

WSZECHŚWIAT



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 № 37. Telefonu 83-14.

WODOROWA ATMOSFERA ZIEMI.

Od czasu badań Teisserenc de Borta, dokonanych w roku 1902, zaczęto różnicować w atmosferze niższej dwie warstwy:

1) Troposferę, sięgającą od powierzchni ziemi do wysokości 11 kilometrów; jest ona siedliskiem obłoków zwykłych (cumulus); temperatura obniża się w miarę wznoszenia i dosięga ostatecznej wartości -55° (wskazywanej przez balony—sondy).

2) Warstwę izotermiczną czyli stratosferę, ciągnącą się od poziomu 11 kilometrów do wysokości 70 kilometrów; została ona zbadana do 29 kilometrów wysokości (balon-sonda belgijski z dnia 5 listopada 1908 roku)¹⁾. Powierzchnia, dzieląca te dwie warstwy, daje się określić z wielką ścisłością bądź to przez obserwację największej wysokości obłoków,

bądź też przez obserwację dolnych łuków zmierzchowych (alba); wichry dymu wulkanicznego ciągną do góry w kształcie słupa przez całą grubość troposfery, lecz rozszerzają się poziomo, gdy tylko dojdą do podstawy stratosfery, dowodząc tem samem, że na wysokości mniej więcej 11 kilometrów wznoszące się prądy powietrza przestają istnieć.

Mamy podstawy do przypuszczenia, że na wysokości 75 kilometrów atmosfera przedstawia nową przerwę własności i że poczynając od tej wysokości jej skład i cechy fizyczne raptownie się zmieniają (L. Bloch, Revue scientifique, 13 maja 1911 r., według A. Wegenera w Physikalische Zeitschrift). Badanie głównych łuków zmierzchowych prowadzi już do wniosku, że istnieje warstwa odbijająca w odległości 74 kilometrów od powierzchni ziemi. Od roku 1885 do 1887, po okropnym wybuchu Krakatoa (1883), obłoki świecące (być może należące do warstwy wodorowej) były obserwowane na wysokości od 70 do 83 kilometrów.

Zapomocą wzoru barometrycznego Laplacea i opierając się na pewnych pra-

¹⁾ W ostatnich czasach dzienniki podały do wiadomości, że balon-sonda obserwatorium aerologicznego uniwersytetu w Pawii wzniósł się do wysokości 37 kilometrów. J. O.

wach fizycznych można wyobrazić sobie, czem prawdopodobnie jest atmosfera w strefie wyższej nad 70 kilometrów. Wegener zwraca przede wszystkim uwagę na to, że jedyne gazami, które możemy tu znaleźć, są: tlen, azot, hel i wodór; albowiem gazy z rodziny argonu (argon, neon, krypton, ksenon), z powodu ich znacznych ciężarów cząsteczkowych, są zanadto ciężkie, aby mogły istnieć powyżej 20 kilometrów inaczej, aniżeli w postaci śladów. W rezultacie, na wysokości 60 — 80 kilometrów, po atmosferze, składającej się przeważnie z azotu, nagle następuje atmosfera, złożona głównie z wodoru. Powierzchnia, dzieląca te dwie warstwy, jest tak wyraźna, że powoduje zjawiska odbicia się dźwięku.

W ten sposób tłumaczą się, według Quervaina, rzadkie zjawiska, które towarzyszyły wybuchowi dynamitu na kolei Jungfrau (15 listopada 1908 r.): eksplozję słyszano na przestrzeni do 40 kilometrów w promieniu, co jest całkiem normalne; dalej, poza „strefą milczenia“, szeroką na 100 kilometrów, znajdowała się nowa „strefa dźwięku“, zaczynająca się w odległości 140 kilometrów od miejsca wybuchu.

Van der Borne wykazał, że zjawiska te dają się wytłumaczyć bardzo dobrze zapomocą hipotezy całkowitego odbicia się dźwięku na wysokości 75 kilometrów.

Atmosfera wodorowa ziemi jest środowiskiem głównych meteorów; w samej rzeczy, gwiazdy spadające zapalają się na średniej wysokości 120 kilometrów, aby zgasnąć o 40 kilometrów niżej. Te meteory (są to kamienie, błakające się w przestrzeni i przyciągnięte przez ziemię) rozpalają się do białości wskutek tarcia, którego doznają, przelatując z nadzwyczajną prędkością przez stosunkowo lepki gaz, jakim jest wodór. Widmo gwiazd spadających składa się przeważnie z widma wodoru. Rozpalenie się może przejść w eksplozję w tych wyjątkowych przypadkach, gdy meteor pierwszej, nim się ulotni, doleci do warstwy w azot bogatej: bolidy eksplodują stosunkowo

nisko (na wysokościach, zawierających się między 4 a 40 kilometrami).

Nakoniec, poza warstwą wodoru, należy, według Wegenera, przypuścić istnienie czwartej powłoki gazowej, zaczynającej się na wysokości 200 kilometrów i będącej siedliskiem zórz biegunowych (lub, co najmniej, niektórych ich rodzajów); łuki biegunowe jednolite mieszczą się w wierzchniej części tej warstwy; zorza zaś promienista mieści się nieco niżej i, według pomiarów wysokości zorzy, poczynionych przez C. Stoermera, spuszcza się, być może, nawet do warstwy wodorowej. Grubość tej czwartej sfery wynosi co najmniej 300 kilometrów, gaz zaś nieznan bliżej, który ją tworzy, charakteryzuje się linią widmową zieloną 557 $\mu\mu$, znajdującą się zawsze (a czasem i jedyną) w widmie zorzy; może być, że jest on identyczny z koronem¹⁾, znalezionym w atmosferze słońca. Ta sfera gazowa prawdopodobnie ma szczególne znaczenie w zjawisku światła zwierzyńcowego.

Jan Oziębłowski.

(Według „Cosmos“).

D-ra WACŁAWA RADECKIEGO „PSYCHOLOGIA WZRUSZENIA I UCZUĆ“.

Oddawna już psychologia znajduje się w okresie kryzysu. Przyrodnicy - fizyologowie chcą z niej zrobić poddział fizjologii; psychologowie jednakże opierają się wprowadzeniu metod biologicznych, twierdząc, że ich zastosowanie może mieć wprawdzie znaczenie pomocnicze, nigdy jednak do rozwiązania kwestyj zasadniczych nie pomoże. Pierwsi, a priori nieuznając żadnych funkcji organicznych, niedających się podciągnąć pod prawa fizyko-chemiczne, drudzy, twierdząc, że są to zupełnie odrębne dziedzi-

¹⁾ Widmo koronu odznacza się linią zieloną, odpowiadającą długości fali $\lambda=531,70 \mu\mu$.

ny, wyłączają pozornie wszelkie porozumienie. Rozpatrzmy jednak dokładniej metody badania obu nauk, a dojdziemy do wniosków odmiennych.

Istotnie niewolno fizyologowi przypuszczać istnienia jakichś sił, leżących poza obrębem ich poznawalności i możliwości sprowadzenia ich do zjawisk fizyko-chemicznych. Przyjęcie podobnego twierdzenia równałoby się zakreśleniu sobie granic, poza które niewolno nam się wychylać, granic, które nie istnieją dla przyrodnika dość zdolnego i czującego się na siłach, aby podnieść mglistą zasłonę. Nie rozporządzamy jednak, dotychczas środkami, które pozwoliłyby nam w pełni zastosować metody fizyologiczne do zjawisk psychicznych. Jesteśmy więc zmuszeni, z konieczności, ograniczyć się do badania procesów, jak najmniej skomplikowanych, pierwiastkowych.

Mówię tu o badaniu tropizmów zwierzęcych. Początkowo badano je w stadium najprostszym, następnie dołączono zjawiska „pobudliwości różnicowej“ („sensibilité différentielle“) i wreszcie procesy asocjacyjne, jako najbardziej zawile.

Jest to więc przechodzenie od zjawisk prostszych, do bardziej złożonych.

