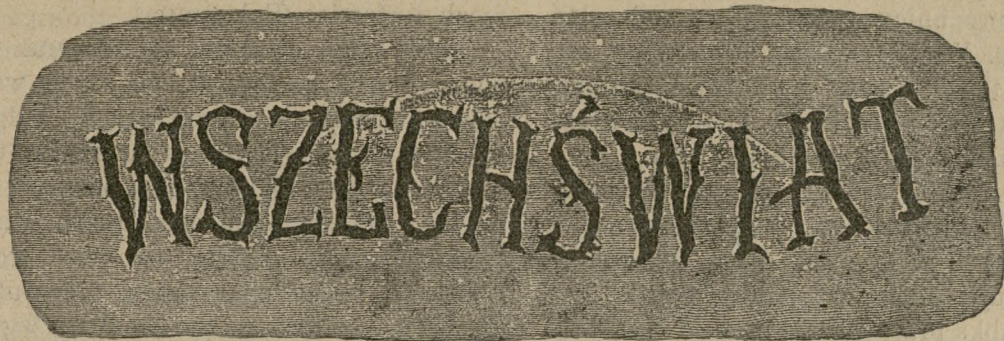




TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

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

Adres Redakcyi: WSPÓLNA Nr 37. Telefonu 83-14.

**SUCHOROSTOWY CHARAKTER
ROŚLINNOŚCI TORFOWISK.**

Jednem z najwybitniej zindywidualizowanych naszych zbiorowisk roślinnych jest roślinność torfowisk. O indywidualizacji stanowią tu zarówno bardzo wyspecjalizowane warunki podłoża jak i ten w związku z niemi pozostający fakt, że na roślinności torfowisk najmniej bodaj zaciążył przeciwdziałający indywidualizacji wpływ kultury ludzkiej. Specyalne cechy tej roślinności tak ściśle są z naturą podłoża związane, że, aby o nich móżd mówić, muszę przypomnieć pobieżnie, jak się ono przedstawia.

Torf tworzy się z resztek roślinnych wszędzie, gdzie ich gnicie odbywa się w utrudnionym dostępie tlenu i w znacznej ilości. Zatem przedewszystkiem tam, gdzie szczątki roślinne osadzają się pod wodą, a w mniejszym stopniu i na słonecznych, odkrytych miejscach (wrzosi-
wiskach), skąd zbyt silne nagrzewanie górnych warstw gleby odstraszyło dżdżownicę. W przetwarzaniu próchnicy roślinnej nieustanna robota dżdżownic po-

siada doniosłe znaczenie — raz dlatego że zapobiega zbijaniu się jej cząstek i ułatwia dostęp powietrza do głębiej leżących, a powtórę, że przez wydobywanie na powierzchnię cząstek gruntu leżącego pod próchnicą umożliwia dokładne wymieszanie składników organicznych z mineralnemi.

W razie należytego przewietrzania i w warunkach sprzyjających zupełnemu rozkładowi resztek roślinnych tworzą one tak zw. próchnicę sprawną,—w braku dostatecznej ilości tlenu i w niezbyt wysokiej temperaturze — próchnicę kwaśną, która nagromadzając się w większych ilościach wobec zachowania tych samych warunków daje torf.

Tworzenie się torfów trwa oddawna. Mamy je w postaci węgla kamiennego jako produkt bagnisk leśnych okresu węglowego, — jako węgiel brunatny z czasów jurajskich, kredowych i z trzeciorzędu, jako łupki węglowe z czasów międzylodowcowych. Nasze torfy niezwe-
glone pochodzą z okresu polodowcowego.

Skutkiem wspomnianych warunków powstawania torfy są ubogie w części składowe mineralne. Stosunek części organicznych do mineralnych może przed-

BIBLIOTEKA
C. K. R.
WYŻSZEJ SZKOŁY-REALNEJ
W WARSZAWIE

stawiać się tu mniej więcej jak 5:2, kiedy w próchnicy sprawnej wynosi zaledwie 1:2. Wszystkie torfy zawierają w znacznej ilości kwasy humusowe, produkt niecałkowitego rozkładu materij organicznych w słabym dostępie tlenu.

Porowatość, polegająca na obecności licznych niespróchniałych jeszcze resztek drzewnych w spoistej masie próchnicy, powoduje silne wciąganie wody. Torf jak gąbka przesyca się wodą i oddaje ją z trudnością. Znaczna zawartość wody wpływa na obniżenie temperatury gruntów torfiastych, współdziała z nią nieprzenikliwość w stosunku do powietrza. Torfowiska najdłużej zostają pod śniegiem wiosną, na torfowiskach wyżynnych można pod kępami mchów napotkać lód w czasie, kiedy na łąkach pobliskich wegetacja już daleko posunięta, kaczenie w rozkwicie. O tem, że i w ciągu lata torfowiska przedstawiają warunki temperatury odmienne od otaczających lasów i łąk, świadczy skupianie się mgieł przeważnie nad niemi.

Cały szereg stopniowych przejść prowadzi od typowych torfowisk do łąk kwaśnych. Früh i Schröter przyjmują za granicę, od której torfowisko się zaczyna dwudziestocentymetrową grubość pokładu torfowego.

Rozróżniamy stale dwa typy torfowisk: łąkowe i wyżynne, lub tak zw. mszary (mszarniki, mszarynki). Punkt wyjścia dla tego zróżnicowania stanowi odmienny sposób powstawania. Gdzie torf osadza się pod wodą (w powoli zarastających łąkach rzecznych, jeziorzyskach lub stawiszczach), albo na często zalewanych przez rzeki łąkach, tam powstają torfowiska pierwszego typu. W razie zupełnej nieobecności wapna, zatem bądź na łąkach niedostępnych dla zalewu, na starych torfowiskach nizinnych, z których deszcze wypłókały ślady wapna, lub na wrzosowiskach (wrzos, jak wiadomo, należy do unikających wapna roślin) — powstają torfowiska wyżynne. Nazywają je tak (właściwiej byłoby wysokiem), nie żeby miały być w swoim występowaniu ograniczone do wyżyn, ale ze względu na specjalne ukształtowanie,

jakie im nadaje obficie je porastający mech torfowiec (*Sphagnum*).

Gdzie tylko tworzyć się zaczyna torf wobec braku wapna, — u nas zatem wszędzie na gruntach piaszczystych, wilgotnych, a niezalewanych przez rzeki — tam wkrótce powierzchnię jego porasta torfowiec. Jak wiadomo, posiada on wzrost nieograniczony. Żywe, tworzące gęsty kobierzec wierzchołki pędów przedłużają się daleko, nieraz na parę metrów wgląd, powoli obumierając od dołu. Powstałe w ten sposób miękkie masy mchów podnoszą znacznie poziom całego torfowiska — stąd jego nazwa. Jak znacznem może być to podniesienie poziomu o tem świadczy fakt, że według Graebnera, liczne drobne jeziora równin północnoniemieckich powstały jako wtórne zakłębnięcia w takiej sztucznie przez rozrost torfowców podniesionej powierzchni torfowisk.

Naogół różnicę w powstawaniu torfowisk można tak scharakteryzować, że do powstawania nizinnych niezbędnym czynnikiem jest obecność bogatej w mineralne składniki wody rzecznej lub jeziornej, gdy tymczasem do tworzenia torfowisk wyżynnych niezbędnej wilgoci dostarczają przeważnie opady atmosferyczne. Pierwsze zatem będą bardziej zależne od warunków geograficznych, drugie raczej od klimatycznych.

Jakość torfu jest w obu przypadkach odmienna. Na torfowiskach nizinnych jest on ściślejszy, zawiera znacznie mniej nierozłożonych cząstek roślinnych, więcej składników mineralnych, stanowi gorszy materiał opałowy. Używany do palenia torf o wyraźnie zachowanych drzewnych resztkach roślin, pochodzi przeważnie z mszarów. Woda przesycająca torfowiska nizinne jest cokolwiek mniej kwaśna niż na mszarach, ponieważ kwasy humusowe tworzą poczęści z wapnem nierozpuszczalne w wodzie sole.

Skutkiem różnic podłoża skład roślinności jest odmienny. Torfowiska nizinne nie dają się ściśle odgraniczyć od łąk kwaśnych. Przeważają tu gatunki zielne, przede wszystkim cibory, sity i turzyce. Wogóle zostaje zachowany kształt łąki.

Na torfowiskach wyżynnych konieczność współzawodnictwa z osiedlającym się tu przedewszystkiem mchem torfowym utrudnia dostęp gatunkom zielnym. Przeważają, lub panują wyłącznie rośliny trwałe o pędach zdrewniałych—krzewinki i krzewy, ponad którymi rozwija się tu najczęściej karłowaty sośniak. Można powiedzieć, że na mszarach specjalne warunki, jakie przedstawia grunt torfiasty, są najjaskrawiej zaznaczone, stąd i skład ich roślinności jest określony ściślej. Znamy szereg roślin, które wskazują obecność torfu, pojawiają się na torfowiskach nizinnych, wyróżniając je od łąk pozostałych i przechodzą również na mszary. Tak: rosiczka (*Drosera*) w dwu gatunkach, gnidosz błotny (*Pedicularis palustris*), siedmiopalcznik (*Comarum palustre*), wielosił (*Polemonium coeruleum*), przytulia (*Galium palustre*) i t. d. Mszary zaś posiadają dość znaczną ilość roślin, które trzymać się będą wyłącznie ich granic, tworząc zbiorowisko niezmierni spoiste, prawie nieulegające zmianom pomimo znacznych nawet różnic w położeniu geograficznem. Tak przedewszystkiem gatunki modrzewnicy (*Andromeda*), bagno lub bahunnik (*Ledum palustre*), łomikamień błotny (*Saxifraga hirculus*), brzoza karłowata, gatunki wierzb niskorosłych, specjalna odmiana kosówki (*Pinus montana* var. *uncinata*) i t. d.

