



PISMO PRZYRODNICZE, WYCHODZI 1 i 15 KAŻDEGO MIESIĄCA

Redaktor: RYSZARD BŁĘDOWSKI

Wydawca: T-wo wyd. „WSZECHŚWIAT“ sp. z o. o.

Adres Redakcji: Polna 30, tel. 140-53.

Pracownia Zoologiczna Wolnej Wszechnicy Polskiej.
Redaktor przyjmuje codziennie w redakcji od
godz. 14 do 15.

Adres Administracji: Szpitalna 1 m. 3, tel. 295-85.

Administracja otwarta od 9 do 3 i od 17 do 19.

Warunki prenumeraty i ogłoszeń na okładce.

TREŚĆ: *Jan Dembowski*: W sprawie długości życia. *Marja Skalińska*: Wilhelm Ludwig Johannsen. *Kazimierz Stolyhwo*: Trzeci Zjazd Międzynarodowy Instytutu Antropologii. Sprawozdanie z Towarzystw Naukowych: Oddział Warszawski Polskiego T-wo Botanicznego, Polskie T-wo Chemiczne. Kronika Naukowa. Język i styl. List do Redakcji.

Do Czytelników i Przyjaciół „Wszechświata”

Obejmując ster spraw redakcyjnych odrodzonego „Wszechświata“, uważam za konieczne odwołać się do czytelników i przyjaciół pisma z prośbą o udzielanie mi swego moralnego poparcia, bez którego praca moja nie może być spełniana skutecznie. „Wszechświat“ należał i należy do pism, których powodzenie zależy od współpracy szerokich sfer pracowników naukowych na jego szpaltach. Oni to w najwyższym stopniu decydują o poziomie i charakterze pisma, które nie miało i nie ma cech przedsiębiorstwa handlowego, a tem samem istnieje tylko dla zaspokojenia wysokich aspiracji umysłowych swych czytelników. Troska o poziom pisma będzie więc moją troską najpierwszą.

Jako organ szerokich sfer naszego świata przyrodniczego musi „Wszechświat“ stanowić forum dla aktualnych spraw i potrzeb naszych przyrodników, musi odzwierciedlać obiektywnie cały splot tych zagadnień, od których zależy siła i rozwój naszego przyrodoznawstwa.

Sumiennność informacyjna więc — to troska druga. W tej dziedzinie zwłaszcza „Wszechświat“ odwołać się musi do współpracownictwa szerokich kół swych czytelników.

Jedną z najpoważniejszych tradycji naszego pisma jest jego język, czysty i poprawny. Tej wieloletniej pięknej tradycji, związanej nazawsze z imieniem pierwszego redaktora, pragnąłbym pozostać szczególnie wierny.

Oparty o najświetniejsze pióra polskiego przyrodoznawstwa był „Wszechświat“ zawsze szkołą młodych przyrodników. Otwierając im swe szpalty i dbając o ich rozwój duchowy doczekalo się już pismo nasze szeregu pokoleń swych „wychowanków“, którzy je właśnie dziś, po latach wielu, z popiołów wojny do nowego powołali życia przez swą odezwę, umieszczoną w pierwszym numerze tej oto „nowej serji“.

Tym zasadniczym hasłem pragnę i ja dochować wiary, ufny w to, że właśnie owi dzisiejsi „młodzi“ najlepiej ochronią nawę „Wszechświata“ przed naporem przeciwności, jakieby mogły mu grozić w nowem, daj Boże, długiem życiu.

RYSZARD BŁĘDOWSKI

W SPRAWIE DŁUGOŚCI ŻYCIA

Napisał

JAN DEMBOWSKI

Rozległe i różnorodne badania nad wiekiem porównawczym ustrojów żywych wykazują niezwykle różnorodność stosunków. Nieraz zwierzęta blisko sobie pokrewne żyją bardzo niejednakowo długo, zaś ten sam wiek maksymalny zostaje osiągnięty przez organizmy, różniące się od siebie pod każdym innym względem. Zawiodła nadzieja dojścia do przyczyn naturalnej śmierci starszej drogą porównania maksymalnego wieku roślin i zwierząt. Nie mniej, mamy w tej dziedzinie jeden charakterystyczny wynik. Do najdłużej żyjących zwierząt należą niektóre ptaki, jak sowy, papugi, kruki, łabędzie, oraz gady, zwłaszcza żółwie. Fakt jest ciekawy z tego względu, że cały układ życia ptaków i gadów jest zasadniczo odmienny. Temperatura ciała, ruchliwość, szybkość przemiany materji, szybkość wzrostu, trwanie rozwoju, sposób życia, wszystko to jest radykalnie różne. Natomiast istnieje niewątpliwe i głęboko sięgające podobieństwo porównawczo-anatomiczne, i to podobieństwo idzie w parze z podobnie długim okresem życia. Nasuwa to myśl, iż długość życia zależy w pierwszym rzędzie od organizacji wewnętrznej, zaś warunki życiowe grają tu rolę wtórną.

Oto wniosek, który odrazu spotka się z szeregiem sprzeciwów. Wiemy doskonale, jak bardzo zależne są organizmy od warunków życiowych, od chorób, klimatu, pracy wykonywanej, pokarmu, innych organizmów i t. p. Na każdym kroku spotykamy tego przykłady. Jak kapryśne i zmienne są warunki życia, tak zmienny jest wiek ustroju. Trudno jest, istotnie, temu zaprzeczyć. Jednak, w każdej dziedzinie wiedzy badacz ma do czynienia ze zmiennością i indywidualnością zjawisk, co nie przeszkadza, iż pod zmiennością kryje się niezmienne prawo. Na tem właśnie polega całe zadanie, aby wśród nieskończonej pstrokacizny rzeczywistości pochwycić to, co się nie zmienia, a co charakteryzuje istotę zjawiska.