Odwrotnie natomiast postępuje psycholog. Nie dba on o stopień skomplikowania danego procesu, nie narzuca sobie żadnej w tym względzie metody, lecz bada każde zjawisko psychiczne, którego przejawy zauważyć się dają w człowieku. Mając do czynienia z człowiekiem, z konieczności zmuszony jest zajmować się tylko procesami rzędu wyższego. Ale też i z tej racji, by je zrozumieć, musi je poddać analizie i rozłożyć na części składowe, a tem samem zbliżyć się do tych procesów pierwiastkowych, których badaniem zajmuje się fizyolog.

Niesłusznie więc twierdzi ten ostatni, że metody czysto psychologiczne pozbawione są wartości. Zdaje mi się, że obiedwie nauki skorzystają tylko na kontroli. Nie tu jest miejsce, w krótkim sprawozdaniu, na roztrząsanie tego pytania, zauważmy jednak, że wyniki osiągnięte na drodze badań porównawczo-

fizyologicznych są już tak wielkie, że autorowie kuszą się o tworzenie coraz to szerszych syntez w dziedzinie psychologii. W ten sposób powstały dzieła Loeba, Bohna, Wassboorna, Yerkesa i innych. Autor książki, której treść mam zamiar czytelnikom przedstawić, należy do obozu psychologów, szukających dla psychologii oparcia w naukach biologicznych, co daje mi możność zajęcia się tem dziełem na łamach Wszechświata.

P. Radecki rozpoczyna swą książkę ¹⁾ od kwestyi, bodaj że najdrażliwszej w dziedzinie psychologii — klasyfikacji. Zagadnienie to, które w większości nauk w zasadzie jest już rozstrzygnięte, w psychologii zostało w postaci, danej mu jeszcze przez Arystotelesa. Obecnie ilu autorów, tyle też i systemów. Dr. Radecki również pokusił się o stworzenie nowej klasyfikacji. Ma ona tę dodatnią stronę, że jest oparta na zjawiskach energetycznych.

I bez wątpienia, choć może odpowiedniki psychiczne niezawsze ściśle odpowiadają wskazanym procesom energetycznym, to jednak tylko na podobnych podstawach oparta klasyfikacja będzie mogła liczyć na powodzenie i długotrwałość.

Wszystkie zjawiska psychiczne p. R. dzieli na trzy działy:

- a) zjawiska czuciowe
- b) „ afektywne
- c) „ woli.

Podstawą zjawisk czuciowych jest bezpośrednie działanie energii na system nerwowy (ukłócie, światło i t. d.). W zjawiskach zaś afektywnych (uczuciowych) energia, z zewnątrz dostarczana, nie działa bezpośrednio na system nerwowy, lecz na organizm, wywołując w nim wszelakiego rodzaju stany fizyologiczne, które ze swej strony powodują zmiany w systemie nerwowym. Wola wtedy swe działanie manifestuje, gdy energia

¹⁾ Dr. Wacław Radecki. Psychologia wzruszenia i uczuć, Warszawa, 1912, z zapomogi Kasy dla osób pracujących na polu naukowym im. Mianowskiego.

„wyładowuje się zewnątrz lub wewnątrz organizmu, koordynując się z procesami energetycznymi systemu nerwowego“.

Założenia swe dr. Radecki stara się poprzeć obserwacjami, czynionymi nad pierwotniakami. Na wstępie zaznacza, że procesy energetyczne u tych najprościej uorganizowanych istot będą uwarunkowane wyłącznie funkcjami stosunku organizmu do świata otaczającego. Pierwotniak nie jest zdolny przechowywać energię potencjalną w tak wielkiej ilości jak organizm bardziej skomplikowany i przez to nie może wpływać na zjawiska psychiczne w takim stopniu jak istota wyżej uorganizowana.

Rozważania te zmuszają p. Radeckiego do zadania sobie pytania, gdzie właściwie rozpoczyna się psychika i jakie jest jej kryterium. Skłania się on ku poglądom Bechterewa, że funkcje psychiczne tak samo są nierozdzielne od plazmy jak i każda inna funkcja biologiczna. Po drodze krytykuje różne, dotychczas podawane próbieże dla oznaczenia terminu „psychiczny“. Niesłusznie jednak przypisuje Loebowi, jakoby ten ostatni uważał pamięć asocjacyjną za kryterium psychiki. Jest to nieścisłość.

Loeb, a za nim Bohn uważają, że istnienie pamięci asocjacyjnej może służyć za oznakę świadomości, ta zaś nie jest przecież dla tych autorów zaczątkiem psychiki. Przeciwnie skłonny jestem przypuszczać, że i Loeb zgodziłby się na pogląd Bechterewa, uważając wogóle wrażliwość za zaczątek psychiki.

Rozważanie zjawisk życiowych u niższych zwierząt doprowadziło naszego autora do innego jeszcze, ciekawego wniosku. Stwierdza on mianowicie istnienie u pierwotniaków dwu stanów psychicznych, które mają być podstawą wszystkich innych, bardziej złożonych. Chodzi tu o stwierdzenie u pierwotniaków stanu przykrości i przyjemności. Na wniosek ten, zbyt ryzykowny, zgodzić się w żadnym razie nie możemy. Rozpatrzmy jednak przedewszystkiem te argumenty, których p. R. używa na poparcie swego twierdzenia.

Otóż opiera się on głównie na tym fakcie, że organizm zwykle bywa przyciągany w kierunku środowiska, zapewniającego mu wzmaganie funkcji życiowych, a odpychany od środowiska, które na jego funkcje działa osłabiająco. Następnie zapomocą analogii wskazuje nam, że i człowiek (jak zresztą i wyższe zwierzęta) stara się również zbliżyć do ośrodków, zapewniających mu przyjemność, a oddala się od tych, które przykrość mu sprawiają. Pomijając już, że analogia w naukach biologicznych tylko w razie ostatecznym jako dowód bywa przytaczana, zaznaczyć tu wypada nieścisłość analogii. Bo i cóż wspólnego wyнайdziemy w faktach zaobserwowanych u pierwotniaków i człowieka? Ruch i tylko ruch. Ale skąd pewność, że te istoty zbliżyć się starają właśnie do źródła przyjemności? Chyba tylko dlatego, że i my tak postąpilibyśmy w podobnym przypadku. Ale czy zwierzętka te w podobny sposób rozumują — o tem my nie nie wiemy.

A zresztą trudno będzie utrzymać w formie absolutnej to założenie, że organizm zwykle bywa przyciągany w kierunku środowiska, wzmagającego jego funkcje życiowe. Przecież znane są powszechnie zjawiska, kiedy organizm zmienia znak tropizmu nagle (np. w osmotropizmie — fobizm), odwracając się od źródła zapewniającego mu intensywność funkcji życiowych. Czy będziemy tu mieli do czynienia z przykrością, którą zwierzę odczuć musiało? A wreszcie (rozumując w myśl d-ra R.: antropomorficznie), widząc ćmy, ginące w ogniu — środowisku pobudzającym funkcje życiowe — czy też o przyjemności mówić będziemy?

Zresztą nawet co dotyczy człowieka, to twierdzenie naszego autora, że przyjemność musi być połączona ze wzmożeniem funkcji życiowych, jest niezupełnie ściśle. Zażywają opium właśnie dlatego, że ubezwładnia to organizm; odczuwamy przyjemność we śnie, po wielkiem znużeniu, dlatego tylko, że następuje wypoczynek organizmu i t. d.

W następnym rozdziale p. R. zajmuje się uczuciem sympatii i antypatii. Razem z innymi psychologami przyjmuje podział na: organiczno - odruchową, instynktowną i rozumową. Słusznie przytem podkreśla, że nietylko antypatya lecz i sympatya może być instynktowną (Ribot nie wspomina o sympatii instynktownej).

Przykreść, przyjemność może się przetwarzać w smutek i radość lub sympatyę i antypatyę. Energetycznie te psychiczne stany można rozróżnić w ten sposób, że podczas uczucia radości i smutku „akcja jest czynnością nieskoordynowaną, rozproszoną, bez ściśle określonego celu przedsiębraną“. W uczuciu zaś „sympatii lub antypatii akcja kieruje się zawsze w sposób skoordynowany, do celu jasno określonego“.

Uczucia te, ewoluując w specjalny sposób, mogą się przetwarzać w miłość, gniew lub nienawiść.