Wspólną cechą niektórych składników roślinności torfowisk łąkowych i niemal wszystkich roślin z mszarów stanowi występowanie przystosowań suchorostowych. Ta cecha uderza silnie w razie najkrótszej nawet wędrówki po karłowatych sośniakach na mszarach. Swoistością barw i kształtów utrwała się taki las na długo w pamięci i bywa osobliwie piękny. Zupełnie brak tu jasnej, w słońcu przejrzystej zieloności—właściwej roślinom stanowisk wilgotnych, zarosłom z brzegów strumieni i stawów. Przeważają barwy siwo—lub rdzawo zielone: sosen, porostów, płożących się wierzb, kęp mehu i karłowatych brzózek. Między niemi zieleń bahunnika czy sta, lecz tak ciemna, że oczy spostrzegają wprzód kształt niż barwę jego krza-

ków, mech przerzucony intensywną ale również mało jaskrawą czerwienią jagód żórawinowych. Z drzew występuje licznie i pospolicie tylko sosna, z większych krzewów po brzegach mszarów dość często jałowiec: dwa najwybitniejsze suchorosty naszych lasów. Świerk, brzoza i olcha wdzierają się od brzegów tylko, na rozleglejszych mszarach nie sięgają daleko wgłąb, karłowata brzoza północna i gatunki wierzb występują w postaci niskich krzewów lub płożących się krzewinek. Torfowiska wyżynne posiadają dwa gatunki sosny: zwykłą sosnę leśną (*Pinus silvestris*) i wymienioną wyżej kosówkę, pospolitą na mszarach południowo-niemieckich, u nas jakoby na Polesiu.

Załączone tu szkice dają pojęcie o zwyrodnieniu postaci drzew. Świerki cechuje na mszarach szybki wzrost w górę obok słabego rozwoju pędów bocznych (fig. 1), chorobliwa, żółto-zielona barwa

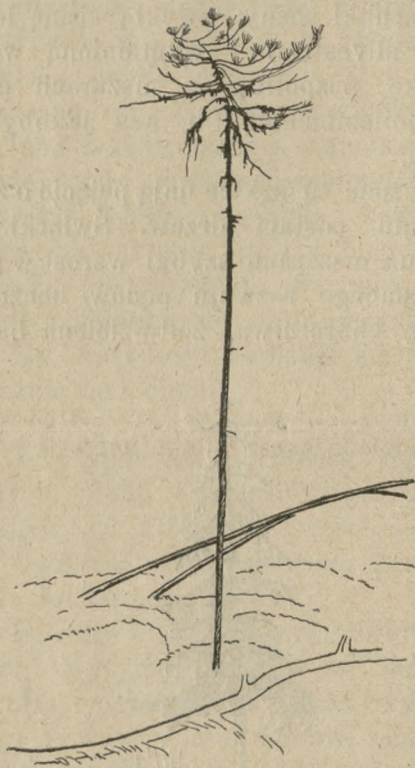


(Fig. 1).

Świerk z torfowisk wyżynnych (Rudnia, gub. mińska).

igieł i obfitość porostów na gałęziach. Zdają się stale usychać wcześniej, owocujących nie napotkałam nigdy. Sosna wytrzymuje specjalne warunki podłoża lepiej, rozpościera się wskroś kilkuwiorstowych nieraz mszarów,—owocuje i starzeje się. Wzrost na wysokość i przyrost pnia na grubość ustają rychło. Two-

rzy się specyalna postać boru złożonego z karłowatych, nieprzenoszących ludzkiego wzrostu sosen—o cienkich, nieraz wężowato powyginanych pniach. U starszych, mających już szyszki drzew można stale zauważyć, że pęd wierzchołkowy przestaje rosnać i obumiera, boczne rosną dalej. Skutkiem tego tworzy się charakterystyczny kształt korony—przyplaszczony od góry, a z profilu wachlarzowaty, zaznaczony już dość wyraźnie u sosny ze szkicu fig. 2 (fig. 3 przed-

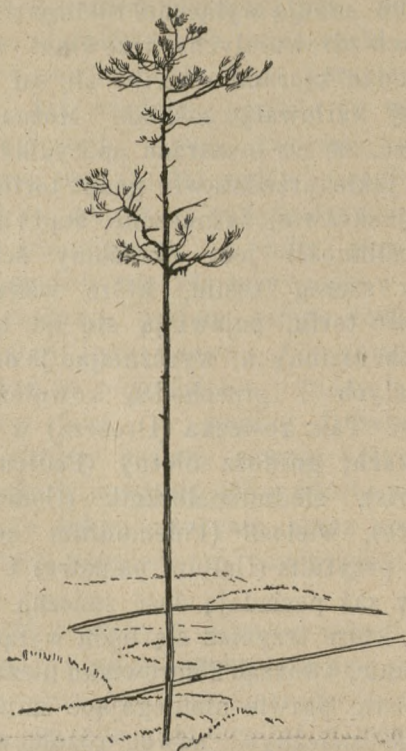


(Fig. 2).

Sosna stara z torfowisk wyżynnych (Rudnia, gub. mińska).

stawia młodsze drzewo). W zasadzie pokrój tego typu przypomina kształt, jaki przybierają nieraz sosny na piaszczystych wydmach (fig. 4). I tam pęd główny wczesnie przestaje rosnać, boczne, rosnące dalej, tworzą spłaszczoną od góry koronę. Różnicę stanowi to, że na mszarach wzrost wogóle zostaje zahamowany w silniejszym stopniu (zwłaszcza tworzenie igliwia), oraz że to zahamowanie zaznacza się stosunkowo późno. Skutkiem czego słabo rozwinięta, spłaszczona ko-

rona oparta tu jest na wysmukłym pniu, gdy tymczasem sosna na wydmach wóbec zahamowanego od początku wzrostu



(Fig. 3).

Młoda sosna z torfowisk wyżynnych (Rudnia gub. mińska).



(Fig. 4).

Stara sosna z wydmy piaszczystej w miejscowości Chalcunach (gub. mińska).

na wysokość ale bujniejszego rozwoju pędów bocznych i igliwia daje koronę w podobny sposób ukształtowaną, ale znacznie bujniejszą, opartą na pniu stosunkowo bardzo krępy.

Karłowatość i słaby rozwój igliwia sosen tworzą z borków na mszarach typowy las prześwietlony. Jak w każdym lesie tego typu podszycie rozrasta się bujnie. Składa się na nie nieznaczna liczba gatunków, przeważnie trwałych, o liściach zimujących. Po brzegach małych łąz, które się nieraz tworzą między kępami torfowców, napotkać można trochę roślin błotnych; po kępach i wszędzie, gdzie torfowiec rozściela się jednolitym kobiercem, panuje typowa roślinność mszarnikowa, wybitnie suchorostowa. Rzucają się tu w oczy przede wszystkim zarośla bahunnika — kapryśnym pogięciem gałęzi, kształtem, barwą — silnym zapachem swoich wązkich listków, zwiewnością kwiatu dziwnie przypominającego monspelijskie cystusy ze słonecznych kamienisk śródziemnomorskich. Charakter suchorostowy bahunnika zaznacza się w kształcie liści (wązka blaszka liściowa z zawiniętymi ku dołowi brzegami) w silnym uwłosieniu dolnej, mającej szparki, ich powierzchni, w obfitości wydzielaniu olejków eterycznych.

Zmniejszenie powierzchni liści jest najbardziej rozpowszechnionem u roślinności mszarów przystosowaniem suchorostowem. Prócz bahunnika spotykamy ją u niektórych wierzb (*Salix repens* var. *rosmarinifolia*, mniej wyraźnie u *Sal. lapponum*), u modrzewnicy, żórawiny (*Vaccinium oxycoccus*), u łomikamieni błotnych (*Saxifraga hirculus*), u wrzósów, u wierzbówki i przytulii (*Epilobium palustre*, *Galium palustre*), które występują obie tak na mszarach jak na torfowiskach łąkowych. Łączyć się z tą cechą może, lub jednoznacznie w kierunku obniżenia wyziewania działać: skupienie szparek oddechowych w specjalnych zagłębieniach (u wrzosu i gatunków modrzewnicy), zgrubienie oskórka (u modrzewnicy, żórawiny), nalot woskowy bądź na dolnej powierzchni liści — (modrzewnica, żórawina, niektóre z wierzb) bądź na całej powierzchni liści i jagód jak u łochyńi (*Vaccinium uliginosum*), wytworzenie specjalnego mechanizmu pozwalającego na szczelne zwieranie liści (u niektórych turzyc), profilowe położe-

nie liści jak u tofielidy błotnej i u łomikamienia i t. d.

Dr. Marya Krahelska.

(Dok. nast.).

SŁONOŚĆ WODY MORSKIEJ I JEJ PRZYCZYNY.