W danym razie zadanie jest istotnie trudne. Na proste pytanie: jak długo żyje czło-

wiek? odpowiedź wypada bardzo różna, zależnie od tego, co będziemy rozumieli pod wiekiem. Pojęcie to bowiem używane jest conajmniej w czterech różnych znaczeniach:

1° Jako tradycyjny lub empiryczny wiek, zwykle szacowany na 70—80 lat. 2° Jako wiek maksymalny, czyli potencjalny. 3° Jako rzeczywisty wiek przeciętny. 4° Jako średni wiek statystyczny, odpowiadający liczbie lat, którą człowiek ma przeżyć poczynając od pewnego wieku, a oznaczonej na podstawie tablicy śmiertelności. Można go nazwać wiekiem spodziewanym. Każde z tych pojęć wyraża się inną wartością liczbowa i każdy wiek ma swoje odrębne uzasadnienie i swoje przyczyny. Wiek tradycyjny jest wielkością zmienną, gdyż około 30% ludzi umiera przed osiągnięciem 20 lat życia, 50% żyje do 40 lat, 20% do 70 lat i tylko 1/2% do 90 lat. Wreszcie wiek maksymalny prawdopodobnie nie przekracza 105 lat.

Suche dane statystyki. Czy można coś z nich wnioskować o przyczynach śmierci? Jaskrawa różnica pomiędzy wiekiem maksymalnym a przeciętnym wskazuje, iż w olbrzymiej większości przypadków życie ludzkie zostaje skrócone dzięki czynnikom, leżącym poza ustrojem. Organizm mógłby w zasadzie żyć i funkcjonować, ale jakas przyczyna gwałtowna, w rodzaju wypadku lub choroby, spowodowała śmierć. Właśnie ta potencjalna „możliwość“ organizmu, to powołanie się na czynniki „przypadkowe“, istocie ustroju niewłaściwe, wskazuje na niezbędną różnicę jakiejś wewnętrznej zasady organizmu, regulującej długość życia. Zasada ta działa pod ciągłym wpływem niesłuchanie licznych czynników zewnętrznych, które przeszkadzają jej realizacji, ale zasada, ukryta pod zmiennością, wewnętrzne prawo organiczne, istnieje.

W naukach ścisłych spotykamy się wciąż z faktem, iż przedtem powstają metody pomiarowe, a później dopiero przychodzą rozważania nad tem, co właściwie się mierzy. Nieraz, może, mierzy się rzeczy nieistnie-

jące. Podobnie w sprawie wieku. Pütter dał metodę ilościowego ujęcia stosunku czynników zewnętrznych a wewnętrznych. Badacz ten wyszedł ze stosunków, panujących w hodowli bakteryj, do której dodano pewnej ilości jadu. Bakterje giną stopniowo i, jak wskazuje obserwacja, liczba bakteryj, umierających w jednostce czasu, jest wielkością stałą. Przebieg zjawiska można wyrazić pewną stałą, noszącą nazwę czynnika niszczącego. Pütter podał wzór wykładniczy $y = Ae^{-kt}$, w którym y oznacza liczbę żyjących jeszcze bakteryj, A — ich liczbę na początku doświadczenia, t — czas i k — stały czynnik niszczący. Wzór ten nie może być bezpośrednio przeniesiony na społeczeństwo ludzkie, gdyż umieranie bakteryj wykazuje, iż ustroje te zachowują niezmienną odporność względem jadu, gdy odporność człowieka względem czynników niszczących zmniejsza się z wiekiem. Ze znacznym stopniem dokładności można założyć, iż suma różnorodnych czynników niszczących dla wielkich społeczeństw jest wielkością stałą. W tym zaś razie, po wstawieniu do wzoru wielkości, wyrażającej zmniejszenie odporności, będziemy mieli możność teoretycznego skonstruowania tablicy śmiertelności. Jak wskazuje praktyka, tablica teoretyczna bardzo dobrze zgadza się z rzeczywistością. Jednocześnie zmniejszenie odporności ustroju jest wyrazem ilościowym jego starzenia się. W ten sposób mamy ujęcie zewnętrznych i wewnętrznych czynników umierania w postaci jednego przejrzystego wzoru. Wzór ten niewiele, oczywiście, ma wspólnego z fizjologią i nic nam nie mówi o istocie przyczyn śmierci. Został on zbudowany na zasadzie statystycznych danych o umieraniu bakteryj i zgadza się z empirycznymi tablicami śmiertelności, które również są oparte li tylko na statystyce. Jednak, wzór Püttera zawiera czynnik „starzenia się“, jako odpowiednik fizjologicznych zmian organizmu, postępujących równomiernie z wiekiem i zawsze jednokierunkowych. Z nieco innym ujęciem tej samej idei spotykamy się w pracach Růžički.

Rozumowanie Püttera dotyczyło wieku spodziewanego. Co się tyczy wieku prze-

ciętego, to posiadamy obfite dane statystyczne, wskazujące na jego zależność od czynników niszczących. W różnych krajach przeciętna długość życia wzrasta z biegiem lat. W Berlinie wiek przeciętny wynosił: rok 1876 — 29.1 lat dla mężczyzn, 34.1 dla kobiet; rok 1880 — 28.6 dla mężczyzn, 33.3 dla kobiet; rok 1885 — 32.4 dla mężczyzn, 37.6 dla kobiet; rok 1890 — 34.9 dla mężczyzn, 40.4 dla kobiet; rok 1895 — 36.2 dla mężczyzn, 42.7 dla kobiet; rok 1900 — 38.0 dla mężczyzn, 43.9 dla kobiet. Tak prawidłowy wzrost wieku przeciętnego najwyraźniej wskazuje na jego zależność od postępów cywilizacji, które wpływają na warunki ekonomiczne i higieniczne, na mniejszą rolę epidemij w życiu społecznym, słowem, na wpływ czynników zewnętrznych.

