowi powód do przypuszczenia, że rozwijają się one w dalszym ciągu w utwory, zwane „cystami“, nie posiada wszakże żadnych bliższych danych co do tego.

Bardzo prawdopodobnem wydaje się przypusz-

czenie, że i u innych gatunków rodzaju *Ceratium*, a być może także i u wielu przedstawicieli rodziny *Peridineae* zachodzą zjawiska podobne. W ten sposób hipoteza pokrewieństwa między rodziną opisywaną, a *Conjugatae* i *Bacillariaceae* zyskuje nowe potwierdzenie.

Proces rozmnażania się bezpłciowego przez dzielenie odbywa się u *Ceratium hirundinella* w ten sam sposób, jak i u innych gatunków tego rodzaju; płaszczyzna podziału leży mniej więcej pod kątem 45° do brzozy poprzecznej w kierunku od lewej górnej, do prawej dolnej połowy.

(Natur. Rund.)

J. Z.

— **Gigantyzm.** P. Henryk Meige w rozprawie, zamieszczonej w „Archives générales de médecine. 1902“, rozpatruje olbrzymiość wzrostu z punktu patologicznego, a głównie w związku z akromegalią. Olbrzymi, zdaniem jego, są typami patologicznymi ze względu na ich niezwykle szybki wzrost, spowodowany nadmierną funkcją substancji kostnych. Lecz po okresie zdrowia, w trakcie którego osiągają oni maximum rozwoju fizycznego, wstępują wszyscy prawie w okres chorobliwych deformacji, w kościach ich bowiem po czynności niezmiennego wzrostu w kierunku długości, z chwilą, gdy już szwy nasadowe uległy przedwczesnemu skostnieniu, rozpoczyna się praca nadmiernego rozrostu w kierunku prostopadłym względem osi kości długich, a równoległym do płaszczyzny stawów. Taki rozwój substancji kostnej w dwu przeciwnych sobie kierunkach wywołuje z czasem u olbrzymów wzrost patologiczny, znacznie niższy od tego, jakiego dosięgli byli w epoce swego nadmiernego wyrastania. Bardzo liczne są na to przykłady i wszystkie prawie potwierdzają zdanie autora. Wprawdzie akromegalia jest stanem chorobliwym, niezależnym od olbrzymiości, lecz olbrzymiość jest poniekąd poprzednikiem akromegalii.

Wszystkich wogóle olbrzymów p. Meige dzieli na dwie grupy: pierwszą stanowią typy dzieciokształtne, u których kostnienie szwów następuje niezmiernie późno; drugą zaś tworzą typy akromegaliczne, u których, wskutek wczesnego skostnienia nasad kostnych, czynności materii kostnej zmieniają zupełnie kierunek i powodują deformacje w budowie ciała.

K. Stołyhwo.

— **Powonienie ślimaka.** Przez długi czas na podstawie badań Moquin-Tandona sądzono, że powonienie i większość zmysłów umiejscowia się u ślimaka w większych czułkach, czyli rożkach: nerw, idący do tych rożków, nazwano nerwem węchowym, a nabrzmienie końcowe uważano za guziczek węchowy. Jednakże zwierzę, pozbawione rożków, żyje i czuje się doskonale. W celu wyświeślenia tej kwestii Yung przedsięwziął

szereg doświadczeń, zbadawszy wpraw historyę zagadnienia.

Zapomocą pędzelka stwierdził on, że zmysł dotyku rozciąga się na całą powierzchnię ciała, ale najsilniej rozwinięty jest na brzegu nogi i w części przedniej ciała, szczególnie wokół ust i najdobitniej na rożkach. Rożki większe okazują prócz tego wrażliwość na odległość, co można przypisać jedynie zmysłowi o charakterze węchowym.

W celu wyświeślenia kwestii właściwego powonienia, autor zbliżał pędzelek z kroplą pachnącej esencji do różnych części ciała ślimaka; cofnięcie się wtył zdradza wrażenie bezwątpienia węchowe, (a może i chemotaktyczne, jak sądzi Forel). Odruch ślimaka stwierdzony był przez obecne osoby lub fotografowany: u ślimaka, pelzającego po płycie szklanej i fotografowanego od dołu, nastąpił odruch za zbliżeniem laseczki szklanej, umoczonej w esencji rumianku. Fotografie te, a również rysunki, które je niekiedy zastępują, są niezwykle ciekawe i pouczające, widać z nich, że zmysł powonienia, rozciąga się na całą skórę w tych częściach ciała, które ślimak wystawia z muszli, gdy pelza. Można nawet porównać siłę odruchu w stosunku do siły podrażnienia. Największa odległość, na którą podrażnienie wywołuje odruch, jest miarą wrażliwości oddzielnych części ciała.