Odruchowa sympatya lub antypatya jest najbardziej pierwotną, a ponieważ stosunek organizmu ludzkiego do świata zewnętrznego polega przedewszystkiem na pożywieniu i oddychaniu, w tych przeto funkcjach najjaskrawiej uczucie sympatii i antypatii odbić się powinno. A więc np. przyspieszona działalność gruczołów ślinowych, przelykania i t. d. charakteryzować będzie odruchową sympatyę; płucie zaś i chrząkanie wyrażać ma antypatyę.

Jako dalszy etap ewolucyjny przyjąć należy sympatyę - antypatyę instynktowną, które posiadają tę wspólną cechę, że są obce wszelkiemu rozumowaniu, a nadto odznaczają się samorzutnością i stałością instynktu. A więc miłość macierzyńska, sympatya do krewnych i t. d. Jako przykład antypatii instynktownej może nam służyć antypatya rasowa itd.

Rzecz prosta, że najpóźniej ontogenetycznie i filogenetycznie pojawia się sympatya - antypatya rozumowana. Zajmuje nas tu nietylko abstrakcyjna strona obiektu, ale i nasz do niego stosunek. Cechą podkreśloną przez d-ra R. jest tu identyfikowanie siebie samego z osobą sympatyczną i przeciwstawianie

się osobie niesympatycznej. Ta to identyfikacja powoduje właśnie ową przyjemność, którą odczuwamy przez szczęście osób kochanych. Tymczasem szczęście i powodzenie osób antypatycznych drażni nas. Tym sposobem p. R. odejmuje uczuciu sympatii do danego osobnika cechę altruizmu, objaśniając ją tem, że wiąże się on dla niego z uczuciem przyjemności i w ten sposób człowiek ów zaczyna się współcześnie zwracać do obiektu swej sympatii jako do źródła własnej przyjemności „ponieważ zatem dobrobyt i szczęście źródła takiego zapewniają jego wydajność — człowiek zaczyna identyfikować dobrobyt tego źródła z dobrobytem własnym. Odwrotne rozumowanie podświadome ma miejsce w wypadku antypatii“.

Analizując w podobny sposób i innego rodzaju uczucia, p. R. dochodzi do wniosku podstawowego: „przyjemność (energetycznie wzmoczenie funkcji życiowych) i przykreść są treścią afektywną wszystkich innych uczuć złożonych. Rozróżnienie tych ostatnich oparte jest jedynie na: 1) dozie ilościowej przyjemności i przykreści, która wchodzi w skład danego uczucia złożonego; 2) fakcie, czy przyjemność i przykreść są wywołane przez jedną lub przez kilka podmiotów, czy zatem uczucie prymitywne jest jedno, lub też czy uczucia, zależne od kilku przyczyn, syntetyzują albo istnieją współcześnie; 3) rodzaju procesów poznawczych, które się wiążą z uczuciami przyjemności lub przykreści; 4) przejawach woli, które towarzyszą tym uczuciom pierwotnym, na roli tych przejawów tak w psychice jednostki, jak i w życiu społecznym“.

W dalszych rozdziałach autor nasz zajmuje się wzruszeniem. To ostatnie, którego podstawą jest nieskoordynowane wyładowanie energii, jest dla Paulhana zamieszaniem, znakiem złego funkcjonowania organizmu, a więc i jego niedoskonałości. Twierdzenie to dr. R. zbija z całą słuszością, zaznaczając, że przyjmowanie za ideał automatyzmu organizmu jest niedopuszczalne z punktu widzenia biologicznego, że przeciwnie or-

ganizm, najwyższą zdolnością do wzruszeń obdarzony, a więc zdolny do znajdowania coraz to nowych form równowagi jest najdoskonalszy. W danym razie zastosowanie metody biologicznej pozwoliło p. Radeckiemu uniknąć błędu, popełnionego przez Paulhana.

Następnie autor nasz stara się znaleźć podstawy fizyologiczne dla klasyfikacji wzruszeń. Stwierdza jednak, że dwojakiemu rodzajowi procesy fizyologiczne, zachodzące w organizmie: nieskoordynowane wewnętrzne wyładowanie energii i funkcje samoobrony organizmu przed zaburzeniem, nie dają podstaw klasyfikacyjnych. Stąd drugi wniosek podstawowy: „Jest jedno wzruszenie o niezliczonych wariantach“.

P. Radecki akcentuje konieczność odróżniania uczucia od wzruszenia, które to procesy, jakkolwiek zawsze współcześnie w organizmie zachodzące, są jednak zjawiskami odrębnymi.

Oto są zasadnicze idee, wyłuszczone w dziele d-ra Radeckiego. Jako przyrodnik starałem się nie dotykać w powyższych słowach części wyraźnie psychologicznej, a stąd i wiele ciekawych myśli pominać musiałem milczeniem. Chodziło mi wyłącznie o zaznaczenie tych momentów, kiedy autor „Psychologii“ opiera się na biologii. I jakkolwiek trudno nieraz zgodzić się z poglądami tutaj wyrażonemi, to jednak sama myśl, sama próba spożytkowania metod biologicznych w psychologii, pozostanie dużą zasługą tej ciekawej książki.

Witold Stefański.

O WPŁYWIE CZYNNIKÓW METEOROLOGICZNYCH NA LOT I WĘDRÓWKI PTAKÓW

(według d-ra Wilhelma Eckardta).

W poglądach na lot ptaków długi czas panowało mniemanie, że gdy ptak leci z wiatrem to pióra mu się rozdymają i utrudniają w ten sposób lot. Mniema-

nie takie powstało na tle rzeczywistego faktu, że ptak może się wznieść jedynie pod wiatr. Wyprowadzono jednak z tego nieścisły wniosek, że warunki, nieodzowne w pierwszej chwili lotu, potrzebne są także i w dalszym jego przebiegu.

Szybkość lotu ptaków utrudniała ogromnie obserwacje i możliwość rozwiązania tej kwestyi na drodze bezpośrednich spostrzeżeń. Dopiero zastosowanie fotografii momentalnej i zdjęć kinematograficznych usunęło tę trudność. Dzięki im, odróżniamy dziś wyraźnie, czego potrzebuje ptak mający dopiero się wznieść, a czego taki, który już znajduje się w pełni lotu.

Ptak, siedzący na ziemi i chcący porwać się do lotu, unika nastroszenia się piór, jeżeli się ustawi pod wiatr, przylegają one bowiem wtedy szczelnie do ciała i nie stanowią przeszkody do wznoszenia się. Oprócz tego osiąga takim ustawieniem się i drugą korzyść, ponieważ wiatr przeciwny podnosi ptaka zrywającego się do lotu, gdy tymczasem wiejący z tyłu przygniata go do ziemi. Wzlot więc musi się koniecznie odbywać pod wiatr.

Każdy doświadczony myśliwy wie, że, polując na ptastwo wodne, należy podpływać ku niemu z wiatrem, wielkie bowiem ptaki jak łabędzi lub gęsi, żeby poderwać się do lotu, zmuszone są wówczas jeszcze bardziej zbliżyć się ku myśliwemu. Ale i to także myśliwi wiedzą, że wzniosłszy się i przeleciawszy nieco nad wodą oddalają się one zawsze z wiatrem. Takie same spostrzeżenia zrobiono i nad kuropatwami, polując na nie podczas silniejszego wiatru.

Inne więc znaczenie posiada wiatr dla ptaka w chwili wznoszenia się, a inne w pełni lotu, gdy ptak już się wzbija na pewną wysokość. Unosi się on wówczas w powietrzu tak jak balon i może bujać w jego prądach bez żadnego wysiłku ze swojej strony. Może jednak także starać się zapomocą samodzielnych ruchów zmieniać miejsce w powietrzu, dążąc świadomie czy to w kierunku jego prądów, czy też przeciwko nim.