Z drugiej strony posiadamy obszerne dane, dotyczące wpływu rodzaju zajęcia na długość życia. W Anglii, na 1000 mężczyzn umiera corocznie w wieku lat 65: 84 dachowców, 98 nauczycieli, 128 młynarzy, 149 urzędników biurowych, 78 sklepikarzy, 151 górników, 112 lekarzy, 157 robotników przemysłu żelaznego, 172 robotników hut szklanych i t. d. Bardzo długo żyli niektórzy wielcy uczeni, zwłaszcza przedstawiciele nauk ścisłych. Dość jest wspomnieć Newtona, Gaussa, Weierstrassa. Zależność wieku przeciętnego od zespołu warunków zewnętrznych jest oczywista.

Inaczej sprawa się przedstawia, gdy idzie o wiek maksymalny. Podawane częstokroć w pismach codziennych przykłady ludzi stukilkudziesięcioletnich są zupełnie niewiarogodne. Jak to wielokrotnie stwierdzono, osobniki takie z reguły nie posiadają dokumentów, członkowie ich rodzin, którzy mogliby poprzeć ich zeznania, oddawna nie żyją, sami oni nie pamiętają daty swego urodzenia, natomiast skłonni są zawsze do przesady. Ze wzoru Püttera można obliczyć prawdopodobieństwo napotkania przypadku śmierci człowieka w wieku ponad 100 lat. Wypada, iż na 1 milion umierających najwyżej jeden może mieć 105 lat, na 44 miliony umierających przypada jeden osobnik w wieku 110 lat, zaś wiek 115 lat możemy napotkać dopiero wśród 6550 mil-

jonów osobników. Jest rzeczą niesłychanie nieprawdopodobną, aby jakikolwiek człowiek mógł osiągnąć wiek ponad 105—110 lat. W ciągu całego swego życia człowiek otoczony jest różnego rodzaju niebezpieczeństwami i czynnikami szkodliwymi, skracającymi jego żywot. Czy ulegnie tym czynnikom, czy też nie, zależy od przypadku. Im więcej jest czynników niszczących i im wyższy osiągnięty wiek, tem więcej prawdopodobne się staje, iż każdy z nas w końcu im ulegnie. Właśnie dlatego tak mało jest przypadków długiego życia, że człowiek ma nader mało szans uniknięcia w ciągu długiego żywota wszystkich czynników niszczących.

Z tego stanowiska, wiek człowieka, zarówno przeciętny, jak maksymalny, nie jest sprawą fizjologiczną, lecz sprawą społeczną. Dopiero w przypadku idealnym, gdy odrzucimy wszystkie bez wyjątku czynniki szkodliwe, czyli gdy całkowicie oderwiemy się od rzeczywistości, występuje wewnętrzne prawo długości życia. Nie mamy żadnej możliwości osiągnięcia tego ideału w praktyce, i dlatego też nie znamy prawdziwego maksymalnego wieku człowieka. Być może wiek 110 lat oznacza tylko maximum tolerancji ze strony czynników niszczących, bynajmniej zaś nie prawdziwy wiek potencjalny człowieka.

Istotnie niektóre dane zdają się przemawiać za tem, iż wiek ten jest znacznie wyższy. Brody i Ragsdale przeprowadzili nadzwyczaj ciekawe badania nad szybkością wzrostu różnych kręgowców. Proponują oni budowanie krzywych wzrostu zwierząt, uwzględniając nie absolutną wagę, lub absolutną objętość, jak się to zazwyczaj robi, lecz przyrost wagi w jednostce czasu. Podobne krzywe, wykreślone dla białego szczura, białej myszy, człowieka, świnki morskiej, kury, bydła rogatego, owcy, świni, królika, wykazują, iż wzrost co do swojej szybkości ulega okresowym wahaniom, czyli przebiega rytmicznie. U wszystkich badanych zwierząt istnieją trzy okresy wzmoczonego wzrostu, które autorzy oznaczają jako niemowlęcy (infantile), dziecięcy (juvenile) i młodzieńczy (adolescentile). Najwyższe

punkty krzywych wzrostu przypadają u człowieka na wiek niemowlęcy, wiek 9 i 16 lat. Pierwszy okres u wielu zwierząt przypada na życie płodowe, czyli w chwili urodzenia zwierzę już posiada po za sobą swoją przeszłość wzrostową. Dlatego też wiek zwierzęcia należy obliczać nie od chwili urodzenia, lecz od chwili rozpoczęcia się rozwoju, czyli od zapłodnienia. Autorzy proponują następnie, aby uznać kolejne wierzchołki krzywych wzrostu za równe sobie. W tym przypadku 6-dniowa mysz, 8-dniowy szczur, 6—15-miesięczne dziecko ludzkie, maciczny płód świnki morskiej byłyby w jednym wieku. Podobnie (drugi wierzchołek) fizjologicznie równy wiek posiadałyby 46-dniowy szczur, 40-dniowa mysz, 9-letni człowiek, 13-miesięczna krowa. Jeśli u wszystkich zbadanych zwierząt procesy przemiany materji przebiegają analogicznie, a mamy wszelkie powody sądzić, iż tak jest istotnie, to można oznaczyć teoretycznie wiek maksymalny każdego zwierzęcia, skoro znamy trzy wierzchołki jego krzywej wzrostu, a do tego wiek maksymalny chociażby jednego tylko ze wspomnianych zwierząt. Najwyższy wiek szczura, jak wiemy z hodowli, wynosi 3 lata, myszy — 2.15 lat. Liczby te są prawie dokładnie 13 razy większe od wieku tych zwierząt w okresie trzydniowego wierzchołka krzywej. Liczba 13 jest stała dla wszystkich badanych zwierząt. Wobec tego, znając wiek zwierzęcia w okresie trzeciego wierzchołka, i mnożąc go przez 13, otrzymamy teoretyczny wiek maksymalny. W ten sposób otrzymano: dla kury 5.5 lat, dla świnki morskiej 5 lat, bydła rogatego 29.5 lat, królika 6.5 lat, owcy 16.5. Liczby te tak blisko odpowiadają rzeczywistym, że znaleziona przez autorów amerykańskich zależność zdaje się być istotnie jakimś wewnętrznym prawem rozwoju. Prawidłowość wzrostu jest oczywista i stosując do mierzenia wieku jednostki biologiczne, zamiast konwencjonalnych jednostek czasu znajdujemy, iż w gruncie rzeczy wszystkie wspomniane zwierzęta żyją jednakowo długo. Może właśnie dlatego otrzymujemy tak niesłychaną różnorodność wieku różnych zwierząt, że uży-

damy do jego mierzenia niewłaściwych jednostek.