W sprawie tej prof. A. Wojekow z Petersburga pisał niedawno w *Petermanns Mitteilungen* z 1912 roku. Jak wiadomo zawartość soli w wodzie morskiej, zarówno w oceanach jak i w morzach wewnętrznych zależy od intensywności parowania i ilości opadów; stąd wielka słoność wody morskiej w pasie pasatów (potężna insolacja, suche wiatry, niewielka ilość opadów) i niewielka słoność na równiku i na wyższych szerokościach geograficznych pasa umiarkowanego. Ale dlaczego na jednakowych szerokościach geograficznych zawartość soli w wodzie oceanu Atlantyckiego jest większa niż w wodzie oceanu Spokojnego, i wogóle średnia zawartość soli Atlantyku (35,4‰ (promille)) przewyższa średnią innych oceanów (Spokojnego 34,9‰, Indyjskiego 34,3‰)? Starano się to objaśnić w ten sposób, że ocean Atlantycki, otoczony ze wszystkich stron lądami, ma charakter mórz zamkniętych i otrzymuje wiatry wysuszające, wiejące od strony lądów. Jednakże średnia zawartość soli w wodach mórz wewnętrznych nie potwierdza tego bynajmniej; jest ona mniejszą niż w Atlantyku (34,1‰ na powierzchni), ponieważ rzeki wpadające przynoszą stosunkowo dużą ilość wody słodkiej. Wogóle słoność wody morskiej będzie tem mniejsza im większy jest dział rzeczny danego morza, im większa ilość opadów i im większy stosunek ilości wody wracającej rzekami do morza do ilości opadów.

Otóż dział wodny oceanu Atlantyckiego jest daleko większy niż dział oceanów Spokojnego i Indyjskiego; do Atlantyku niosą wody słodkie największe rzeki świata (Amazonka, Kongo, Missisipi

i t. d.); oprócz tego ocean ten otrzymuje stale od oceanu Arktycznego prąd powierzchniowy wody mniej słonej, a wysyła do tegoż morza wodę słoną zapomocą prądów odwrotnych głębszych; wreszcie lody przybywające z północy topnieją na wodach Atlantyku. Wszystkie te czynniki działają na obniżenie słoności wody Atlantyku, a jednak słoność ta pozostaje zawsze wyższą niż w innych oceanach. Dlaczego?

Obszar podlegający wpływowi oceanu Atlantyckiego i jego mórz, zwłaszcza morza Śródziemnego, jest olbrzymi. Wiatry zanoszą wilgoć daleko na Wschód aż do brzegów oceanu Spokojnego, na całą Azję środkową, Arabię, Afrykę północną. Na tej przestrzeni znajduje się wiele olbrzymich obszarów zamkniętych, bez odpływu do oceanu. Wymienimy działy wodne morza Kaspijskiego, Aralskiego, Balkasz, Tarim i Saharę. Woda, która się tam w postaci opadów dostaje, jest dla oceanu Atlantyckiego stracona i to jest bezpośrednią przyczyną większej słoności wody Atlantyku; przyczyną dalszą jest to, że ocean ten jest otoczony krajami niskimi, i z tego powodu większa ilość pary wodnej dostaje się wgłąb lądów do wyżej wymienionych obszarów bezodpływowych. Z oceanami Spokojnym i Indyjskim rzecz się ma wprost przeciwnie. Tak np. ocean Spokojny otaczają dookoła wysokie łańcuchy górskie, zatrzymujące parę wodną (wilgoć), którą następnie rzeki górskie wracają z powrotem do morza; oprócz tego większa część pary wodnej skrapla się bezpośrednio nad powierzchnią oceanu, lub na jego wyspach. Na półkuli południowej średnia słoność oceanów Atlantyckiego i Spokojnego jest mniej więcej jednakowa, choć nie na wszystkich szerokościach geograficznych. W pasie od 10° — 40° szerokości południowej wody Atlantyku są bardziej słone; dalej na południe są one mniej słone; wpływa na to niższa temperatura powietrza i wody, tudzież lody przyplływające z oceanu Antarktycznego.

W tym samym artykule rozpatrywane są przyczyny mniejszej słoności wody w morzach pokrywających się w pewnej

porze roku lodem. O ile zjawisko to jest zupełnie jasne w porze letniej, jako skutek topnienia śniegu i lodów, o tyle mniej jest zrozumiałe w porze tworzenia się lodów, t. j. zamarzania, ponieważ lód morski zawiera bardzo mało soli (do 10‰), znacznie mniej niż woda, z której się tworzy, i z tego powodu zamarzanie powinno zwiększać słoność wody pozostałej. A tymczasem w oceanie Arktycznym w maju po 8 miesiącach mrozu słoność wody jest mała na powierzchni, tylko w głębi zwiększa się z powodu istnienia prądu wody bardziej słonej, przybywającego z Atlantyku. Przyczyny tego są następujące. Aż do zawartości 25‰ soli w wodzie, temperatura maximum gęstości wody znajduje się powyżej punktu zamarzania; oprócz tego w granicach tych im mniejsza jest zawartość soli, tem wyższa jest temperatura zamarzania.

Wobec tego warstwy mniej słone pozostają na powierzchni i zamarzają na jesieni. Gdy lody się tworzą, na powierzchni znajduje się warstwa wody bardzo mało słonej, powstałej przez topnienie śniegu i lodu podczas lata tudzież przyniesionej przez rzeki. Woda ta nawet po zamarznięciu warstwy powierzchniowej zawiera bardzo mało soli, i pozostaje taką przez całą zimę i wiosnę, gdyż pokrywa lodu przeszkadza ruchom wody i zmieszaniu się z warstwami głębszemi bardziej słonemi.

Poza tem główną przyczyną małej zawartości soli w wodzie morskiej na wysokich szerokościach geograficznych jest nieznaczne parowanie na powierzchni.

C. L.

Dr. J. VERSLUYS.

PLĄZY OGONIASTE I NAJPIERWOTNIEJSZE CZWORONOŻNE KRĘGOWCE LĄDOWE.

Przeszło pięćdziesiąt lat upłynęło od czasu, jak Darwin i Wallace uzasadnili

teorię pochodzenia. Obecnie dopiero nauka ta zaczyna opanowywać nasze poglądy na świat istot ożywionych. Uczy nas ona, że każdy organizm ma swoją historię rodową, często wykazującą liczne odchylenia. Podobnie jak wówczas dopiero możemy zrozumieć i należycie ocenić ogół praw jakiegoś państwa, gdy staniemy na historycznym gruncie i uwzględnimy stosunki i wymagania epoki, w której powstało każde poszczególne prawo, tak samo wtedy dopiero będziemy mogli zrozumieć budowę ciała jakiegoś zwierzęcia, gdy wykryjemy w głównych zarysach historię jego kształtowania się. W ten sposób zostało już w budowie zwierząt objaśnione niejedno, co musiałoby się nam inaczej dziwnem wydawać.

To też od połowy ubiegłego stulecia szereg wybitnych badaczy usiłował objaśnić budowę ciała ludzkiego, jego rozwój i jego odchylenia indywidualne przez odwołanie się do przeszłości. Wskutek tej dążności został podany szereg hypotetycznych form rodowych, których budowa odpowiada w mniej lub więcej dokładny sposób budowie znanych nam zwierząt. Czyniono próby odtworzenia budowy naszych form rodowych aż do najbardziej zamierzchłej przeszłości.

Chociaż początkowo rozwiązanie tego problemu nie wydawało się bardzo trudnem, jednak gruntowniejsze badania wykazały, że dalecy jeszcze jesteśmy od ostatecznego rozstrzygnięcia wielu zagadnień. Wymarło zbyt wiele ważnych form zwierzęcych i albo nie są nam zupełnie znane, albo znane nam są niecałkowicie, jako skamieniałości. W rodowym drzewie zwierząt kręgowych istnieją duże luki, do których wypełnienia fakty nie wystarczają. Tymczasem więc można uzupełniać drzewo rodowe jedynie z pomocą form hypotetycznych, oświetlać w ten sposób rozmaite możliwości i wynajdować punkty wyjścia dla nowych badań.

W historii powstawania kręgowców wyższych była bardzo ważna epoka, kiedy nasze formy rodowe przeszły od życia w wodzie do bytowania na lądzie. Wtedy wytworzył się zarys budowy, któ-

ry stał się punktem wyjścia dla organizmów wszystkich wyższych kręgowców lądowych. Znajomość tego zarysu przyspieszyłaby rozwiązanie wielu trudnych zagadnień. Wykrycie budowy tych pierwszych czworonożnych kręgowców lądowych, pierwszych czworonogów, jest jednym z naszych najważniejszych zadań.

Badacze, poświęcający się anatomii porównawczej, embryologii i zoologii, zwracali się wielokrotnie ku badaniom nad temi żyjącymi obecnie zwierzętami, które są najbardziej zbliżone do pierwszych czworonogów. Zwierzętami temi są płazy.

Początkowo w badaniach filogenetycznych niemal powszechnie przyjmowano, że z pomiędzy żyjących ziemnowodnych płazy ogoniaste są tak zbliżone do najdawniejszych czworonogów, że można je same przyjmować za punkt wyjścia dla budowy wszystkich innych kręgowców lądowych, szczególnie zaś ssaków. Z tego punktu widzenia było przedsięwziętych wiele badań. Jeżeli to stanowisko nie jest słuszne, w takim razie pewne kwestye wymagałyby przeprowadzenia badań ściślejszych. Na tem właśnie polega doniosłe znaczenie słusznego sądu o organizacji płazów ogoniastych. Dokładnie określić podobieństwo ich do pierwszych czworonogów, zbadać ich charakter jako zwierząt pierwotnych — oto ważne zadania.