Ptak, szybujący z wiatrem, prędzej zbliży się do celu niż lecący przeciwko wiatrowi. Wyobraźmy sobie bowiem, że ptak robi 5 m na sekundę wobec wiatru mającego prędkość 20 m — a taka prędkość wiatru na wysokości 1000 m i wyżej nie jest wcale rzadka, zwłaszcza na wiosnę w czasie gromadnych ciągów ptasich z południa, — to wówczas nie będzie on mógł wcale poruszać się pod wiatr, z wiatrem zaś będzie przelatował 25 m na sekundę czyli 90 km na godzinę, a zatem mniej więcej tyle, co nasze pociągi pociągowe. Nie może ulegać najmniejszej wątpliwości, że w czasie wędrówek ptaki korzystają w ten właśnie sposób z pomocy wiatru i że tylko z tą pomocą mogą przebywać pomyślnie olbrzymie przestrzenie nad morzem.

Widać jasno z tego wszystkiego, że lot a zatem i wędrówki ptaków zależą w bardzo znacznej mierze od warunków pogody a zwłaszcza wiatru. To też zupełnie słuszna jest uwaga K. Floerickego, wypowiedziana w (niemieckim) „Kosmosie“ z r. 1908, że do ostatnich czasów, rozpatrując wędrówki ptaków, przeoczono w sposób naganny jeden z czynników, który należy właśnie do najważniejszych, mianowicie ciśnienie powietrza, albo raczej, powiedzmy ściślej, rozkład tego ciśnienia.

Obecnie jednak mamy już bardzo sprytnie pomyślane a gruntownie przeprowadzone badania M. Marka nad wpływem tego czynnika. Z badań tych można wyprowadzić następujące wnioski: za pobudkę do ciągów jesiennych należy uważać zbliżanie się wyżek barometrycznych z północy do Europy środkowej i południowej, gdy tymczasem nadeciąganie wyżek podzwrotnikowych od wysp Azorskich wywołuje początek ciągów na wiosnę. Ciąg jesienny rozpada się normalnie na kilka okresów, co zależy od nadeciągania kolejnego kilku wyżek północnych. Urozmaicony i zmienny rozkład ciśnienia, będący przyczyną zmiennej pogody, pociąga też za sobą różne nieprawidłowości w ciągu jesiennym, na wiosnę zaś wpływa zwalniająco, a czasami nawet zatrzymuje go i opóźnia na

czas dłuższy. Wnioski te pozostają w najzupełniejszej zgodzie ze spostrzeżeniami Parrota i arcyksięcia Ludwika Salwatora nad przelotami ptaków przez półwysp Bałkański.

Na wiosnę ptaki dążą zawsze od równika ku niżce. Ułatwia im to nietylko przebycie morza Śródziemnego, ale nawet i przelot przez Europę środkową i północną. Szczególnie obficie schodzą się daty przylotu poszczególnych gatunków wtedy, gdy jeden obszar niżki rozciąga się nad Anglią i Europą północną a jednocześnie występuje druga południowa niżka na morzu Śródziemnym, nad Alpami zaś panuje stosunkowo znaczna wyżka, stwarzająca dla północnych ich przedgórzy i dolin warunki odpowiednie do powstania foehnu. Tem się właśnie tłumaczy zupełnie jasno tak obfity przylot wiosenny ptaków do Niemiec w czasie panowania wiatrów południowych i foehnowej pogody; trzeba jednak dodać, że w czasie swej wędrówki ptaki te znajdują się pod bezpośrednim wpływem foehnu jedynie podczas przebywania Alp, ale właśnie tę część drogi foehn ułatwia im znakomicie.

Znany jest fakt, że większość ptaków w czasie ciągu wiosennego przez Europę środkową podąża w kierunku północno-wschodnim, chociaż na powierzchni ziemi wieje wtedy wiatr czysto-południowy. Z faktu tego wyprowadzono wniosek, że ptakom najdogodniej jest lecieć, gdy mają wiatr nieco z boku. Wniosek ten atoli nie jest wcale słuszny, ptaki bowiem lecą nie tuż przy powierzchni ziemi, ale w górnych warstwach powietrza, a tam panuje zwykle wiatr o innym kierunku.

Zniżka, znajdująca się nad Wielką Brytanią, wywołuje w Europie środkowej w dolnych warstwach powietrza wiatr południowy, który jednakże w wyższych na mocy prawa prądów powietrznych przechodzi stopniowo na stałe albo z wahaniami w południowo-zachodni. Ten właśnie wiatr jest bardzo pomyślny dla ptaków przelotnych, których miejsca gnieźdzenia się znajdują się w kie-

runku mniej więcej północno - wschodnim.

Tę zmianę kierunku wiatru w górnych warstwach potwierdzają bezpośrednio obserwacje. Podajemy tu spostrzeżenia nad kierunkiem i siłą wiatru poczynione w obserwatorium meteorologicznym w Akwisgranie z dnia 18 i 19 marca 1909 roku, a więc w czasie największego nasilenia ciągów wiosennych.

	Wysok. w metrach	Kierunek	Prędkość w m/s
18 marca 1909 r. (poziom obserwac.)	230	S	5
	500	SSW	12
	800	SW	7
	1 400	WSW	6
	1 700	SW	8
	2 000	SSW	4
	3 000	WSW	7
	3 400	WSW	3
19 marca 1909 r. (poziom obserwac.)	230	S	5
	500	SSW	9
	1 000	SW	20
	1 400	WSW	12

Ptaki więc dostosowują swoje ciągi do kierunku wiatru tak, żeby mieć z niego możliwie największą korzyść w locie. To ich dostosowywanie się do zmian w kierunku wiatru, zachodzących nawet na jednym poziomie, tłumaczy spostrzeżenie Spilla, dokonane przed kilku laty, że linie lotu ptaków zdają się być faliste.

Żeby jeszcze raz wykazać wpływ rozkładu ciśnień na przeloty ptaków, podajemy tu spostrzeżenia prof. d-ra Thienemanna, kierownika stacji obserwacyjnej, nad ciągami ptaków na mierzei Kurońskiej.

W nocy z 16 na 17 października 1908 roku był on świadkiem niezwykle licznego przelotu słomek przez Prusy Wschodnie, wywołanego jedynie ogólnym stanem pogody. Według zgodnego twierdzenia myśliwych z tamtych stron, jesienny przelot słomek odbywa się tam w normalnych latach w ten sposób, że od połowy września, to jest od zaczęcia się pierwszych nocnych przymrozków, aż do końca tego miesiąca nalatują wciąż z północy i z północnego wschodu przodownicy ciągu, i dopiero po nich w paź-

dzierniku zjawia się gromadnie główna armia słomek.

Tymczasem w roku 1908 jesień była nienormalnie ciepła tak, że do połowy października nie było wcale przymrozków rannych. Niemożna też było prawie zupełnie zauważyć przodowników ciągu słomek. Silne oziębienie się powietrza, które nastąpiło zupełnie niespodziewanie w połowie października, zaskoczyło słomki w miejscach ich letniego pobytu i zmusiło je do nagłego i gromadnego wyruszenia na południe. Tem się tłumaczy niezwykła liczebność ich rzesz, nigdy prawie niedostrzegana poprzednio.

Jeszcze jeden czynnik meteorologiczny wystąpił tu bardzo wyraźnie. W Prusach Wschodnich myśliwi wyruszają w jesieni na słomki zazwyczaj tylko wtedy, kiedy wieje wiatr wschodni lub północno-wschodni, a polowanie bywa tem pomyślniejsze, im poprzednio dłużej nie było wiatrów wschodnich. Dowodzi to, że wiatr taki sprzyja przelotom jesiennym słomek. Otóż w październiku 1908 r. wyczekiwano długo na wiatr wschodni. Zjawił się on dopiero 16, początkowo wprawdzie okierunku południowo-wschodnim, a więc mniej pomyślnym; ale już w nocy na 17 przeszedł w czysto wschodni pod wpływem zwyżki barometrycznej, która dażyła z Syberyi i wywołała w całej Europie środkowej kilkodniowe (do 25) zimno, bardzo dotkliwe jak na tę porę roku.

Ten ciąg słomek był tak okazały i imponujący, że dr. Thienemann powiada o nim: „Trzeba było samemu przeżyć ten 17 października 1908 r. na szlaku przelotów ptasich, na mierzei Kurońskiej, żeby zrozumieć cały urok tego swoistego zjawiska. Jedne za drugimi ciągnęły górą ku południowi natłoczone rzesze ptaków, a dołem na powierzchni ziemi obserwator znajdował się w rojowisku rzadkich gatunków, które w zwykłych warunkach myśliwy widuje bardzo rzadko i w nielicznych okazach. Każdy porywający się ptak był przedmiotem przyjemnego zdumienia, na każdym można było zauważyć coś nowego. Czegoś po-

dobnego nie zapomina się nigdy, ani też nie widuje się tego dwa razy w życiu“.