W rozważaniach Brody'ego i Ragsdalea nderza jeden niespodziewany wynik. Na zasadzie tego samego rozumowania wypada dla człowieka wiek maksymalny 187 lat! Można by sądzić, iż tylko przypadkowe czynniki niszczące nie pozwalają człowiekowi na tak długie życie. Jednak zwierzęta podlegają dokładnie tym samym przypadkowościom, a mimo to maksymalny wiek teoretyczny zgadza się z rzeczywistym. Wobec tego należy przypuszczać, że wzrost i przemiana materji w ustroju ludzkim jednak podlegają jakimś innym zależnościom.

Na taki właśnie wniosek pozwalają piękne badania Rubnera. Rubner oznaczał ilość energii cieplnej, zużywanej przez różne ssaki (koń, bydło rogate, człowiek, pies, kot, świnka morska) w ciągu określonego czasu a znając ich wiek maksymalny, obliczał ilość energii, zużytej przez całe życie. W odniesieniu do jednostki wagi ciała, wszystkie te zwierzęta zużywają nader podobne ilości kaloryj, wahające się w granicach 160.000 — 260.000. Pomiaru dotyczyły tylko zwierząt dorosłych, o ustalonej wadze ciała. Aby rozciągnąć je na rozwój, Rubner oznaczył liczbę dni, w ciągu których waga rozwijającego się zwierzęcia podwaja się. Następnie oznaczono ilość energii cieplnej, potrzebnej dla podwojenia każdego kilograma wagi ciała. I tym razem dla wszystkich zwierząt otrzymano nader podobne wielkości, wahające się w granicach 3700—4500 kaloryj. Wyjątek stanowi człowiek, który używa energii znacznie więcej. W wyniku, wszystkie uwzględnione zwierzęta, prócz człowieka, zużywają w ciągu całego swego życia tę samą ilość energii cieplnej, w odniesieniu do jednego kilograma wagi ciała. Miarą długości życia jest wiek, wyrażający się w zużytej energii cieplnej, a pod tym względem wiek wszystkich ssaków jest jeden i ten sam. Jedyne przemiana materji w ustroju ludzkim ulega innym zależnościom i dlatego właśnie teoretyczny wiek maksymalny człowieka, obliczony przez Brody'ego i Ragsdalea, nie odpowiada rzeczywistości.

Prace Rubnera uległy krytyce. Zarzucano mu nieściśłość metody, oparcie się na niepewnych danych, nieuwzględnienie ruchów zwierzęcia, które bardzo wpływają na przemianę energii, a zależą od sposobu życia, wreszcie, oparcie się wyłącznie tylko na ssakach. Mimo to wewnętrzna zgodność liczb w pomiarach Rubnera jest w wysokim stopniu zastanawiająca. W czasach najnowszych idee Rubnera znalazły potwierdzenie w pracy Mac Arthura i Bailliego. Autorzy ci przeprowadzili obserwacje na kilku tysiącach osobników rozwielitki słodkowodnej (*Daphnia magna*), pochodzących od jednej samicy, a więc bezpośrednio spokrewnionych ze sobą. Oznaczono procent śmiertelności dla okresu 7 dni. Statystyka wykazała, iż samce są o wiele odporniejsze od młodych samic, ale mniej odporne od samic starych. Długość życia w prosty sposób można związać z szybkością procesów przemiany materji. Miarą tych ostatnich może służyć częstotliwość pulsacyj serca, doskonale widocznych na osobnikach nieuszkodzonych. W temperaturze pokojowej częstotliwość pulsacyj u samców młodych jest o 20% wyższa niż u samic, później jednak zmniejsza się bardzo. W sumie, natężenie przemiany materji jest wyraźnie wyższe u samców, niż u samic. Jednocześnie samce znacznie łatwiej ulegają narkozie alkoholowej, prędzej po narkozie powracają do normy i są bardziej wrażliwe na działanie różnych jądów. Wszystko to zgodnie wskazuje na szybszą przemianę materji. Otóż przeciętna długość życia rozwielitki jest odwrotnie proporcjonalna do intensywności przemiany: samce żyją przeciętnie 37.8 dni, samice zaś 43.5. Różnica jest tego samego porządku wielkości, co różnica częstotliwości pulsacyj. U *Daphnia magna* długość życia jest funkcją przemiany materji.

W myśl poglądów Rubnera, organizm zawiera określoną, zależną od konstytucji wewnętrznej ilości energii potencjalnej, której odpowiada określona ilość pracy. Skoro energia została wyczerpana, następuje śmierć. Ogólna ilość wydanej w ciągu życia pracy nie zależy od tego, czy jej wydatkowanie odbywało się jednorazowo, czy stop-

niowo. Stąd też wiek maksymalny jest sprawą gatunku i nie zależy od warunków zewnętrznych. Ale oczywiście zależy od nich wiek przeciętny. Pomijając czynniki niszczące, które w każdej chwili mogą przerwać proces życiowy, długość życia zwierzęcia, mierzona czasem, w wysokim stopniu zależy od mniej lub więcej oszczędnej gospodarki energetycznej, co znowu jest funkcją warunków życiowych.