Moje osobiste przekonanie skłania się ku temu, że salamandry są to zwierzęta pod niektórymi względami przekształcone i bynajmniej nie pod każdym względem zbliżone do pierwszych czworonogów lub też do rodowych form gadów i ssaków. Organizacja, którą znajdujemy u salamander, może służyć za punkt wyjścia dla organizacji kręgowców wyższych dopiero po starannem jej zbadaniu.

Chciałbym, wychodząc z tego punktu widzenia, skreślić kilka uwag, dotyczących organizacji płazów ogoniastych. Temat nasz rozpada się na dwie części.

Popierwsze pomiędzy salamandrami znajdują się niektóre gatunki — rybopłazy — które są do takiego stopnia wodnymi zwierzętami i wykazują budowę tak

prostą, że one to właśnie dawniej były uważane za zwierzęta bardzo pierwotne, które miały pozostawać w bliskim stosunku pokrewieństwa z rybami. Trzeba to nasamprzód sprawdzić, ponieważ gdyby okazało się słusznem, wówczas nie potrzebowalibyśmy już dłużej poszukiwać zasadniczego zarysu pierwszych kręgowców lądowych; mielibyśmy już go w owych gatunkach wskazanym. Zobaczymy, że pogląd ten nie jest słuszny.

Drugim zadaniem moich wywodów będzie wykazanie tego, że nawet typowe płazy ogoniaste, salamandry, są pod pewnemi względami przekształconemi czworonogami. Zaczniemy od rybobłazów.

Odróżniamy pomiędzy niemi dwie małe grupy gatunków, płazy skrzelowe, czyli *Perennibranchiata* i szparoskrzelne. Pierwsze zawdzięczają swą nazwę zewnętrznym skrzelom piórkowatym, które sterczą z tyłu głowy z każdej jej strony. Do nich należy powszechnie znany odmieniec czyli *Proteus*, zamieszkujący niektóre jeziora jaskiniowe Austrii, dalej *Necturus*, *Siren* i *Pseudobranchus*, wszystkie z Ameryki północnej. W 1894 roku dopiero, w Texas odkryty został jeszcze piąty gatunek płazów skrzelowych, *Typhlomolge rathbuni*, który podobnie jak odmieniec wiecie życie podziemne. Wszystkie znane okazy *Typhlomolge*, około dwunastu, były, rzecz dziwna, żywcem wydobyte z wody 188 stóp głębokiej studni artezyjskiej.

Płazy szparoskrzelne są nieco podobniejsze do typowych płazów ogoniastych czyli salamander. Zaliczamy do nich salamandrę olbrzymią (*Megalobatrachus*), dalej *Cryptobranchus* czyli *Menopoma* oraz *Amphiuma*.

Zajmiemy się nasamprzód niektórymi cechami płazów skrzelowych i szparoskrzelnych, temi mianowicie, które były uważane za pierwotne; owe zaś zwierzęta miały pod względem tych właśnie cech wykazywać organizację, wiodącą od ryb do salamander.

Popierwsze wszystkie rybobłazy z wyjątkiem jedynie salamandry olbrzymiej, podobnie jak ryby, posiadają przez całe życie otwarte szpary skrzelowe. Pozo-

stałe zaś ziemnowodne, w tej liczbie i salamandry, mają otwarte szpary skrzelowe tylko jako kijanki; u gadów, ptaków i ssaków szpary te występują jedynie w stadium rozwoju. Wszystkie ryby w okolicy skrzelowej mają kilka par łuków skrzelowych, zbudowanych z chrząstki lub kości; takich łuków znajduje się conajmniej po 5 z każdej strony. Salamandry mają tylko dwa takie łuki. Rybobłazów znajdowano zarówno 4 jak 3 i dwa łuki, a więc liczby, które prowadzą od ryb do salamander.

Podobne przejście według C. Rabla wykazują kończyny. Rybobłazy specjalnie pod względem małej ilości palców (są gatunki o dwu tylko lub 3 ch palcach) mają przedstawiać takie formy, które stanowią przejście od pletw płucoskrzelnych (płazoryb) do 4-ro lub 5-cio palcowych nóg salamander.

Również i organ zmysłu powonienia u niektórych płazów skrzelowych wykazuje także niezmiernie prostą budowę. Odmieniec i *Necturus* są mianowicie pozbawione organu Jacobsona, tego tajemniczego dodatkowego narządu zmysłowego w jamie nosowej, który występuje u innych płazów ogoniastych, a którego brak u ryb i który, o ile się teraz wydaje, musiał rozwinąć się dopiero u rodowych form kręgowców lądowych.

Ponieważ fakty wskazują, że u kijanek często występują bardziej pierwotne stosunki, niż u zwierząt dorosłych, było to więc rzeczą niezmiernie ważną, gdy wykazano podobieństwo budowy rozmaitych organów rybobłazów do budowy organów kijanek salamandry. Wówczas mogło to być uważane tylko za dowód pierwotnej organizacyi rybobłazów.

Widzimy z tych przykładów, których mógłbym jeszcze więcej przytoczyć, że rybobłazy pod względem budowy rozmaitych organów zbliżają się rzeczywiście do ryb bardziej, niż salamandry. I jest to najzupełniej zrozumiałe, że w początkach okresu badań, opanowanego przez naukę o pochodzeniu, rybobłazom wyznaczano bardzo pierwotne miejsce w drzewie rodowym czworonogów; napozór po-

gład ten był bardzo dobrze ugruntowany.

A jednak rybopłazom nie przypada to pierwotne stanowisko w systemie zwierząt. Rybopłazy nie są najpierwotniejszymi płazami ogoniastymi, które pozostały na niższym stopniu rozwoju, gdy typowe płazy ogoniaste osiągnęły wyższy jego stopień i obecnie przeżywają pierwotne stadyum rybopłazów już tylko jako kijanki. Nader wielkie podobieństwo pomiędzy płazami skrzelowymi a kijankami płazów ogoniastych wpływa stąd jedynie, że pierwsze są także kijankami, lecz kijankami, które się już nie rozwijają w salamandry doskonałe, jak to musiały być uczynić ich formy rodowe. Przejście z kijanki w dorosłego płaza, przepostaciowanie czyli metamorfoza, stało się u nich niecałkowitem lub też zupełnie się nie odbyło.

Boas pierwszy wyraził pogląd, że płazy skrzelowe są kijankami płazów ogoniastych, kijankami, które straciły zdolność przeobrażania się, jednakże osiągnęły dojrzałość płciową, i następnie, przystosowując się do ustawicznego przebywania w wodzie, przekształciły się z biegiem czasu pod wieloma względami. Szparoskrzelne są to, według Boasa, płazy ogoniaste, które zatrzymały się w stadyum przejściowym, t. j. podczas metamorfozy z kijanki w dorosłego osobnika.

W dowodzeniu, podanem przez Boasa, bieg myśli jest mniej więcej taki.

Dorosłe płazy ogoniaste są zbudowane według zasadniczego zarysu zwierzęcia lądowego, gdy tymczasem kijanki ich przebywają w wodzie i ulegają z biegiem czasu coraz większym przystosowaniom do życia wodnego. W ten sposób nabyły one cech różniących je od zwierząt dorosłych, różnic, które bywają wyrównywane podczas metamorfozy. Wytworzył się larwalny stan ustroju, co do którego można wykazać, że nie jest wcale stanem pierwotnym i że nie występował u dorosłych form rodowych płazów ogoniastych.

Otóż rybopłazy wykazują takie charakterystyczne dla larw przystosowania; przystosowania te posuwają się nawet

dalej jeszcze. Wszak zwierzęta te pozostają przez całe życie mieszkańcami wód, nie przekształcają się już w zwierzęta lądowe. I wskutek tego możliwem się stało, że niektóre organy wykazują zmiany tego rodzaju, iż nie mogłyby się już nigdy z larw tych rozwinąć dorosły płaz ogoniasty lądowy. Zarys budowy dorosłych płazów ogoniastych, który musi być zawsze w larwie zaznaczony, u rybopłazów wykazuje uwstecznienie.

Chciałbym wyjaśnić to na przykładzie, który zapożyczam z badań Boasa.