Trzeba dodać jeszcze, że ten 17 października przedstawiał wogóle wyjątkowo dogodne warunki dla ciągów, w całej bowiem Europie środkowej i południowej panowały przeważnie wiatry północne a niebo było mało zachmurzone, a więc wędrówka słomek mogła odbywać się zupełnie pomyślnie i dalej na południe.

Wszystkie te spostrzeżenia dowodzą przedewszystkiem, że ptaki w czasie wędrówek potrzebują sprzyjającego wiatru w kierunku lotu. Nie wynika jednak z tego wcale, aby nie mogły one zupełnie lecieć w razie wiatru przeciwnego, ale łagodnego. Stosunki meteorologiczne wiosny roku ubiegłego (1912) dowiodły tego najdobitniej, dużo bowiem ptaków przelotnych nadeiagnęło wówczas wprawdzie ze znacznem opóźnieniem, ale wśród panujących wiatrów północnych i północno-wschodnich. Dowodzi to, że wysoce pomyślne dla ciągów wiosennych wiatry południowo zachodnie nie są jednak nieodzownie konieczne dla ptaków, dążących do ojczyzny, na północ.

Ale nie tylko kierunek wiatru ma ważne znaczenie dla ciągów ptaków; wielki wpływ okazuje tu również i stopień możliwości orientowania się wzrokiem. Wyżej wspomniany Spill twierdzi, że w przypadku bardzo chmurnej pogody, przyśmiewającej blask księżyca, nie widział nigdy ptaków ciągnących nocą. Znany też jest oddawna fakt, że zbytnie zachmurzenie zmusza ptaki do obniżenia lotu i trzymania się tuż nad ziemią, a czasami nawet do zupełnego przerwania ciągu. Wprawdzie jedna chmura o miernej rozciągłości nie wywołuje jeszcze takiego skutku, ale już w razie jednolitej powłoki z chmur ptaki lecą zawsze pod nią, a nie nad nią.

Dowodzi to, że nie prowadzi ich wyłącznie instykt kierunkowy, ale że muszą one widzieć, dokąd lecą, a przynajmniej, nad czem przelatują.

I dlatego niemożna zgodzić się zupełnie z poglądem Marka, że wędrówki ptaków w dzisiejszej swej postaci opierają się wyłącznie na instynkcie, którego pod-

stawę stanowią odwieczne doświadczenia, nagromadzone w epoce lodowej i przystosowane w ciągu tysiącleci do zmian ciśnienia oraz ich następstw. Do pewnego stopnia jest tak niewątpliwie, niemożna tu jednak mówić o bezwzględnem przystosowaniu się; przeciwnie bardzo ważną rolę odgrywa tu wpływ wiatrów, sprzyjających mechanicznie lotowi i ułatwiających w ten sposób dążenie we właściwym kierunku. Gdy takie wiatry zjawiają się we właściwej porze, działają one na ptaka pobudzająco i skłaniają go do zaczęcia wędrówki albo do dalszego przedłużania już zaczętej.

Tym bezpośrednim wpływem wiatru można wytłumaczyć zarówno słuszne jak błędne przepowiednie pogody, jakie nam dają przeloty ptaków.

Mianowicie ptaki północne ukazują się u nas bardzo często już wtedy, kiedy czas jest jeszcze zupełnie piękny. I nasze ptaki opuszczają nas również nieraz w takich samych warunkach; ale zato na wiosnę wracają do nas z południa częstokroć w porze zupełnie jeszcze niesprzyjającej. Ptaki w takich razach można uważać za zwiastunów zmian w pogodzie, mianowicie przylot ich w jesieni zapowiada zbliżanie się zimy, na wiosnę ocieplenie się w najbliższej przyszłości.

Bywa jednak i tak, że te przepowiednie z przelotu ptaków okazują się zupełnie błędne i zjawienie się gości z północy nie pociąga za sobą wcale zimy w jesieni, tak samo jak po przybyciu ptaków z południa na wiosnę, nieraz nawet pomimo stosunkowo dość wysokiej temperatury, jak na tę porę roku, następuje nagły nawrót zimy, trwający kilka dni, a nawet kilka tygodni.

Wszystko to dowodzi, że terminy wędrówek ptaków nie zależą wyłącznie od stopnia ciepła lub zimy, które już nastąpiło albo ma nastąpić w najbliższej przyszłości, lecz że niemniej ważny wpływ okazuje tutaj kierunek wiatru, sprzyjający lub niesprzyjający lotowi. Kierunek ten przeważnie (ale bynajmniej nie zawsze) pociąga za sobą odpowiednie oziębienie lub ocieplenie się powietrza, i dla-

tego ptaki wędrowne bywają czasem do-
breimi, a czasem zawodnemi prorokami
zmian w stanie pogody.

Bardzo pouczające pod tym względem
są badania Hegefokyeego nad „Tempera-
turą powietrza na Węgrzech w czasie
przyłotów wiosennych 32 gatunków pta-
ków“ (Meteor. Zeitschr. r. 1908, zes. 6).
Widać z tych badań, że temperatura
przylotu wiosennego dla każdego gatun-
ku nie jest bynajmniej stała, lecz ulega
wahaniom z roku na rok. Wahania te
w poszczególnych latach dla bociana są
nieco wyższe niż dla jaskółki, co jest
rzeczą zupełnie naturalną wobec tego,
że bocian przylatuje znacznie wcześniej,
a wahania temperatury powietrza na
wiosnę większe są w jej początku niż
w miarę zbliżania się lata. Zdarza się
nawet czasami, że spóźniony przylot dwu
tych ptaków wypada podczas wyższej
temperatury, a wcześniejszy podczas niż-
szej niż zwykle. Dowodzi to, że nie pe-
wien określony stopień ciepła wywołuje
wędrowkę, lecz że przyśpieszenie lub
opóźnienie jej terminu zależy przede-
wszystkiem od nagłych zmian tempera-
tury, silnego ocieplenia się lub oziębie-
nia, innemi słowy, od ogólnego stanu
pogody w zwykłym czasie wędrowek.

Ale niezależnie od tego z tablic zesta-
wionych przez Hegefokyeego, widać zu-
pełnie wyraźnie, że średnie daty z przy-
lotów za lat dziesięć wykazują tem niż-
szą temperaturę, im termin przylotu jest
wcześniejszy, tem wyższą, im późniejszy.
Jest to rzecz całkiem zrozumiała, wszel-
kie bowiem wahania się temperatury
w poszczególnych latach muszą zniknąć
w średnim obliczeniu na dłuższy prze-
ciąg czasu i musi wówczas wystąpić na-
jaw dążność do stopniowego podnoszenia
się temperatury powietrza, którą wiosna
przynosi ze sobą.

Trzeba przytem zauważyć, że ptaki
w czasie swych wędrowek muszą znosić
niższą temperaturę, niż może się wyda-
wać napozór, lecą bowiem zawsze na
dość znacznej wysokości, a tam panuje
temperatura znacznie niższa niż na po-
wierzchni ziemi. Pouczają o tem nastę-
pujące daty, dostarczone przez stacyę

meteorologiczną w Grossborstel pod Ham-
burgiem; dotyczą one 19 marca 1909 r.,
a więc właśnie czasu, kiedy przeloty
wiosenne są w pełnym biegu.

	wysok. w metr.	temper.	wysok. w metr.	temper.
2 m nad ziemią		+ 1,7°	2 000	—5,0°
500		+ 0,6°	2 500	—7,3°
1000		— 1,1°	3 000	—9,4°
1500		— 2,3°		

Liczby te wskazują w sposób zupełnie
wystarczający, że ptaki wędrowne, przy-
najmniej w czasie ciągów wiosennych,
poruszają się stale w warstwach powie-
trza, których temperatura nie przewyż-
sza wcale 0°, albo w każdym razie nie
o wiele.