Zasługują na wzmiankę prace czeskiego biologa Růžički, idące również w kierunku istnienia wewnętrznego procesu starzenia się, zależnego od warunków zewnętrznych jedynie pod względem swego przebiegu w czasie, ale nie pod względem swej istoty. Organizm ulega powszechnemu prawu histerezy, czyli że „substancja ustrojów żywych, od początku rozwoju i do śmierci ulega ciąglemu zgęszczeniu“. Organizm ulega drugiej zasadzie termodynamiki i jego substancje przybierają formy coraz bardziej stałe. Surowica krwi ludzkiej, po dodaniu alkoholu, tworzy osad tem większy, im starszy jest człowiek. Kwasowość surowicy zmniejsza się regularnie przez całe życie. Ruch Browna w cząstkach protoplazmy jest wolniejszy w komórkach osobników starszych. W komórkach młodego osobnika, poddanych szybkiemu wirowaniu, jądra zostają odrzucone ku peryferji, w komórkach starszych nie jest to już możliwe. Rozpuszczalność tkanek zarodków żaby w fermentie trzustkowym, trypsynie, zmniejsza się z postępem rozwoju. Przyczyną procesów histeretycznych jest stopniowe zmniejszenie

zawartości wody w ustroju oraz zmniejszenie naboju elektrycznego jego cząstek koloidalnych. Życie organizmu, wzięte w swej całości, stanowi proces ortogenetyczny, zdążający w niezmiennym kierunku. Odwracalność procesów życiowych jest względna, gdyż nigdy organizm nie powraca dokładnie do stanu poprzedniego.

Niewątpliwie są to bardzo ciekawe badania, które mogą dużo wyjaśnić w sprawie przyczyn starzenia się ustroju. Że życie organizmu jest procesem jednokierunkowym i że każdy proces w ustroju pozostawia po sobie trwałe ślad, trudno się z tem nie zgodzić. Jednak wiązanie procesu starzenia się z entropją wydaje się nieco przedwczesne. Entropja jest pojęciem ścisłym, a brak nam jeszcze dokładnych pomiarów procesu starzenia i brak jednostek, zapomocą których potrafilibyśmy go wyrazić ilościowo. Idzie tu raczej o proste porównanie, niż o ścisłe prawo organiczne.

Ostatecznie dochodzimy do wniosku, że w biologji współczesnej coraz bardziej daje się odczuć potrzeba mierzenia długości życia za pomocą specjalnych jednostek biologicznych. Ich zastosowanie pozwala przeczuć istnienie głębokich praw, rządzących wiekiem ustrojów żywych. Oby stało się to dobrym znakiem dla innych dziedzin nauki biologicznej. Może wyzwolenie się biologji z pod supremacji pojęć i jednostek fizykochemicznych doprowadzi kiedyś do wniosku, iż prawa organiczne są nie mniej ścisłe i nie mniej proste, niż prawa przyrody martwej.

WILHELM LUDWIG JOHANNSEN

Charakterystyka twórczości.

Napisała

MARJA SKALIŃSKA

Przed kilku tygodniami zmarł w Kopenhadze W. L. J o h a n n s e n, profesor fizjologii roślin uniwersytetu w Kopenhadze, znany badacz na polu genetyki. Nazwisko jego stało się głośnie w roku 1903, po ukazaniu się pracy „Über Erblichkeit in Populationen und reinen Linien“. W pracy tej J o h a n n s e n z właściwą mu ścisłością i krytycyzmem wprowadził do badań swych nową metodę statystyczno-biologiczną, która umożliwiła krytykę ówczesnych poglą-

dów na zmienność i dobór. Jak wiadomo, D a r w i n oparł swoją teorię doboru na przypuszczeniu, że dziedzicznymi są drobne odchylenia, występujące w potomstwie osobników zwierzęcych lub roślinnych jednego gatunku, lub rasy hodowanej; według D a r w i n a właśnie owe drobne odchylenia mogły stać się punktem wyjścia dla stopniowej zmiany typu pierwotnego przy stosowaniu selekcji w określonym kierunku. Wyniki pracy hodowców zdawały się potwierdzać

ten pogląd. Drobne odchylenia, na których prawie wyłącznie opierała się koncepcja Darwina, były wówczas uważane za charakterystyczne dla t. zw. zmienności ciągłej, czyli fluktuacji. Johannsen był pierwszym, który uchwycił różnicę pomiędzy zmiennością ciągłą (indywidualną) organizmów, a drobnymi odchyleniami dziedzicznymi. Już poprzednicy Johannsen'a wiedzieli o tem, że zmienność ilościowa daje się ująć w pewne prawa, jednakże badania dawniejsze (Quetelet'a, Galton'a) miały charakter czysto statystyczny.

Quetelet stwierdził, że każda cecha, dająca się ująć ilościowo (np. długość nasion, wzrost człowieka), podlega wahanom w pewnych określonych granicach (minimum i maximum skali wahań), przyczem najczęściej występują wartości przeciętne, najrzadziej krańcowe. Najliczniej występującą wartość przeciętną uważał on za charakterystyczną dla danego zespołu, czyli „typową“, przyczem wyrazu „typ“ używa on w znaczeniu czysto statystycznym. Odchylenia od typu (w kierunku minimum i maximum skali wahań) spotykane są tem rzadziej im są znaczniejsze. Wahania danej cechy można wyobrazić linią krzywą (t. zw. krzywą binomialną lub krzywą Galton'a) która jest symetryczna i jednoszczytowa; podstawa jej przedstawia rozciągłość skali wahań, wierzchołek zaś, przypadający w środku skali wahań, odpowiada „typowi“. Grupę osobników, podlegających wyżej przedstawionemu prawu Quetelet'a, uważano przed Johannsen'em za zespół jednolity. Johannsen, który badał ciężar i długość nasion jednej z ras hodowanych fasoli doszedł do wniosku, że zespół osobników pozornie jednolity, który w stosunku do ciężaru, lub długości nasion daje prawidłową krzywą zmienności, może być faktycznie mieszaną złożoną z różniących się od siebie zespołów istotnie jednolitych; każdy z nich daje z kolei prawidłową krzywą zmienności o węższej nieco skali wahań. Taką mieszaninę pozornie jednolitą nazwał Johannsen „populacją“ i przeciwstawił jej „linje czyste“, które wyodrębnił, stosując metodę t. zw. selekcji indywidualnej; metoda ta polega na tem, że potomstwo każdej rośliny, rozmnożonej przez samozapylenie, jest hodowane i oceniane oddzielnie.