Dorosłe płazy ogoniaste oddychają za pomocą płuc, o tyle przynajmniej, o ile płuca nie przechodzą w stan zaniku. Dobrze rozwinięte tętnice płucne doprowadzają z serca do płuc (przez wychodzący z serca pień tętniczy) ubogą w tlen krew, która w płucach pobiera tlen z powietrza. Organizacja płazów ogoniastych zbliża się do organizacji płucoskrzelnych (płazoryb), szczególnie zaś do *Ceratodusa* i musi być bardzo bliska organizacji rodowych form czworonogów. Lecz w ciągu życia kijanki panuje inny stan rzeczy, jako przystosowanie do przebywania w wodzie. Wówczas płuca nie działają jako organy oddychania, ponieważ kijanki, mieszkanki wód, oddychają za pomocą skrzeli. Gdyby płuca otrzymywały krew ubogą w tlen zapomocą tętnic płucnych, jak to się dzieje u płazów ogoniastych dorosłych, wtedy zabrakłoby płucom tlenu, ponieważ nie funkcjonują one jeszcze. Ta trudność, która jest następstwem braku skrzela w przebiegu czwartego łuku tętniczego, jest w następujący sposób usunięta przez zmianę w obiegu krwi w czasie życia kijanki. Przez naczynie, łączące każdą tętnicę płucną z jednym z odprowadzających naczyń skrzelowych zostaje doprowadzona krew bogata w tlen z zewnętrznych skrzeli kijanki do płuc. Krew przeto płynie z serca do skrzela i następnie stąd do płuca. Naczynie łączące skrzela z płucami występuje też u dorosłych salamander i u płazoryby *Ceratodusa*, lecz u tych zwierząt krew odpływa przez nie od płuc, gdyż pewna mała część krwi płynącej z serca, nie skierowuje się ku

płucu, lecz dąży do aorty. U kijanek krew nie podąża w tym pierwotnym kierunku, lecz dopływa do płuca. Odcinek zaś tętnic płucnych, który idzie od serca do naczynia łączącego jest u kijanek bardzo delikatny, tak, że z serca bezpośrednio do płuc krew uboga w tlen może się dostać albo w bardzo małej ilości, albo też wcale dostać się nie może. Mamy więc tutaj przystosowanie się kijanek do warunków, w jakich żyje.

Plązy skrzelowe albo są zupełnie identyczne pod względem budowy tych naczyń z kijankami salamander, lub też wykazują uwsteczniczenie. Itak, brak niektórym gatunkom początkowego odcinka tętnic płucnych, który musi istnieć u kijanek ze względu na ich późniejsze oddychanie zapomocą płuc w stanie dorosłym. U tych płazów skrzelowych z tej już przyczyny nie może się nigdy rozwinąć krążenie krwi charakterystyczne dla salamander dorosłych. Obieg krwi płazów skrzelowych dalej odbiega od bardziej pierwotnego obiegu krwi, jaki znajdujemy u płazoryby *Ceratodusa*, aniżeli to jest w typowym stanie organizacyi salamander dorosłych. Obieg krwi u płazów skrzelowych można wyprowadzić jedynie z obiegu krwi kijanek salamander; plązy skrzelowe nie wykazują pod tym względem pierwotnych stosunków, z których mógłby się być rozwinąć układ krążenia krwi dorosłych salamander.

Z pomiędzy płazów szparoskrzelnych *Cryptobranchus* czyli *Menopoma* całkowicie wykazuje charakterystyczny dla kijanek układ tętnic płucnych; salamandra olbrzymia i *Amphiuma* ze względu na swoje dobrze rozwinięte tętnice płucne bardziej się zbliżają do salamander dorosłych. Wymienione szczegóły organizacyi nie są łatwe do objaśnienia; bliżej kwestyi tej nie mogę na tem miejscu rozpatrywać.

Tłum. J. B.

(C. d. nast.).

Akademia Umiejętności.

III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie dnia 6 maja 1912 r.

Przewodniczący: Dyrektor E. Janczewski.

Przewodniczący zawiadamia Wydział o bolesnej stracie, którą Akademia Umiejętności poniosła przez zgon ś. p. Jana Ptaszyckiego, profesora Uniwersytetu w Petersburgu, członka - korespondenta Wydziału matematyczno - przyrodniczego od roku 1894.

Sekretarz przedstawia wydawnictwa, które ukazały się od czasu ostatniego posiedzenia:

1) Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie, Cl. d. Sc. Math. et Nat., Série B, Sciences Naturelles, № 3 B, Mars 1912. Zawiera rozprawy pp. B. Hryniewieckiego, K. Kleckiego, A. Prażmowskiego, J. Dunin - Borkowskiego, Wł. Rotherta.

2) Katalog Literatury naukowej polskiej, wydawany przez Komisję bibliograficzną Wydziału matematyczno - przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie. Tom XI, rok 1911. Zeszyt I i II.

Sekretarz przedstawia dzieło p. Zdzisława Opolskiego p. t.: „Studjum o istocie przemiany materii ustrojowej“, Lwów 1912, 8-o, str. XXII i 434, wydane przez autora z zasiłkiem Wydziału.

Czł. S. Zaremba przedstawia rozprawę prof. J. Sleszyńskiego p. t.: „O przemianie porządku zmiennych przy przejściu do granicy“.

P. S. wykazuje, że pewne warunki bardzo ogólnej natury zapewniają już istnienie i równość granic, oznaczonych przez wzory

$$\lim_{x \rightarrow a} \lim_{y \rightarrow b} f(x, y) \text{ i } \lim_{y \rightarrow b} \lim_{x \rightarrow a} f(x, y)$$

Czł. Wład. Natanson przedstawia rozprawę p. Kamila Krafta p. t.: „O współczynnikach ogólnego przekształcenia Lorentzowskiego“.

W założeniu, że obadwa układy Lorentzowskie są dowolnie zorientowane względem siebie i względem kierunku ich ruchu względnego, p. K. wyprowadza współczynniki przekształceń składowych wektorów czasowo-przestrzennych pierwszego i drugiego rodzaju; dalej bada związek między temi czterowymiarowymi wzorami przekształceń a trójwymiarowymi formułami Minkowskiego.

Czł. N. Cybulski przedstawia rozprawę p. Zygmunta Ziembickiego p. t.: „Badania doświadczalne nad ćwiczeniem pamięci“.

P. Z. w rozprawie niniejszej pragnie po- dać przyczynek doświadczalny do rozwią- zania zagadnienia, czy ćwiczenie określonej funkcji pamięciowej odbija się na sprawno- ści innych funkcji pamięciowych. Zagad- nienie to, po części rozwiązane przez Meu- manna, wymaga wielostronnego sprawdzenia. P. Z. ćwiczył u 4 osób badanych specyjal- ną funkcję pamięci: zapamiętywania barw; następnie sprawdzał, czy wpływ tego ćwi- czenia odbija się na funkcji możliwie mało pokrewnej pod względem materiału, miano- wicie na zapamiętywaniu szeregów głosek słyszanych. Wyniki wykazały u 3 osób pe- wien rozwój tej ostatniej funkcji pod wpły- wem ćwiczenia pierwszej.

Czł. K. Żorawski przedstawia rozprawę własną p. t.: „O pewnych układach równań różniczkowych Pfaffa, pozostających bez zmiany przy danym ruchu ciągłego ośrodka“.

W rozprawie tej p. Ż. zajmuje się wyzna- czeniem nieskończenie małych elementów przestrzennych różnych wymiarów, które podczas ruchu ciągłego ośrodka należą stale do tych samych materialnych elementów o tej samej liczbie wymiarów. Elementy te wybiera w taki sposób, że mogą one być użyte do wyznaczenia w każdej części ośrodka niezmiennie z niemi połączonego n -ścianu liniowych elementów do siebie prostopadłych. P. Ż. nazywa ten n -ścian sztywnym n -ścianem uważanego ruchu, a anali- tycznie utwór ten określa układem n form różniczkowych pierwszego stopnia, których wyznaczenie jest główną treścią pracy. De- formację każdej cząstki ośrodka podczas ru- chu można przedstawić jako nieskończenie małą deformację jednorodną, wobec której wymienione wyżej elementy przestrzenne róż- nych wymiarów przechodzą same w siebie. W przypadku szczególnym, gdy ruch ma tę własność, że kierunki główne dylatacyj ele- mentów liniowych są podczas ruchu styczne stale do tych samych materialnych elemen- tów liniowych, kierunki te można wybrać jako kierunki sztywnego n -ścianu. Jest to jedyny przypadek, w którym wszystkie ele- menty liniowe n -ścianu sztywnego (w liczb- ie n) należą podczas ruchu stale do tych samych materialnych elementów liniowych. Krótkie streszczenie tej rozprawy p. Ż. przedstawił na posiedzeniu grupy matema- tycznej XI Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie w dniu 20 lipca 1911 roku.

Czł. J. Nusbaum przesyła rozprawę p. Edwarda Schechtle p. t.: „Nowy rodzaj wodo- pójek Wandesia z Tatr polskich“.

Nowy ten rodzaj różni się wybitnie od wszystkich dotychczas znanych form wodo- pójek niezwykle wydłużonym, robakowatym kształtem ciała i szczegółami budowy. P. S.

znalazł 7 egzemplarzy postaci dorosłej, jeden egzemplarz larwy i trzy przepoczwargzone larwy. Miejsca znalezienia: Potok „Za Bram- ką“, potok Strążyński, wodospad Białego Du- najca, „Kirowa Woda“ w dolinie Kościeliskiej.

Czł. J. Niedźwiedzki przedstawia rozpra- wę prof. d-ra Emila Dunikowskiego p. t.: „Naukowe wyniki wyprawy do Sichota Alin. Cz. I. Opis geologiczny badanych okolic w górach Sichota Alin. a) Itinerarium, b) Pogląd na całość“.