Pozostaje nam jeszcze do rozpatrzenia
pytanie, w jaki sposób zachowują się
ptaki wędrowne wobec nagłych nawro-
tów niepogody i zimna.

Otóż i tutaj wydaje się nieprawdopo-
dobnem, aby kierowały się one wyłącz-
nie instynktem wędrownym, według poję-
cia Marka opartym na odziedziczonych
doświadczeniach, które się nagromadziły
w epoce lodowej i przystosowały się
w ciągu tysiącleci do zmian ciśnienia
i ich następstw. W takim bowiem razie
byłoby rzeczą zupełnie naturalną, gdyby
ptaki wędrowne, które dla uniknięcia
zimy odbywają tak dalekie podróże, sta-
rały się tak samo szukać ratunku przed
nagłymi nawrotami chłódów w ucieczce
chwilowej do krajów sąsiednich a lepiej
zabezpieczonych od zimna.

Tak jednakże nie jest. Cofanie się
z powrotem na południe można zauwa-
żyć jedynie u takich gatunków z półno-
cy Europy, które mają zwyczaj spędza-
nia zimy nie na słonecznym południu,
lecz u nas, a danej wiosny zawczasie
wróciły do ojczyzny. Niemożna ich je-
dnak uważać za właściwe ptaki wędro-
wne, przyzwyczajone do odbywania da-
lekich podróży, mają one bowiem do pe-
wnego stopnia obyczaje ptaków tułają-
cych się, które nawet i w zimie potrafią
sobie wszędzie znaleźć pożywienie, odby-
wając w tym celu nietyle wędrowki

w ścisłym znaczeniu, ile raczej przenosząc się z jednej okolicy do drugiej.

Tak właśnie w czasie bardzo ostrych zim a nawet i przedwiośni ptaki z dalekiej północy, spędzający zwykle zimę w Europie środkowej, lecą dalej na południe. W czasie wyjątkowo silnego nawrotu zimna na wiosnę w roku 1872 olbrzymie rzesze północnych bekasów urządziły przez Szlezwik-Holsztyn powrotny ciąg na południe.

Są to jednak zawsze wyjątki. Wogóle zaś można uważać za prawidło stałe, że ptaki wędrowne nie ciągną nigdy z północy na południe, jeśli po przybyciu z wiosną na siedziby letnie zaskoczy je tam nagły nawrót zimna, chociażby nawet długotrwały. Zamiast uciekać do krajów cieplejszych, szukają one wówczas ratunku w lepiej zabezpieczonych miejscach danej okolicy, jak stajnie, podwórka gospodarskie, kupy nawozu, zarosła nadwodne, rowy i t. p. Jednakże miejsca takie odpowiednie są tylko dla niektórych gatunków i znaczna część ptaków, szukających tam schronienia, ginie z braku pokarmu, będącego następstwem zimna, chociaż mogłyby się uratować doskonale, cofając się w porę na południe, często odległe tylko o kilka godzin drogi a mogące im dostarczyć w obfitości pożywienia.

Tak jednak mogłyby postępować jedynie wtedy, gdyby posiadały instynkt wędrowny, ściśle przystosowany do zmian ciśnienia i ich następstw. Należy więc raczej przypuścić, że rozkład ciśnień i stan ogólny pogody oddziałują skutecznie na ptaki wędrowne jedynie wtedy, gdy występują we właściwej chwili, to jest gdy nadchodzi pora wędrówki, wprowadzająca ptaki w nastrój swoisty.

Tłum. B. Dyakowski.

SZYBKI WZROST ROŚLIN A ATAWIZM.

Momenty atawistyczne dają się zaobserwować, zdaniem Potonięgo, w zjawiskach patologicznych ¹⁾. Ten charakter atawistyczny przejawia się również w zjawiskach innej natury, np. w szybkim wzroście rośliny. Atawistyczne momenty, które przejawiają się w pewnych organach rośliny, rozwijających się z szybkością przyspieszoną, można, jak się wydaje, uważać za bezpośredni wynik szybkiego rozwoju, t. j. tłumaczyć to sobie w ten sposób, że dany organ nie ma wprost dość czasu, by doprowadzić rozwój do osiąganego już stadium, i pozostaje w stadium pod względem filogenetycznym wcześniejszym.

Momenty natury atawistycznej spostrzegamy u okazów berberysu zwyczajnego o obciętych wierzchołkach; w takich warunkach berberys szybko wypuszcza pączki przypadkowe, podrzędne, czyli tak zwane wilki, z których następnie zamiast kolców rozwijają się liście. Wobec tego, że, jak wiadomo, kolce berberysu są pochodzenia liściowego, przykład ten wyraźnie przemawia na korzyść tezy, stwierdzającej atawistyczne momenty w szybko rozwijających się organach rośliny. Podobne zjawisko można zauważyć w topoli białej (*Populus alba*); szybko i obficie rosnące na jej pniu wilki, zarówno jak i pędy letnie, pokrywają się liśćmi o wcięciach głębokich, podobnych do tych, które najczęściej charakteryzują liście roślin, pochodzących z oddalonych epok geologicznych—mamy tu więc najwidoczniej do czynienia z nawrotem atawistycznym, występującym podczas szybkiego rozwoju rośliny. U często hodowanego przedstawiciela rodziny przewierceniowatych, u śniegulca groniastego (*Symphoricarpus racemosus*), spostrzegamy, że pędy tego krzewu rozwijają się w sposób dwójaki:

1) Patrz *Wszechświat* № 35 z r. ub.

jedne pędy, wiosenne, pokrywają się liśćmi o blaszkach całych, niepowycinanych, inne zaś, letnie, gdy wegetacja w szybszym postępuje tempie, posiadają liście o blaszkach wrębnych i pierzastodzielnych. W przypadku tym nasuwa się nam nieodparcie przypuszczenie, że przodkowie tego gatunku musieli mieć liście wrębne lub też pierzaste, jak np. rodzaj *Sambucus*, należący do tej samej rodziny przewierceniowatych, i że pędy letnie wobec szybkiego rozwoju zatrzymały się na stadyum swych przodków.

Podobne zjawiska możemy zaobserwować i na naszych lipach. Na pniu ściętej lipy wyrastają szybko i obficie pędy, nader często pokryte liśćmi o blaszkach mniej lub więcej wciętych; bardzo często widzimy też, że na jednym i tym samym pędzie lipy liście starsze (dolne) są wprawdzie ząbkowane, lecz całe, liście zaś młodsze (wierzchołkowe)—wcięte. Jest to tem ciekawsze, że liścienie, czyli liście zarodkowe lipy są wyraźnie wcięte i tem samem wskazują, że rośliny, będące przodkami lipy, posiadały również liście wcięte. I w tym więc przypadku mamy najwidoczniej do czynienia ze zjawiskiem atawistycznym.

Szybkemu rozwojowi podlegają nie tylko pączki podrzędne, zwane wilkami, lecz także, jak mogliśmy już zauważyć, i pączki innego rodzaju, t. zw. pączki letnie. Z początkiem wiosny, kiedy roślina zaczyna dopiero wegetować, proces rozwojowy odbywa się powoli wskutek panujących jeszcze chłódów; rozwijające się wówczas pędy są to pędy wiosenne. Z biegiem jednak czasu, gdy ustalają się pogody łagodne i ciepłe, wówczas na roślinach ukazują się szybko rosnące pędy, pędy letnie. Otóż te właśnie pędy, jako rozwijające się w szybkim tempie, wykazują również momenty atawistyczne.

Jaskrawy przykład występowania momentów atawistycznych widzimy w pędach letnich u *Syringa persica*. Liście tego gatunku bywają zazwyczaj całe, szeroko lancetowate; istnieje wszakże pewna tego gatunku odmiana (*Syringa persica laciniata*) o liściach trój-

czterowrębnych, a nawet pierzasto-wrębnych. Otóż u odmiany tej pędy na dolnych, starszych częściach mają liście wrębne, na wierzchołku zaś, rozwiniętym w czasie lata, szczególnie gdy warunki naogół sprzyjają, rosną liście niewcięte, całe. Wobec faktu, iż należy przyjąć za pewne, że forma lacińska powstała z formy o liściach całych, zjawisko to zdaje się wyraźnie potwierdzać przeprowadzoną tutaj tezę.