Na podstawie tego rodzaju pomiarów Yung doszedł do przekonania, że rożki większe są czulsze niż grzbiet, a nawet niż rożki mniejsze. Używając roztworów różnej, coraz słabszej koncentracji i umieszczając je w pewnej odległości, badacz mógłby wyliczyć granicę wrażliwości i sprawdzić na ślimaku stosunek logarytmowy między podrażnieniem a czuciem. Te luki w badaniach Yunga należałoby wypełnić.

Wyglodziwszy ślimaki, autor oznaczył odległość, na którą w takim razie zwierzę odczuwa zapachy: umieszczał ślimaka na obwodzie koła o zmiennym promieniu, w którego środku umieszczono było pożywienie. Przyciąganie miało miejsce zwykle w odległości 2—3 cm, nigdy powyżej 40 cm. Najdalej odczuwany był zapach dojrzałego melona. Prawdopodobnie nawet, będąc pozbawionymi rożków, ślimaki odróżniają z oddalenia swe pożywienie; w każdym razie wystrzegają się ciał trujących.

Yung uzupełnił swe doświadczenia zbadaniem anatomicznej i histologicznej budowy rożków, które nie dostarczyło mu żadnych pozytywnych danych. Proponuje on, aby nerw i zwój, dotychczas zwane bezpodstawnie węchowemi, nazywać odtąd czułkowemi czyli rożkowemi. Nigdzie nie spotkał się on z ugrupowaniem komórek w całka dotykowe, smakowe lub inne. W rzeczywistości komórki zmysłowe mają charakter różnolity i wrażliwe są naprzemian na podrażnienia mechaniczne, chemiczne, węchowe i inne.

(Rer. sc.)

A. E.

ROZMAITOŚCI.

— **Elektryczność w Japonii.** Wiadomo, z jak cudowną szybkością i łatwością japończycy przenoszą do swego kraju i udoskonalają wszystkie zdobycze cywilizacji europejskiej. Nowego a typowego na to przykładu dostarczają elektryczne instalacje oświetlenia w Tokio, które dorównywu ją najlepszym europejskim. Rozporządzają one obecnie siłą 5000 koni, a rychło cyfra ta podniesiona zostanie do 9000. Ilość abonamentów na lampy wzrasta ustawicznie, nowych przybywa około tysiąca miesięcznie. Wkrótce municypalność przystąpi do zainstalowania elektrycznych tramwajów miejskich i podmiejskich.

Tokio nie jest zresztą jedynym miastem, korzystającym z energii elektrycznej: z rzeki Tama inżynierowie mają zaczerpnąć siłę 10000 koni, by oświetlić kilka miast okolicznych; miasto Osaka zaprowadza sieć tramwajów elektrycznych, a między Kanavaga a Shinavaga buduje się linia elektryczna na przestrzeni przeszło 30 km.

(Rev. scientif.)

m h. h.

— **Las kalifornijski.** Drzewo olbrzymie z Sierra Nevada, zwane *Sequoia gigantea* Decaisne, ma w Kalifornii współzawodnika równego co do grubości, a niekiedy przewyższającego co do wysokości, współzawodnika równie mało, jak *Sequoia gigantea* Decaisne, rozpowszechnionego, a potrzebującego innych warunków klimatycznych. Jest to *Sequoia sempervirens* Endl., nazwana „Redwood“ (dosłownie „drzewo czerwone“) przez Amerykanów. Ojczyzną tego drzewa są wyłącznie góry i wybrzeża Kalifornii, które się ciągną wzdłuż brzegu Oceanu Spokojnego, równoległe do Sierra Nevada; od tej ostatniej oddzielone są przez dolinę, przez którą przepływają rzeki Sacramento i San Joaquin. Zatoka San Francisco, do której obie rzeki te wpadają, przerywa to pasmo gór w połowie. Na południe od niej zaczyna się siedlisko *Sequoia sempervirens* Endl.