Dzięki więc analizie populacji zespół rzekomo jednolity uległ rozłożeniu na szereg „linji czystych“, które różniły się pomiędzy sobą dziedzicznie zarówno skalą wahań, jak i przeciętną ciężaru i wiel-

kości nasion. W świetle tych wyników badań Johannsen wyjaśnia przyczynę wpływu doboru, stosowanego przez hodowców. Przy selekcji masowej, prowadzonej np. w kierunku zwiększenia ciężaru nasion, hodowca co roku odrzuca nasiona o mniejszym ciężarze i w ten sposób bezwiednie eliminuje z populacji przedstawicieli linji czystych o najmniejszej wartości; dzięki temu szczyt krzywej zmienności ulega przesunięciu w kierunku maximum skali wahań. Selekcjonując w dalszym ciągu, hodowca wybiera nasiona największe i najcięższe i w końcu drogą takiej masowej selekcji wyodrębnia linję czystą o największej wartości hodowlanej. Tutaj jednak dochodzi on do granicy, poza którą dalszy dobór już nie wywiera żadnego wpływu. Johannsen wykazał, że dobór nie wpływa na spotęgowanie zmienności w pewnym określonym kierunku, nie jest w mocy stworzyć nic nowego, lecz tylko z mieszaniny, jaką jest populacja, wydobywa istniejące już typy dziedziczne.

Ten sam skutek, który osiągają hodowcy selekcją masową dopiero po długim szeregu pokoleń, daje się osiągnąć znacznie szybciej metodą selekcji indywidualnej przez wyodrębnienie planowe linji czystych. Po wyodrębnieniu linji czystej, dalsza selekcja pozostaje całkowicie bez skutku. Skala wahań jej w jednakowych warunkach uprawy nie ulega zmianie. Zwężenie jej drogą selekcji jest niemożliwe, gdyż wahania te są odzwierciedleniem drobnych różnic warunków zewnętrznych, w których rozwijają się poszczególne nasiona; dokładna obserwacja pozwala stwierdzić, że nawet nasiona wykształcające się na tej samej roślinie nie posiadają identycznych warunków rozwoju. Jakiegokolwiek nasiona z całej skali wahań linji czystej wybieramy do wysiewu, największe czy też najmniejsze, potomstwo ich, jak wykazał Johannsen, powtarza całkowicie skalę wahań linji, gdyż drobne odchylenia wywołane wpływem środowiska nie są dziedziczne. Badania Johannsen'a wyjaśniły więc, że na skalę wahań populacji składają się właściwie dwa odrębne rodzaje zmienności z których pierwszy — drobne różnice dziedziczne — jest zamaskowany przez drugi — przez niedziedziczne różnice indywidualne. Najważniejszym więc rezultatem jego badań było rozpoznanie różnic dziedzicznych w materiale pozornie jednolitym. Dzięki połączeniu ścisłych metod statystycznych z biologicznymi, zdołał badaniami swojemi wyjaśnić istotę „prawa regresji“ Galton'a, oraz rzucił nowe światło na teorię selekcji.

Galton na zasadzie badań statystycznych stwierdził, że jeśli osobnik jakiś wykazuje odchylenie od typu w pewnym kierunku, potomstwo jego również odchyli się od typu w tym samym kierunku, jednakże zawsze w stopniu słabszym, zbliżając się w ten sposób do typu. Z badań Johannsen'a nad dziedzicznością w populacjach i liniach czystych wynika, że prawo regresji Galtona stosuje się do materiału niejednorodnego pod względem genetycznym: potomstwo osobnika z populacji dziedzicznej będzie tylko zwężoną skalę wahań linii, której jest przedstawicielem, a zatem w tym przypadku odchylenie od „typu“ populacji będzie istotnie powtórzone w słabszym stopniu. Natomiast do linii czystej prawo regresji nie stosuje się; w obrębie linii czystej powrót do typu będzie odrazu całkowity. Johannsen wykazał więc, że prawo regresji Galtona nie jest bynajmniej prawem biologicznym, lecz tylko statystycznym stwierdzeniem nieczystości i niejednorodności badanego materiału.

Pod wpływem badań Johannsen'a zostaje też poddany rewizji dotychczasowy pogląd na selekcję. Pogląd na selekcję, jako na czynnik wpływający na stopniowe przesuwanie się typu, był tak silnie zakorzeniony wśród biologów w ostatnich dziesięcioleciach ubiegłego wieku, że stał się on jakby dogmatem; na stopniowych ciągłych zmianach oparty był pogląd ewolucyjny. Stwierdzona przez Johannsen'a stałość typu dziedzicznego była ciosem dla tej koncepcji.

Należy zaznaczyć, że w hodowanych przez szereg pokoleń liniach czystych obserwował Johannsen zrzadka występowanie drobnych ilościowych zmian dziedzicznych (mutacyj), które dawały się odróżnić od zmienności indywidualnej tylko przy

pomocy dokładnej analizy biologicznej. To wyjątkowe zjawianie się odchyień dziedzicznych nie stoi w sprzeczności z koncepcją linii czystych, jednak świadczy o tem, że stałość typu dziedzicznego jest względna. Z nowszych badań genetycznych znane są liczne przykłady występowania zmian składu dziedzicznego osobnika. Zmiany takie jednak powstają zupełnie niezależnie od doboru; selekcja nie stwarza nowopowstałego typu dziedzicznego, może być jedynie pomocną przy wyodrębnianiu go.