Prof. D. podaje dokładne profile geolo- giczne wzdłuż całej drogi pomiędzy rzeka- mi Arzamazówką a Ochabe. Spąg zajmują kwarcyty i łupki formacji angarskiej, się- gające wiekiem prawdopodobnie aż do jury; strop w wielu miejscach zbudowany jest ze starszych, mianowicie permokarbońskich wa- pieni, tworzących zupełnie obcy element w postaci naniesionej płaszczowiny. Ogólny kierunek pokładów waha się pomiędzy 2-gą a 5-tą godziną górnica. Olbrzymie wybu- chy skał wulkanicznych można podzielić wiekowo na 3 grupy: do pierwszej należą porfiry, granity, porfiryty i t. d., które wy- lały się po złożeniu formacji angarskiej i ra- zem z nią się potem sfałdowały; do drugiej wybuchy melafiru, które już nie uczestni- czyły w ruchach górotwórczych; do trzeciej młodsze skały, jak andezyty i bazalty, roz- poczynające się w starszym trzeciorzędzie a trwające aż do pliocenu, a może nawet do czasów późniejszych. Główne linie usko- ków ciągną się przeważnie w drugiej godzi- nie, z niemi i z wybuchami wulkanicznymi ściśle połączone jest występowanie żył krusz- cowych, przeważnie ołowiano - cynkowych. W wielu miejscach w ścisłym związku z wy- buchami law występują również masy me- tamorficzne, bogate w żelazo (magnetyt, he- matyt, limonit) i galman.

Czł. J. Niedźwiedzki przedstawia rozpra- wę p. Juliana Tokarskiego p. t.: „Naukowe wyniki wyprawy do Sichota - Alin. Cz. II. Przyczynki do petrografii gór Sichota-Alin“.

P. T. podaje wyniki badań mikroskopo- wych, wykonanych nad skałami wybucho- wemi gór Sichota-Alin. Oznaczył mikrosko- powo 27 gatunków skał, rozmieszczonych wzdłuż drogi wyprawy, podając ich dokład- ny opis fizyograficzny i przybliżone stano- wisko w konwencyonalnej systematyce pe- trograficznej. P. T. zwraca szczególną uwa- gę na rozwój niektórych ich składników, np. skaleni, na ich strukturę oraz zmiany zaszłe pod wpływem czynników tektonicz- nych.

Czł. J. Niedźwiedzki przedstawia rozpra- wę p. Jana Nowaka p. t.: „Naukowe wyni- ki wyprawy do Sichota-Alin, Cz. III. O mio-

ceńskich szczątkach roślinnych z Sichota-Alin“.

P. N. oznaczył z iłów łupkowych z dorzecza rzeki Tadaszu: *Taxodium distichum* miocenium Heer i *Sequoia Langsdorfi* Heer; te rośliny dowodzą, że wymienione ily są wieku miocenkiego.

Czł. J. Niedźwiedzki przedstawia rozprawę p. Jana Nowaka p. t.: „Naukowe wyniki wyprawy do Sichota-Alin. Cz. IV. Zarys budowy Sichota-Alin“.

Autor rozprawy w części tektonicznej dochodzi do wniosku, że Sichota-Alin obszaru Olga-Ochabe składa się z dwu członów: 1) z dolnej seryi angarskiej, będącej prawdopodobnie płaszczowiną, 2) z płaszczowiny Zarodu. Śledząc budowę gór na południu od tego obszaru, p. N. dochodzi do wniosku, że tu nad płaszczowiną Zarodu leży wyższa serya angarska, mająca u podstawy tryas morski. W części morfologicznej wyjaśnia odmienny rozwój wybrzeży na Zd i Wd od Mysa poworotnego, nadto przedstawia historię krainy od najstarszych znanych tu epok geologicznych aż do czasów dzisiejszych.

Czł. L. Marchlewski przedstawia pracę, wykonaną wspólnie z p. dr. Henrykiem Malarskim p. t.: „Anhydro- β -filotaonina“.

Ciało to wytwarza się przez działanie kwasu solnego stężonego na sole alkachlorofilu. Obok niego tworzą się inne, które można oddzielić w sposób następujący. Roztwór soli wapniowej alkachlorofilu w stężonym kwasie solnym wlewa się do wody, roztwór ekstrahuje eterem, a otrzymany ekstrakt wyklóca 15%-wym kwasem solnym. Ten ostatni rozpuszcza ciało silnie zasadowe, gdy tymczasem w eterze pozostaje anhydro- β -filotaonina. Suchą pozostałość, otrzymaną po odparowaniu, rozpuszcza się następnie w ługu sodowym i przez pewien czas ogrzewa. W tych warunkach anhydro- β -filotaonina przemienia się w β -filotaoninę, która jest zasadą silniejszą, albowiem rozpuszcza się już w 4%-wym kwasie solnym. Z roztworu w kwasie solnym można po rozcieńczeniu wodą wyciągnąć β -filotaoninę eterem, a eterowy roztwór odparowany daje anhydro- β -filotaoninę, którą oczyszcza się wreszcie przez krystalizację w alkoholu. Anhydro- β -filotaonina jest w takim stosunku do β -filotaoniny, jak laktam do odpowiedniego kwasu. Oprócz układu laktamowego anhydro- β -filotaonina zawiera też co najmniej jeden układ karboksylowy. Skład jej odpowiada wzorowi $C_{36}H_{36}N_4O_6$. Wzór ten należy jednak uważać narazie tylko za tymczasowy obraz stosunków różnych pierwiastków w cząsteczce anhydro- β -filotaoniny.

Czł. J. Morozewicz przedstawia rozprawę p. St. Kreutza p. t.: „Kryształy sylwinu

z Kałusza i pogląd na ustrój sylwinu wogóle“.

Badając kałuskie kryształy sylwinu, p. K. znalazł na nich prócz prawych także i lewe 24-ściany pentagonalne. Figury, wytrawione na różnych ścianach sylwinu, dowodzą, że: 1) dolki wytrawień otaczają się nadzwyczaj często ścianami o prostych wskaźnikach, najczęściej ścianami sześciianu i ośmiościanu, 2) położenie i kształt figur wytrawionych na {100} zależy od czynników zewnętrznych; oprócz znanego typu p. K. otrzymał kilka nowych typów, dających pewne wskazówki co do ustroju kryształu. Ściany najczęściej na kryształach występujące są te same, które otrzymuje się przez trawienie. Dyskusja, polegająca na powyższych spostrzeżeniach oraz na zasadniczych własnościach sylwinu, wskazuje prawidłowy układ punktów, wyobrażający najlepiej ustrój sylwinu. Składa się on z 24 prostych heksaedrycznych sieci przestrzennych, ugrupowanych zgodnie z wymaganiami symetrii.

Czł. M. Raciborski przedstawia rozprawę p. Maryi Matlakówny p. t.: „Trawy o bielmie tłustem i miękkim“.

U 20 gatunków traw, należących do 5 podrodzin, dojrzałe nasiona są miękkie i pod uciskiem podatne. Po nacięciu można z nich wygnieść bielmo w postaci zaokrąglającej się masy. W skład tej masy wchodzi skrobia o ziarnach, złożonych stale z bardzo drobnych a licznych ziarn cząstkowych, dalej ziarna aleuronu, białko bezkształtne, oraz wielka ilość tłuszczu, wywołującego półpłynny stan bielma. Błony komórkowe komórek skrobiowych bielma zanikają przed dojrzewaniem w całości lub przynajmniej częściowo. Tarczka (scutellum) u tych traw wybiega na szczycie w długi sztydasty lub płaski wyrostek, przebiegający środkiem masy bielmowej daleko, np. u *Avena planiculmis* prawie do podstawy bielma. Komórki nasłódkowa tarczki wyrastają w długie włosy, podobne do korzonkowych, wrastające w bielmo.

Czł. Wład. Natanson przedstawia rozprawę pp. prof. Józefa Kowalskiego i Eugeniusza Banasińskiego p. t.: „Widmo absorpcyjne roztworów benzolu i kilku jego pochodnych w niskich temperaturach“.

Celem pracy było zbadanie zmian, które zachodzą w widmach niektórych ciał organicznych w roztworze, pod wpływem niskich temperatur. Zbadane zostały widma benzolu, toluolu, ortoksylolu, metaksylolu i paraksylolu w roztworach alkoholowych, w temperaturach 15°, — 90°, — 192° C. Roztwory benzolowe w pentanie były również badane w tych samych temperaturach. Rezultaty badania są następujące:

1) W niskich temperaturach liczba prążków absorpcyjnych jest większa niż w temperaturze pokojowej;

2) prążki są wyraźniejsze w niskiej temperaturze;

3) szerokość prążków jest zależna od temperatury. Niektóre zężają się w miarę zniżania się temperatury; niektóre, o ile się zdaje, przechodzą przez minimum zżęzenia;

4) przesunięcie się prążków w kierunku fal krótkich można zauważyć w większości przypadków za niżeniem temperatury;

5) prążki roztworów są przesunięte w kierunku fal długich w stosunku do prążków pary odpowiednich ciał;

6) prążki każdego ciała zosobna można ugrupować tak, że wartości częstości drgań tworzą szereg arytmetyczny;

7) pentan jako rozpuszczalnik wydaje się panom K. i B. odpowiedniejszy do badań widma absorpcyjnego węglowodorów niż alkohol. Widmo absorpcyjne benzolu w pentanie przypomina bowiem bardziej widmo pary benzolu, aniżeli widmo benzolu w alkoholu.

Czł. K. Kostanecki przedstawia rozprawę p. Tad. Kleczkowskiego p. t.: „Badania nad rozwojem tkanki podstawowej nerwu wzrokowego“.