U buku (*Fagus silvatica*) można zaobserwować zjawisko podobne: pędy letnie pokryte są liśćmi odmiennymi, niż pędy wiosenne, mianowicie liście pędów letnich mają unerwienie podobne do unerwienia liścieni, nieregularne, przytem mniej lub więcej łukowato wygięte.

Wszystkie powyżej przytoczone przykłady zdają się potwierdzać tezę, wyrażoną na początku niniejszego artykułu i głoszącą, że w szybko rozwijających się częściach roślin przejawiają się momenty atawistyczne; lecz w żadnym z tych przypadków nie możemy się powołać na dane paleontologiczne, któreby ostatecznie stwierdzały tezy tej prawdziwość. Tem więc ważniejszym i pełniejszym znaczenia będzie przykład, który przytoczymy niżej, mianowicie przykład miłorzębu (*Ginkgo biloba*); w tym bowiem razie paleontologia dostarcza nam niezmiernie ważnych wskazówek i świadectw, przemawiających na korzyść naszego założenia. Zaznaczamy, że liście na pędach tego drzewa są różnorodne pod względem wrębności zależnie od tego, czy rosną na pędach wiosennych, czy też letnich.

W tem miejscu musimy się chwilę zastanowić nad rozwojem formy liściowej w przebiegu epok geologicznych, by zdobyć właściwy rzut oka na poruszoną tu kwestyę. Otóż naogół liście o blaszkach szerokich, całych, niewciętych stanowią — według Potonięgo — zdobycz, osiąganą przez rośliny dopiero w miarę rozwoju świata roślinnego; oddalone epoki geologiczne nie znały roślin o liściach takich. Im epoka geologiczna jest bardziej oddalona od naszych czasów, tem liście są węższe lub też głę-

biej wrębne i dzielne. Prawdziwość tego poglądu możemy u miłorzębu właśnie stwierdzić na zachowanych okazach jego przodków, ułożonych kolejno według następujących po sobie formacji.

Wobec tych danych możemy wnioskować, że o ile przeprowadzona tu teza jest prawdziwa, w takim razie u miłorzębu pędy wiosenne, a więc pędy, rozwijające się powoli, powinny mieć liście całe lub zaledwie nieco tylko wrębne,

przeciwnie zaś pędy letnie, czyli pędy, rozwijające się szybko, powinny być pokryte liśćmi wrębnymi lub dzielnymi. Otóż okazuje się, że te teoretyczne wnioski odpowiadają w zupełności faktom. Innymi słowy: przykład *Gingko biloba* stwierdza prawdziwość tezy, twierdzącej, że w przyspieszonym rozwoju rośliny występują momenty atawistyczne.

J. B.

DOSTRZEŻENIA „NOWEJ“ BLIŻNIĄT (18. 1912)

(z 1912,0, 6 h 49m, 11,8s, δ 1912,0+32°15'5").

Gwiazdę „Nową“ Bliźniąt, odkrytą przez p. S. Enebo dn. 13/III, 1912 r. w Dombås (Norwegia), obserwowałam od dnia 18 marca do 5 maja tegoż roku, oceniając blask jej metodą stopni Argelander'a z pomocą

lornetki, a barwę w lunecie o obiektywie 8 cm (z kilku wyjątkami).

Ze zrównań, dokonanych każdego poszczególnego wieczora, uzyskałam średnią wartość blasku „Nowej“ dla daty dostrzeżenia, z wyjątkiem dn. 18 marca, gdy dostrzeżenia rozdzielone 50-minutowym okresem czasu, okazały się różnymi od siebie aż o 0^m,5. Dla dnia tego zamieściłam zatem w tabelce dwie oceny, które pozwalają podejrzewać, że spадanie blasku gwiazdy było dnia tego bardzo szybkie.

Jako gwiazdy zrównania użyte były:

ρ Geminorum	4 ^m ,2	(wielkość gwiazdowa- wzięta z <i>Connaissance de Temps</i>)
α Aurigae	4,4	" " "
ϵ Geminorum	4,7	" " "
b "	5,0	" " "
49 Aurigae	5,1	" " "
53 "	5,6	" " "
54 "	5,8	" " "

* 33°1433 BD 6,2 (wielkości gwiazdowe podane przez p. E. Josta w № 4364

* 32°1460 BD 6,8 *Astr. Nachrichten* zostały zaokrąglone do dziesiątych

* 32°1433 BD 7,2 części wielkości).

Pozatem jako gwiazda zrównania używana była bardzo często leżąca blisko „Nowej“ * 32°1414 BD; na nieznaną bliżej zmienność jej w krótkich okresach czasu zwrócił uwagę p. A. Bemporad w № 4568 *Astr.*

Nachr.: obserwowano ją w Poczdamie w blasku od 6^m,03 do 5^m,58. Wskutek tego liczne zrównania z * 32°1414 BD, jako wątpliwej wartości, zostały odrzucone w obliczaniu blasku „Nowej“.

№	Data 1912	Z r ó w n a n i a	Wielkość otrzymana ze zrównań	Liczba zrównań
1	18 marca	N 2, 1 b Gem.; N 349 Aur.; χ Aur. 4 N.; e Gem. 2, 1 N	4 ^m ,8	11
2	19 „	N 2, 3 b Gem.; ρ Gem. 4, 5 N	4,7	4
3	20 „	N 1, 2 b Gem.; N 2, 349 Aur.	4,9	9
4	23 „	ρ , τ Gem. 1, 2 N	4,3—4,4	2
5	24 „	N 3 b Gem.; χ Aur. 4, 3 N; N 449 Aur.	4,7	8
6	25 „	N 3 b Gem.; N 449 Aur.	4,7	2
7	28 „	N 154 Aur.; 53 Aur. 1 N	5,7	4
8	28 „	N 1, 2 * 33°1433 BD, N 3, 4 * 33°1460 BD	6,2	8
9	29 „	N 3, 2 * 33°1433 BD; N 4,5 * 32°1460 BD	6,1	8
10	30 „	49 Aur. 2 N	5,3	1
11	31 „	49 Aur. 2, 3 N	5,4	3
12	4 kwietnia	N 3 * 33°1433 BD; N 4, 5 * 32°1460 BD	6,2—6,3	3
13	7 „	N 1, 2, 3 * 33°1433 BD	6,0	3
14	12 „	N 2 * 33°1433 BD	6,0	3
15	13 „	* 33°1433 BD 1, 2; N 1, 2 * 32°1460 BD	6,5	5
16	16 „	* 32°1460 BD 2, 3 N; N 1, 2 * 32°1433 BD	7,0	10
17	17 „	* 33°1433 BD 3, 4 N; N 2, 1 * 32°1460; N 5, 6 * 32°1433	6,6	11
18	18 „	* 33°1433 BD 5 N; * 32°1416 2 N; N 2 * 32°1433	6,9	7
19	21 „	N 2, 3 * 32°1433 BD; * 32°1460 BD 2 N	7,0	4
20	22 „	* 32°1460 BD 2, 3 N; N 1, 2 * 32°1433 BD	7,0	7
21	23 „	* 32°1460 BD 2 N; N 2 * 32°1433 BD	7,0	2
22	26 „	N 2 * 32°1433 BD; * 32°1460 BD 3 N	7,0	7
23	28 „	* 32°1460 BD 2 N	7,0	1
24	29 „	* 32°1460 BD 2 N; N 1, 2 * 32°1433 BD	7,0	3
25	30 „	* 32°1460 BD 3 N; N 1, 0 * 32°1433 BD	7,1	3
26	1 maja	* 32°1460 BD 0, 1 N; N 3 * 32°1433 BD	6,9	3
27	4 „	N 0, 1 * 32°1433 BD; * 32°1460 2, 3 N	7,1	4
28	5 „	* 32°1433 0, 1 N; * 32°1460 BD 3 N	7,2	3

U w a g i: № 1: „Nowa“ czerwonawa. № 3: pomarańczowo-czerwona; nieco mglisto. № 4: bielsza od ϵ Geminorum; w przerwie między chmurami. № 5: lekko żółtawa, później biała; światło księżycy. № 6: nieco żółtsza od δ Geminorum; księżyc w pobliżu „Nowej“. № 7: pomarańczowo-czerwona. № 8: szybkie spadanie blasku? № 10: czerwonawa; wicher, przebiegają chmury. № 11: czerwienista niż α Byka (Aldebaran), mniej czerwona od α

Oryona. № 12: obserwacja wśród chmur. № 16: czerwonawa. № 18: czerwonawa. № 19 i 20: światło księżycy. № 21: księżyc w pobliżu „Nowej“. № 22: czerwonawa; księżyc. № 23: światło księżycy; zachmurzenie. № 24: światło księżycy, porównania trudne. № 25: pełnia księżycy; niebo zachmurza się. № 26: pełnia księżycy.