Darwinowska teoria selekcji miała niewątpliwie ogromne historyczne znaczenie, jednakże nowsze ścisłe badania ujawniły jej słabe strony. Do krytyki jej przyczyniły się w znacznym stopniu badania Johannsen'a, które rzuciły nowe światło na istotę selekcji.

Pomimo sędziwy wiek Johannsen do ostatnich czasów brał czynny udział w życiu naukowym. W r. 1926-ym zjawilo się nowe zmienione wydanie jego „Elemente der exakten Erblichkeitslehre“; książka ta, której pierwsze (duńskie) wydanie ukazało się w r. 1905-ym, była jednym z pierwszych wogóle dzieł syntetycznych, ujmujących w całość naukę o dziedziczności, jako naukę ścisłą. Z okazji jego siedemdziesiątych urodzin w roku ubiegłym świat naukowy Danii, Szwecji i Norwegii wydał poświęcony mu tom czasopisma „Hereditas“.

Szczerze oddany nauce badacz doczekał wspaniałego rozkwitu genetyki, do której rozwoju nie mało przyczynił się swoją pracą. Pozostał też do dni ostatnich wierny swemu hasłu: „Mein Werk ist durchaus nicht fertig; es ist nur ein Ausdruck wissenschaftlichen Strebens und Suchens“ (Dzieło moje nie jest bynajmniej ukończone, lecz jest ono wyrazem badawczego dążenia i szukania).

TRZECI ZJAZD MIĘDZYNARODOWEGO INSTYTUTU ANTROPOLOGJI.

Trzeci Zjazd Międzynarodowego Instytutu Antropologii zebrał się na zaproszenie gościnnej Holandji w Amsterdamie w czasie od 20 — 29 września roku zeszłego.

Wzorem lat poprzednich celem zjazdu było zarówno danie możności zapoznania się z najnowszą twórczością naukową na polu nauk antropologicznych, jak również pokazanie kraju, w którym się Zjazd odbywał — w tym przypadku Holandji — z punktu widzenia momentów, interesujących zebranych na zjeździe specjalistów, jak wreszcie umo-

żliwienie osobistego zetknięcia się i zaznajomienia poszczególnych uczonych, przybyłych z przeszło 20 państw europejskich i pozaeuropejskiego. W związku z tem w zjeździe amsterdamskim wyróżnić można było 2 części programowe. Pierwszą stanowiły posiedzenia naukowe, na których przedstawiano zgłoszone zawczasu referaty, drugą zaś — wycieczki, które nie tylko pozwoliły uczonym zagranicznym zapoznać się z bardzo ciekawymi zbiorami muzealnymi, zabytkami prehistorycznymi i osobliwościami et-

nograficznymi w Holandji, lecz i z jej obecną kulturą. Trzecie z kolei, nie mniej ważne zadanie, umożliwienia wzajemnego zapoznania się uczonych, rozwiązano przez urządzenie szeregu zebrań towarzyskich, zarówno podczas okresu poświęconego na referaty, jak i podczas wycieczek.

W pierwszej, referatowej części posiedzenia naukowe Zjazdu odbywały się wspólnie ze zwołanym w tym samym czasie do Amsterdamu, Zjazdem Międzynarodowego Związku Organizacji Eugenicznych (International Federation of eugenic organisations). Na skutek tego zespolenia, zgłoszono na zjazd amsterdamski ogromną liczbę 220 referatów, które przedstawiono na posiedzeniach 6 sekcji, na jakie prace Zjazdu były podzielone.

Sekcjami temi ze względu na to, iż Międzynarodowy Instytut Antropologii skupia w sobie nie tylko antropologów, lecz również etnologów i prehistoryków, były: 1) sekcja antropologii morfologicznej i funkcjonalnej, 2) prehistoryczna, 3) etnologiczna, 4) socjologii i demografji, 5) dziedziczności i eugeniki i 6) folkloru. — Jakkolwiek każda z tych sekcji zasadniczo pracowała niezależnie, łączono je niekiedy dla przedstawienia komunikatów treści bardziej ogólnej, które powinny były zainteresować ogół uczestników Zjazdu.

Posiedzenia sekcji zjednoczonych nie miały jednak wielkiego powodzenia. Może dlatego, że rozpoczynały się zbyt wcześnie, — przed rozpoczęciem posiedzeń sekcji poszczególnych, — lub też dlatego, że posiadały one raczej charakter przypadkowy.

Ruch naukowy skupił się więc w sekcjach specjalnych.

Niepodobna oczywiście w tak krótkim ujęciu, podać choćby najtreściwszego przeglądu wszystkich przedstawionych na zjeździe komunikatów, tem bardziej, że niektóre z nich posiadały charakter jedynie przyczynków, dotyczących kwestji bardzo różnorodnych. Inne natomiast były pracami syntetycznymi, strającemi się ująć w pewną całość obecny stan jakiegoś zagadnienia, lub całego działu z przytoczonych powyżej dziedzin wiedzy.

Referatami tego ostatniego typu były referaty, wysunięte przez organizatorów Zjazdu jako programowe, i przedstawiane przez t. zw. „głównych sprawozdawców“.

Dla sekcji antropologii morfologicznej i funkcjonalnej referatem takim był referat znakomitego uczonego amerykańskiego C. B. Davenporta o *zadaniach i metodach antropologii*. Referat ten jednak nie wywołał ani dyskusji, ani zainteresowania.