P. Kl. dokonał badań histologicznych nad rozwojem nerwu wzrokowego na zarodkach świni; badania te rozciągnął również do nerwów wzrokowych zarodków ludzkich, pochodzących głównie z drugiej połowy ciąży. Wyniki badań można zebrać w następujący sposób:

1) W najwcześniejszych okresach rozwojowych, gdy nerw wzrokowy przedstawia ściśle nabłonkową budowę, p. Kl. zauważył obecność charakterystycznych komórek, posiadających w protoplazmie liczne ziarna, barwiące się barwnikami jądrowymi. Podobne komórki Seefelder spostrzegał dawniej w zarodkowej siatkówce i przypisywał im zdolność wytwarzania ciała szklatego. Spostrzeżenie przez p. Kl. komórek Seefeldera w nerwie wzrokowym można wytłumaczyć pochodzeniem z jednakowego podłoża zarówno komórek siatkówki jak i nerwu wzrokowego. Komórki siatkówki mogą wytwarzać ciało szkliste, tej czynności nie można zaś przypisać komórkom, położonym w nerwie wzrokowym.

2) Płaszcz obwodowy neuroglii zdaniem p. Kl. powstaje przed wrośnięciem do nerwu wzrokowego włókien nerwowych; charakteryzuje się powstawaniem samoistnych śródkomórkowych przestrzeni. Przestrzenie te z biegiem rozwoju przemieniają się w międzykomórkowe.

3) Po zamknięciu się światła nerwu wzrokowego badacz zauważył obrazy przemawia-

jące za przesuwaniem się komórek neuroglii ze środka nerwu ku jego obwodowi.

4) Tkanka podstawowa nerwu wzrokowego jest zarówno ektodermalnego jak mezodermalnego pochodzenia.

5) P. Kl. nie mógł stwierdzić obecności błon granicznych oddzielających mezodermę od ektodermalnych elementów nerwu.

6) Podczas rozwoju naczyń krwionośnych w nerwie p. Kl. zauważył łączność naczyń z otaczającą neuroglią, przemawiającą również przeciwko obecności błon granicznych okołonaczyniowych.

7) Prócz typowego wzrostu naczyń w nerwie p. Kl. spostrzegał również wzrost atypowy, podczas którego w danym okresie rozwojowym naczynie przedstawiało się jako bezjądrowy stylik, przechodzący w pęcherzykowate rozdęcie.

Czł. K. Kostanecki przedstawia rozprawę p. Stanisława Powierzy p. t.: „Zmiany w budowie dróg rodnych myszy w życiu pozamaciecznym“.

P. P. badał rozwój trąbki macicy i pochwy w życiu pozamaciecznym myszy (od chwili urodzenia do dojrzałości płciowej), oraz zmiany, występujące w budowie tych organów w związku z czynnością aparatu płciowego u samic dojrzałych. W pierwszej części rozprawy opisuje stosunek, który zachodzi pomiędzy trąbką a macicą z jednej strony oraz macicą a pochwą z drugiej. W drugiej części opisuje przedewszystkiem różnicowanie się ścian dróg rodnych u samic młodocianych, następnie roztrząsa rozmaite szczegóły budowy aparatu płciowego samic dojrzałych. Co do trąbki: Światło w najdłuższej partyi trąbki, początkowo owalne, zmienia potem kształt wskutek wytworzenia się fałdów błony śluzowej. Warstwy mięsne i błona surowicza powstają na całej długości trąbki w 1-szym tygodniu po urodzeniu. Fimbriae powstają w pierwszych 3-ech dniach życia pozamaciecznego. Różnicowanie się ścian kończy się w 21 dniu po urodzeniu. Co do macicy: Podawszy obraz niezróżnicowanej macicy, którą spotykamy u nowonarodzonej samicy, p. P. opisuje zmiany kolejno występujące: 1) w pierwszym tygodniu powstają warstwy mięsne; 2) w 8 dniu tworzą się gruczoły maciczne; 3) w 14 — naczynia limfatyczne. Przed pierwszym i każdym następnym okresem rui można obserwować powstawanie fałdów błony śluzowej z odpowiednią zmianą kształtu światła. Materiał nabłonkowy, do utworzenia fałdów potrzebny, tworzy się przedtem ogniskowo przez bujanie nabłonka, wyściełającego światło macicy. Najsilniej rozwinięte naczynia limfatyczne są widoczne w okresie połogowym. Odcinek nieparzysty macicy jest zbudowany jak pochwa. Co do

pochwy: Warstwy ścian pochwy tworzą się wszystkie w życiu zarodkowym, później tylko grubieją. P. P. opisuje zmiany, występujące w różnych okresach życia pozamacicznego w kształcie światła pochwy, w ułożeniu fałdów i w uwarstwieniu nabłonka, który zatyka zupełnie światło ujścia pochwy w pewnych okresach.

Czł. J. Nusbaum przesyła rozprawę p. Rudolfa Weigla p. t.: „Badania porównawczo-cytologiczne nad aparatem Golgi-Kopscha i nad jego stosunkiem do innych struktur w komórkach somatycznych i płciowych u różnych zwierząt“.

Aparat Golgiego i Kopscha istnieje w komórkach wszystkich tkanek u zwierząt kręgowych i bezkręgowych, dotychczas pod tym względem zbadanych. Morfologiczne wykształcenie aparatu we wszystkich komórkach ciała u kręgowców jest zasadniczo jednakowe, u różnych zwierząt bezkręgowych przedstawia atoli rozmaite stosunki. Składa się on wogóle z tych samych substancyj, z pośród których najważniejsze, lecz nie wyłączne są związki lecytynowe. Skład substancji aparatu u różnych zwierząt bezkręgowych może różnić się mniej lub więcej od jego składu u kręgowców. U kręgowców, zwłaszcza w komórkach somatycznych, aparat nie ma związku z mitochondryami. W komórkach płciowych owadów aparat różni się dosyć znacznie pod względem morfologicznym i histochemicznym od aparatu u kręgowców i u wielu bezkręgowych. U ślimaka winniczka w młodych komórkach plemnikotwórczych aparatowi odpowiada tak zw. przyjądro. Część tego aparatu, w miarę wykształcenia się plemnika, zachowuje się w oddziale wici plemnikowej, który nie ulega redukcji, a więc część aparatu wchodzi tu w skład plemnika dojrzalego, gdzie ulega zapewne silnemu zagęszczeniu. Zachowuje się on w dojrzłym plemniku świnki morskiej, mieszcząc się w nabrzmieniu plazmatycznym w pobliżu główki, w tak zw. szyjce lub w pasemku środkowym, gdzie spoczywa niezależnie od mitochondryów. Aparat występuje też w rozwijających się jajach, np. bardzo wyraźnie w oocytach u ślimaka winniczka. W dalszym biegu oogenezy rozpada się na drobne ziarnistości, rozpraszające się w całej ooplazmie. W końcu rozprawy p. W. zestawia utwory aparatu z mitochondryami i innymi strukturami komórkowymi.

Czł. J. Nusbaum przesyła rozprawę pp. Wandy Białkowskiej i Zofii Kulikowskiej p. t.: „O strukturze komórki nerwowej u różnych owadów“.

Autorki tej rozprawy opisują struktury, wchodzące w skład komórki nerwowej u różnych gatunków owadów: neurofibryle, apa-

rat Golgiego i Kopscha, mitochondrya, tygroid i wrosty tkanki otaczającej. Ogólny typ występowania neurofibryl jest jednakowy dla wszystkich badanych gatunków. W komórkach małych neurofibryle są zredukowane do jednej grubej nici, słabo rozgałęziającej się ku obwodowi i otaczającej jądro. W komórkach większych tworzą sieć pełniejszą, delikatniejszą, przeplatającą plazmę całej komórki. Aparat Golgiego i Kopscha występuje u jednych form w postaci krótkich niteczek, u innych komplikuje się w budowie. Sposobem wykształcenia przypomina z jednej strony stosunki u skorupiaków, z drugiej u kręgowców. Mitochondrya mają postać ziarenek i niteczek jednolitych, cienkich. Zajmują one wnętrze całej komórki. Tygroid tworzy bryłki lub rozbite ziarnka. Wszystkie te struktury okazują silną indywidualność. Tkanka, otaczająca komórkę nerwową, wrasta w nią, przypominając zachowaniem stosunki, opisane u innych bezkręgowych.

Czł. M. Siedlecki zdaje sprawę z rozprawy p. M. Konopackiego p. t.: „Zmiany mikroskopowe, które występują podczas cytolizy, wywołanej w jajach jeźowców zapomocą różnych czynników chemicznych“, przedstawionej na posiedzeniu Wydziału w dniu 4 marca 1912 roku.

P. K. wywoływał procesy cytolityczne w jajach *Strongylocentrotus lividus* i *Echinus microtuberculatus* zapomocą benzolu, chloroformu i kilku kwasów tłuszczowych jednozasadowych. Badania te były wykonane na jajach dojrziałych, po części także na niedojrziałych. Zmiany, występujące w jajach po działaniu chloroformu i benzolu, polegały na rozszczepieniu się plazmy na dwie substancje, z których jedna drobnoziarnista, barwiąca się eozyną, wypływała z jaja po wytworzeniu błony, druga zaś ulegała pęcznieniu, przybierając piankową strukturę o dużych pęcherzykach. Chromatyna jądrowa ulegała rozpuszczeniu; przez pękającą błonę cała substancja jądrowa wypływała do plazmy. W jajach, które błony nie wytwarzały, jakkolwiek występował rozpad plazmy na dwie substancje, żadna jednak nie wypływała z jaja. Zmiany, występujące po działaniu kwasów tłuszczowych, polegały na przemieszczeniu się ku obwodowi jaja drobnych ziarenek, wybitnie barwiących się hematoksyliną, następnie na rozpadzie jaja na mnóstwo różnej wielkości kul plazmatycznych o prawie normalnej strukturze. Jądra dzieliły się kilkakrotnie nieprawidłowo, poczem zlewały się napowrót. Zmiany te występowały niezależnie od tworzenia się błony. Na podstawie tych doświadczeń p. K. proponuje, ażeby rozróżniano powyższe dwa rodzaje procesów; zmiany występujące po

pierwszej grupie czynników nazywa, jak dotychczas, cytolizą, inne zaś, występujące po kwasach tłuszczowych, nazywa cytoschizą.