Na wschodnich stokach gór wzmiankowanych widzimy świat roślinny, którego przedstawiciele spotykają się głównie w tej krainie i na ograniczonych przestrzeniach. Gdy się zbliżamy do grupy ciemno-zielonych drzewek o sztywnych liściach, czujemy dziwnie miłą aromatyczną woń. Mamy przed sobą laur kalifornijski—*Umbellularia californica* Nutt. Jego aromat jest tak silny, że wachanie jego liści rozartych wywołuje kłucie w czoło, a u niektórych nawet ból głowy. Na stokach gór są rozrzucone dęby o niskich pniach i gęstych, półkulistych koronach; są one wiecznie zielone a ich młode tegoroczne pędy, żółtawo zabarwione, i jakby mąką osypane, ładnie odbijają od pozostałej ciemnej zieleni całego drzewa. Wraz z dębami rosną ładne drzewka o gałęziach spuszcających się ku ziemi, tracące liście na zimę, a w lutym nowe pędy wydające. Jest to

rodzaj kasztana gorzkiego—*Aesculus californica* Nutt., który podobnie jak laur kalifornijski, tylko w tej krainie się znajduje. Dalej wabi wzrok *Arbutus Menziesii* Pursh, piękne drzewo, należące do rodziny Ericaceae i noszące starą hiszpańską nazwę „madrono“. Jego niski pień, o opadającej czerwonej korze, dochodzi do 2 m średnicy, a szeroko rozchodzące się korzenie i długie poziome gałęzie o wielkich sztywnych liściach, nadają drzewu cechy siły i powagi.

Wymienione drzewa są stosunkowo niskie, mają gałęzie skupione, a liście sztywne; są to wszystko wskazówki suchego klimatu, którego oznaką jest wielka ilość ziół trwałych, głęboko w ziemię się zakorzeniających. Idąc ścieżką górską, widzimy olbrzymi, obnażony korzeń rośliny, należącej do rodziny dyniowatych: *Megarrhiza californica* Ton. Punkt wzrostu jej pnia, wydającego długie, wijące się łodygi nadziemne, siedzi o stopę pod ziemią, na wierzchu grubego, mięsistego korzenia. Całe przestrzenie łąk górskich jaśnieją barwą pomarańczową od kwiatów maku kalifornijskiego — *Esscholtzia californica* Cham.¹⁾, będącego cechą tej krainy. Jego łodyżka ma zaledwie piędz wysokości, a korzenie na kilka stóp w ziemię się zagłębiają. Nieprzebyta gęstwina krzaków nazywa się „Chaparral“, a w jej cieniu kryje się roślina cebulkowa z rodziny liliowatych — *Zygadenus Fremonti* Ton., o gronach kwiatów białych, a w miejscach mniej zarosłych wyrastają długie kłosa „rośliny mydlowej“—*Chlorogatum pomeridianum* Kunth, której duże, między kamienie wrastające cebule, rozarte z wodą, pienią się jak mydło.

Gdy się dostaniemy na grzbiet gór nadbrzeżnych, obaczmy inny zupełnie krajobraz w dolinach ku morzu otwartych. Ciemny las szpilkowy napełnia doliny i wznosi się w tysiącach spiczastych drzew wierzchołkach. To „redwoods.“ Z morza wznosi się mgła i chwilami od niej las ma barwę szarą. Jak daleko ta mgła w głąb ładu sięga, tak daleko rośnie *Sequoia sempervirens* Endl., mgła bowiem morska jest jej do wzrostu niezbędna. Wehodząc w ciemną gęstwinę leśną, czujemy zimne wilgotne powietrze i dziwną silną woń lasu, która się nawet udziela wodzie strumienia. Im dalej idziemy, tem większe są drzewa, aż w głębi doliny natrafiamy na olbrzymy. Mają one 3 do 4 m grubości, korę ciemną, rosną gęsto skupione, pnie mają proste, o spiczastym wierzchołku, 60 do 80 m wysokie. Gałęzi w porównaniu do olbrzymiego pnia są dziwnie małe, odgięte ku dołowi i zakończone cienkimi, zwieszającymi się gałązkami, które pokrywają szerokie, podobne do jodłowych szpilki. Mnóstwo szyszek jajowatych, na cał długich, leży na ziemi.

Słabo oświetlona ziemia tego lasu żywi mnóstwo roślin zielnych. Wielkie przestrzenie po-

¹⁾ Ładna ta roślina jest nieraz zasiewana w naszych ogrodach kwiatowych. M. T.

krywa szczawik—*Oxalis oregana* Nutt. i odmiana naszego europejskiego siódmaczka: *Trientalis europaea* L. var. *latifolia* Ton. Uderzająca jest obfitość liliowatych, z których największa i najpiękniejsza *Lilium pardalinum* Kellogg. zdobi wilgotne miejsca, podczas gdy na bardziej suchych rosną *Trillium oratum* Pursh; o silnych okółkach liści, ozdobna *Clintonia Andrewsiana* Ton. i *Scoliopus Bigelonii* Ton. Ta ostatnia roślina jest stałą towarzyszką *Sequoia sempervirens* Endl., ma kwiaty o przykrej woni, które już w lutym są przekwitłe i zwiastują owoce.