Z TOW. PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Wydział przyrodniczy odbył zebranie zwyczajne ostatnie dnia 21 grudnia.

Zebranie w nieobecności d-ra F. Chłapowskiego zagał p. Suchocki, wiceprezes. P. K. Maliski przedstawił II centurę poznańskich grzybów pasorzytnych (A. Szulczewskiego z Brudznia). Przy tej sposobności podał niektóre szczegóły o życiu i rozwoju tych pasorzytów oraz o znaczeniu ich w gospodarstwie przyrody; wspominał także o pasorzytach i półpasorzytach kwiatowych, dalej o współżyciu (symbiozie) między roślinami oraz o współżyciu między roślinami a zwierzętami, np. u roślin mrówkolubnych.

P. dr. A. Seyda wygłosił wykład: „O metodach ilościowego oznaczania kwasu fosforowego“.

Sekretarz podał do wiadomości przez osobny Komitet Wydziału uchwalony program walnego zebrania, mającego się odbyć 21 stycznia popołudniu i zawiadomił, że czasopismo „Wiedza i Postęp“, wedle doniesienia redakcyi, przestaje wychodzić.

KRONIKA NAUKOWA.

Praca otwierającej się szyszki sosnowej.
J. Busse wykonał szereg ciekawych doświadczeń dla oznaczenia pracy, jaką wykonywają otwierające się szyszki sosnowe. Wyniki swych spostrzeżeń umieścił w Naturwis. Zeitsch. für Forst — u. Landwirtschaft (T. 9 str. 269 = 273). Doświadczenia wykonywał w ten sposób, że świeżo zerwane szyszki, pochodzące ze starych 136-letnich drzew, owijał w dolnej ich części (do jednej trzeciej wysokości) paskami 5-milimetrowej szerokości, zrobionymi z papieru rozmaitej mocy. Tak owinięte szyszki umieszczał w piecu, ogrzanym do $+ 50^{\circ}\text{C}$, żeby przyspieszyć ich otwieranie się. Pokazało się przytem, że szyszki normalnej wielkości rozrywały, otwierając się, nietylko pojedynczą opaskę z najmocniejszego papieru, ale nawet i podwójną, złożoną z jednego paska najmocniejszego gatunku i jednego drugiej jakości pod tym względem; nie mogła jednak przerwać podwójnego paska z papieru pierwszej jakości. Czas potrzebny na przerwanie opaski wahał się od $2\frac{1}{2}$ —12 go-

dzin, a nawet i więcej. Jeżeli szyszkę zaraz po przerwaniu opaski owinęło się nową, to podczas dalszego otwierania się rozrywała ją również, ale zużywała na to dwa a nawet i cztery razy więcej czasu. Z badania mocy używanego papieru Busse obliczył, że do przerwania podwójnej opaski najmocniejszego gatunku potrzeba było siły 10 kg i że najmniejsza praca zużywana przez szyszki do rozrywania opasek papierowych wynosiła 0,0073 kilogramometra. Jeżeli jednak zwrócimy uwagę, że i część nie owinięta wykonywa również taką samą pracę, to znaną liczbę trzeba pomnożyć przez 3, a w niektórych razach nawet przez 4; uwzględniając wreszcie fakt, że w niektórych razach szyszki rozrywały opaskę dwa a nawet trzy razy, zanim otworzyły się zupełnie, można całą pracę, wykonywaną przez szyszkę otwierającą się wskutek wysychania, obliczać najmniej na 0,05 kilogramometra.

B. D.

Wiadomości bieżące.

Towarzystwo Naukowe warszawskie.

Dnia 9-go b. m. odbyło się posiedzenie Wydziału III-go Towarzystwa Naukowego warszawskiego, na którym p. St. J. Thugutt wygłosił doroczne przemówienie inauguracyjne p. t.: „Stan obecny metod badania mikrograficznego w petrografii“. Następnie przedstawiono komunikaty:

1) P. Wł. Gorczyński: „W kwestyi zmian długoletnich temperatury powietrza w Polsce“.

2) P. R. Danyszówna (przedstawił p. Wł. Gorczyński): „Rozmieszczenie geograficzne opadów atmosferycznych w Królestwie Polskiem“.

3) P. T. Simchowicz (przedstawił p. E. Flatau): „O chorobie Alzheimera i o jej stosunku do uwiadu starczego“.

4) P. Jan Koelichen (przedstawił p. E. Flatau): „Chromatophoroma medullae spinalis“.

5) P. p. Edward Flatau i Józef Handelsman (przedstawił p. E. Flatau): „O neurofagii leukocytarnej i o sztucznem ropieniu rdzenia“.

Spostrzeżenia meteorologiczne

za rok 1912.

(Wiadomość z Biura Meteorologicznego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1. Stan średni barometru: 700 mm + . . .	52,8	47,3	48,9	49,9	48,1	48,3	50,3	46,6	51,4	52,4	49,4	51,1	49,7
2. a) Średnie temp. (°C)	-7,0	-1,3	5,3	6,4	12,5	18,9	19,9	16,7	10,1	5,4	1,7	2,3	7,6
b) Max. abs. (°C)	5,9	8,7	16,7	16,7	25,8	29,6	30,8	30,3	20,0	17,7	8,5	9,5	30,8
c) Min. abs. (°C)	-21,4	-19,5	-1,7	-3,1	-0,9	7,0	10,3	9,0	2,7	-5,9	-2,6	-4,6	-21,4
3. a) Śr. wilg. abs. (mm)	2,7	4,0	5,4	4,9	6,9	11,3	10,8	10,6	7,5	5,6	4,7	4,8	6,6
b) Śr. wilg. wzgl. (%)	92	91	82	70	63	70	64	75	81	82	89	87	79
4. Średni stopień zachmurzenia	7,1	8,3	7,6	6,2	7,0	6,5	6,1	7,1	8,0	8,4	9,0	7,8	7,4
5. a) Liczba godzin słonecznych	57,5	38,5	84,4	190,1	189,7	228,9	218,1	149,8	77,0	60,3	18,4	25,7	1338
b) % względem usłoneczn. możliwego	28	17	28	51	43	53	52	39	27	23	12	16	37%
6. a) Suma opadu (mm)	25,8	38,4	14,6	35,1	35,1	26,6	31,8	162,9	82,3	50,6	55,2	57,4	616
b) Liczba dni z opadem > 0,1 mm .	11	13	17	8	10	11	13	15	20	16	19	19	172
c) Liczba dni z opadem > 1,0 mm .	6	8	5	7	7	8	8	12	12	10	11	14	108

Średnie roczne z 25 lat

(1886—1910) dla Warszawy (Muzeum)

{ a) ciśnienia barometr. 750,4 mm
b) temperatury 8,01 „
c) wysokości opadów 526 „

Średnia roczna z 10 lat (1903—1912) dla trwania usłonecznienia 1658 godzin

Średnie procenty względem usłonecznienia możliwego 44 %

TREŚĆ NUMERU. Wodorowa atmosfera ziemi, przez Jana Oziębłowskiego. — D-ra Wacława Radeckiego „Psychologia wzruszenia i uczucie“, przez Witolda Stefańskiego. — O wpływie czynników meteorologicznych na lot i wędrówki ptaków, tłum. B. Dyakowski. — Szybki wzrost roślin a atawizm, przez J. B. — Dostrzeżenia „Nowej“ Bliźniat (18. 1912), przez Stanisławę Kosińską. — Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

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