KRONIKA NAUKOWA.

Nowy kalorymetr. Féry obmyślił nowy kalorymetr, który pozwala otrzymać większą dokładność w mierzeniu ciepła wydzielonego podczas spalania jakiegoś ciała. Wewnątrz naczynia Féry wieszka mały tygielek i kładzie gram ciała badanego. Ciało to można zapalić zapomocą rozbrojenia elektrycznego pomiędzy dwoma przewodnikami. Naczynie jest zamknięte i pod ciśnieniem wprowadza się do niego tlen; otoczone jest podwójną tarczą z konstantanu. Podczas palenia ciała spojenie konstantanu w naczyniu rozgrzewa się, gdy tymczasem spojenie przeciwległe posiada temperaturę zewnętrzną. Spojenia te łączą się z milioltmetrem, pozwalającym zmierzyć wytworzoną siłę elektrobodźczą, proporcjonalną do wydajności cieplnej substancji spalanej. Trzeba zwrócić uwagę, że ten kalorymetr nie zawiera cieczy, więc w pomiarach nie może być pomyłki wynikającej z prądów konwekcyjnych w cieczy. Usunięta jest przeto przyczyna pomyłek.

H. G.

(La Nat.).

Stacja centralna do przesyłania godziny. W Huldzie powzięto zamiar założenia stacji telegrafu bez drutu w celu regulowania zegarów w różnych miastach niemieckich. Na stumetrowej wieży umieszczony będzie drąg. Co minuta jeden z trzech zegarów znajdujących się na stacji centralnej, będzie zamykał obwód, wskutek czego będą się rozchodziły fale. Zegary odbierające posuną się o minutę za każdym zamknięciem obwodu. Stacje odbierające muszą jedynie być zaopatrzone w mały stosunkowo drąg; wystarczy drzewce od chorągwi umieszczone na dachu. Zapomocą jednego zegara można regulować kilkaset zegarów drugorzędnych, tak, że mniejsze miasto będzie obsługiwane przez jeden jedyny zegar odbierający. Układ ten nie podlega działaniu fal obcych i zaburzeniom atmosferycznym.

H. G.

(La Nat.).

Współzycie kraba z gąbką. Współzycie kraba *Dromia vulgaris* z gąbką *Suberites*

domuncula jest bardzo często spotykanem zjawiskiem, przyczem obiedwie strony z symbiozy tej czerpią niemałe dla siebie korzyści. Gąbka zapewnia krabowi bezpieczeństwo ze strony napastników, sama jest bowiem dla znacznej liczby zwierząt niejadalna ze względu na kłujące igły swego szkieletu i poza tem jeszcze wydaje bardzo silną woń. Krab znowu ze swej strony dostarcza gąbce pożywienia; odbywa się to w ten sposób, że gąbka skrzętnie zbiera wszystkie poszarpane cząsteczki mięsa, których krab nie dojada. Wobec zobopólnych poważnych korzyści, płynących z tego współzycia dla obojga stowarzyszonych zwierząt, trudno byłoby się domysleć, które właściwie z nich poszukuje towarzysza. Dopiero nowe badania dr. Polimanego, poczynione w stacji zoologicznej w Neapolu, wykazały, że krab jest inicjatorem tego współzycia; podnosi on mianowicie gąbkę do góry, sadowi ją na swym grzbiecie i następnie przytrzymuje ją tylnymi nogami.

j. b.

(La. Nat.).

Długowieczność zwierząt w ogrodach zoologicznych.

Dr. Mitchell, jak donosi „La Nature“, zestawił wykaz średniej i maksymalnej długowieczności znacznej liczby ssaków i ptaków, przebywających w ogrodach zoologicznych. Z wykazu tego okazuje się, że życie zwierząt w niewoli trwa zwykle krócej, niż na wolności, pomimo troskliwej opieki, jaką zwierzęta są tu otaczane, i pomimo, że nie są wystawione na niebezpieczeństwo ze strony swych wrogów. Dalej z zestawienia liczb wynika, że z pomiędzy ssaków najdłuższe życie jest udziałem wielkich drapieżców oraz kopytowców. Tak np. średnia długość życia lwów, trzymanych w niewoli, dochodzi do 30 — 40 lat, podobnie przedstawia się także okres życia niedźwiedzia białego; co zaś dotyczy wielkich kopytowców, to ich życie w niewoli trwa do lat 50. Opinia publiczna głosi zazwyczaj, że wieloryby i słonie wyróżniają się specyjalnie długowiecznością. W stosunku do wielorybów ogrody zoologiczne nie miały sposobności zgromadzenia materiału doświadczalnego, co zaś dotyczy słonia, to dr. Mitchell twierdzi, że okres 100-letni jest najdłuższym okresem życia słonia w niewoli, średnio zaś słon żyje w tych warunkach lat 20 do 30. Pośród ptaków — spotykamy kilka rodzajów, których długowieczność podobnie, a nieraz nawet pokażniej się przedstawia. Wykaz dr. Mitchella wymienia np. kruka, który żył lat 69, orla, którego życie trwało 68 lat, i papugę, która przeżyła

w niewoli lat przeszło 100. Niektórzy przedstawiciele ptaków drapieżnych żyją niekiedy również około 100 lat; podobnie też maksymalna długość życia czapli, łabędzi i gęsi wyraża się w bardzo poważnych liczbach. Strusie zaś, co do których możnaby łatwo

przypuszczać, że pod względem długowieczności zajmują w rzędzie ptaków jedno z miejsc naczelnych, w ogrodach zoologicznych osiągają jako maksimum długowieczności zaledwie lat 35.

j. b.

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 21 do 31 maja 1912 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość 700 mm +			Temperatura w st. Cels					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
21	49,0	46,2	46,3	13,6	23,9	19,2	24,5	9,5	SE ₃	S ₈	N ₂	⊙8	⊙6	3	0,0	⊥ 5 p.
22	45,6	43,8	43,8	17,7	25,0	19,2	25,8	13,4	NE ₅	E ₅	SW ₂	⊙4	⊙7	8	0,0	⊥ 1 p. • 6 p.
23	42,4	42,4	43,5	16,4	21,5	17,5	21,7	14,4	SE ₆	S ₄	W ₂	⊙7	9	7	0,0	• 2 p.
24	44,5	44,6	44,9	14,2	19,0	15,6	19,1	13,5	NW ₃	NW ₃	N ₆	10	10	10	1,5	• 1 p. ⊥ 2 p. • n.
25	44,4	43,6	43,9	13,9	24,1	16,8	25,4	12,9	NE ₁	NE ₃	NW ₅	10	7	10	0,7	⊥ 3 p. • 4 p. ⊙ 7 p.
26	42,0	46,3	42,4	14,3	13,4	10,6	17,0	12,5	N ₃	NW ₇	N ₇	10	10	10	16,1	• 9 a. • 3 p. • n.
27	44,2	45,9	47,5	6,8	9,1	10,2	11,2	6,5	NW ₄	NW ₄	W ₇	10	10	7	9,0	• a., p.
28	48,2	47,9	47,8	8,6	13,1	9,7	14,0	7,1	W ₄	W ₃	W ₆	8	⊙7	5	0,4	• p.
29	46,6	45,1	44,4	10,8	14,8	12,2	16,4	7,0	SW ₃	SW ₅	W ₅	⊙7	8	8	0,0	• 11 a.
30	43,9	43,6	45,0	10,6	13,8	11,4	15,4	7,9	SW ₄	W ₃	W ₆	⊙5	8	6	0,0	• ⊥ ⊙ 5 p.
31	46,0	46,1	47,6	9,7	14,6	13,8	15,7	8,0	W ₅	SW ₆	NW ₃	10	10	10	0,8	• 4 ³⁰ p.
Średnie	45,2	45,5	45,2	12,4	17,5	14,2	18,7	10,2	4,0	4,6	4,6	8,0	8,4	7,6	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3} (7 \text{ r.} + 1 \text{ p.} + 9 \text{ w.}) = 745,3 \text{ mm}$
 Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4} (7 \text{ r.} + 1 \text{ p.} + 2 \times 9 \text{ w.}) = 14,6 \text{ Cels.}$
 Suma opadu za dekadę: $= 28,5 \text{ mm}$

TREŚĆ NUMERU. Suchorostowy charakter roślinności torfowisk, przez dr. Maryę Krahelską.—Słoność wody morskiej i jej przyczyny, przez C. Ł.—Dr. J. Versluys. Plazy ogoniaste i najpierwotniejsze czworonożne kręgowce lądowe, tłum. J. B.—Akademia Umiejętności.—Kronika naukowa.—Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego, S-tokrzyska № 11. Telefonu 195-52.