Kiedy słońce przez szczeliny w gęstych drzew koronach oświeci te przeróżne zioła leśne, widok jest śliczny. Jak tylko zaś mgła morską, tak częsta w tych stronach, zakryje słońce, woda kapie z liści i drzew, a las wygląda smutno i ponuro.

W dolinie mają swoje stanowiska drwale. Olbrzymie pnie spiłowują na wysokość człowieka; pień gruby na 2 m ma 800 wyraźnych pierścieni rocznych. Drugi okaz, gruby na 4 m (nie liczymy w to kory, grubej na 15 cm), ma 1000 pierścieni rocznych! Takich okazów znajdujemy mnóstwo na jednym miejscu, — lecz najwspanialsze, tworzące rozległe lasy dziewicze, znajdujemy na północy Stanu, w dolinie rzeki Eel-River, w okolicy mało jeszcze zamieszkałej. Tam znajdowano drzewa wyższe, niż 100 m, o pniach mających 6 m średnicy. Bardzo grube, ale nie tak wysokie okazy rosną w lesie, stanowiącym rezer-

wę rządową w dolinie Santa Cruy, nieco na południe od San Francisco. Ale i niedaleko tego miasta jest zachowana taka mała rezerwa, w tak nazwanym Redwood-Cannon, czyli dolinie, u stóp góry Tamalpais, z tamtej strony zatoki. Kto chce, będąc w San Francisco, bez wielkiej straty czasu widzieć „Redwoods“, może tam ją oglądać, tylko że widok jest na małą stosunkowo skalę.

„Redwood“ jest doskonałym budulcem. Pień niema u dołu żadnych dziur od gałęzi i dlatego wspaniale daje deski. Nawet przez szczepianie pnia siekierą, można otrzymać deski na kilka metrów długie, proste i gładkie. Drzewo jest białawe tylko w wąskiej, zewnętrznej warstwie pnia, zresztą pięknie czerwono-brunatne, od czego i swą angielską nazwę otrzymało. Wszystkie prawie budynki drewniane w Kalifornii z tego drzewa są stawiane.

Wychodząc z lasu, znajdujemy się wśród pastwisk i plantacyj chmielowych. Mnóstwo olbrzymich pni, z ziemi sterczących, świadczy, że nie dawno panowała tu *Sequoia sempervirens* Endl. i daje pojęcie o ilości drzew, które niegdyś rosły. Po wielu nawet latach nie zagasa życie w takim pniu, w ziemi pozostałym, gdyż wydają one bujne odrośle korzeniowe z siłą, rzadką u szpilkowych i ulegają dopiero niszczącemu działaniu kilkakrotnie rozpalanego ognia.

M. T.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za tydzień od d. 24 do d. 30 sierpnia 1904 r.

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

DZIEŃ	BAROMETR 700 mm +			TEMPERATURA W ST. C					Wilgotność średnia	KIERUNEK WIATRU Szybkość w me- trach na sekundę	SUMA OPA- DU	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 s.	38,5	39,7	41,0	12,0	13,4	13,4	14,0	11,8	86	NE ⁷ NW ³ NW ⁵	8,9	● p. m. do 4 ³⁰ p. i n.
25 c.	42,6	44,9	47,9	12,4	18,4	14,6	18,9	10,0	64	NW ⁷ NW ⁹ NW ¹	—	
26 p.	50,9	51,5	52,0	13,2	17,2	15,8	19,4	9,6	61	W ³ N ² N ¹	—	
27 s.	51,8	51,2	51,3	13,0	19,2	14,8	20,1	11,2	62	N ² E ¹ E ⁵	—	
28 n.	51,2	51,0	51,9	11,2	18,4	16,2	19,7	10,4	71	N ³ N ⁵ N ⁷	0,0	● p. m. kilkakrotnie
29 p.	51,4	50,8	51,6	12,4	17,8	14,4	19,2	9,9	66	NW ⁷ NW ⁵ NW ⁷	—	△
30 w.	52,1	51,7	51,2	10,8	18,7	14,5	19,7	9,9	67	NW ⁵ W ² W ³	0,0	△
Średnie	48,9			14,9					68		8,9	

TREŚĆ. Teorya naukowa latawca. Analiza latawców złożonych oraz ich części składowych (w układzie popularnym) przez B. Orłowskiego. — Obieg grzybków drożdżowych w przyrodzie, przez Ad. Cz.—William Crookes: O działaniu emanacji radu na dyament, tłum. S. B.—O polispermii normalnej i hodowli ciałek nasiennych, przez F. R.—Korespondencya Wszechświata,—Kronika naukowa.—Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.