Z daleko większym zaciekawieniem wysłuchano komunikatu prof. L. Bolka z Amsterdamu o *znaczeniu zahamowania rozwoju, jako przyczyny powstawania ras ludzkich*. Dłuższa dyskusja toczyła się również po komunikacie prof. K. Hildena z Helzingforsu o *rasie wschodnio-bałtyckiej*. Wskazano w niej potrzebę dokładniejszego sprecyzowania definicji tej rasy, która przez różnych autorów rozmaicie jest pojmowana, wynikiem czego jest nadmierna ilość synonimów, podawanych jako nazwy tej rasy. Największą liczbę słuchaczy zgromadziły referaty znanego biologa szwedzkiego H. Nilson Ehlego i wspomnianego już C. B. Davenporta, dotyczące *krzyżowania ras wogóle, a kwestji krzyżowania ras ludzkich w szczególności*. Komunikaty te nie wzbudziły jednak interesującej dyskusji, może dlatego właśnie, iż były przedstawione w sposób bardzo ogólnikowy.

Natomiast sprawa *metodyki określania cech opisowych w antropologii*, referowana przez prof. Bunka z Moskwy, wzbudziła zainteresowanie i wywołała ożywioną dyskusję, w wyniku której uchwalono powołać komisję specjalną do przygotowania tej kwestji na zjazd następny. W sprawie różnorodnych i nieuzgodnionych dotychczas definicji typów antropologicznych, postanowiono narazie komisji specjalnej nie wybierać, lecz powierzyć przygotowanie tego zagadnienia na zjazd następny niżej podpisanemu.

Pominąwszy resztę zagadnień, poruszanych na sekcji antropologii morfologicznej i funkcjonalnej, wspomnę, iż na zebraniu ogólnem prof. E. Pittard z Genewy referował sprawę *organizacji badań antropologicznych i organizacji zakładów z zakresu nauk antropologicznych* na rozmaitych uniwersytetach i szkołach wyższych, przyczem niżej podpisany przedstawił, jak kwestja ta przedstawia się w Polsce — odczytując referat prof. Adama Wrzoska z Poznania.

Na sekcji dziedziczności i eugeniki najwięcej zainteresowania wzbudziło *zagadnienie badań antropologicznych w związku z serologicznymi typami krwi*, — którego głównymi sprawozdawcami byli prof. L. Hirsfeld z Warszawy i dr. F. Verzà z Debreczyna. Referaty te wywołały ogromnie ożywioną dyskusję, w której między innymi szczególnie ciekawie zabierał głos dr. Latesz z Modeny. Stwierdzić należy, że wogóle kwestje, dotyczące serologicznych typów krwi, które od czasu postawienia ich przez Landsteinerja (1901) oraz przez Dungern'a i Hirszfelda (1910) mają już ogromną literaturę antropologiczną, budziły na zjeździe

amsterdamskim, zarówno z punktu widzenia metodyki tego działu, jak i takiego czy innego ujęcia sprawy dziedziczenia poszczególnych typów, stanowczo największe zainteresowanie skupiając na sekcji dziedziczności i eugeniki bodaj że największą liczbę osób.

W sekcji etnologicznej debatowano po referacie L. Marin'a prezesa M. I. A. na temat *metod badania stosowanych w etnologji*.

W sekcji prehistorycznej natomiast omawiano wyniki badań prehistoryków czeskich dr. K. Absolon'a, dr. A. Stoecký'ego i dr. Schranil'a, poczem bardzo gorąco dyskutowano sprawę *znalezisk w Glosel* we Francji. Chodzi tu mianowicie o ustalenie czasu, z jakiego pochodzą przedmioty, znalezione we wspomnianej miejscowości, — czasu, który kilku bardzo wybitnych archeologów francuskich ustaliło w sposób zupełnie różny. Aby gorący spór na ten temat zakończyć, archeologowie, zebrani na zjeździe amsterdamskim, wybrali specjalną komisję międzynarodową, która zajmie się zbadaniem tych znalezisk.

Oprócz posiedzeń naukowych urządzono odczyty ilustrowane przezroczkami i filmami, a niekiedy i muzyką, które odbywały się popołudniu dla wszystkich uczestników zjazdu. I tak prof. Breuil z Paryża mówił o *sztuce paleolitycznej*, demonstrując na przezroczkach doprawdy nadzwyczaj piękne okazy sztuki przedhistorycznej, między innymi według fotografii, robionych przez prelegenta rysunków i rzeźb z jaskiń znajdujących się we Francji i Hiszpanji. Innego znów dnia wysłuchaliśmy odczytu prof. N. J. Krom'a z Lejdy o *sztuce indusko-jawańskiej*, po którym odbył się pokaz tańców jawańskich, przy towarzyszeniu specjalnej orkiestry, grającej na tak zwanych „gamelanach“, t. j. instrumentach jawańskich, przypominających nasze cymbały.

Pozatem pokazano nam *film etnograficzny holenderski*, uzupełniony bardzo żywo wypowiedzianym odczytem M. van der Ven'a oraz muzykę odtwarzającą holenderskie melodie ludowe. Specjalnie ciekawymi były obyczaje żniwne, przy których mieliśmy możliwość zaznajomienia się ze specjalnymi przyrządami starodawnymi stosowanymi przez lud holenderski podczas zbierania i młócenia zboża.

Wycieczkowa część zjazdu rozpoczęła się wycieczką do Haarlemu w celu pokazania przechowywanych w Muzeum tamtejszem szczątków *Pithecanthropus erectus*,

czyli małpoluda, które znalezione zostały na Jawie w okolicy Trinil w 1891 roku, a które wzbudziły liczne, do dziś dnia nieukończone spory naukowe na temat stosunku, w jakim pozostaje ta istota do człowieka, względnie do jego przodków.

Trudno poprostu opisać zaciekawienie — tę do pewnego stopnia sensację — jaką niewątpliwie są szczątki *Pithecanthropus'a* dla antropologii — z jakim zebrani zbliżali się do wystawionych okazów! Każdy chciał je jak najlepiej, jak najdokładniej obejrzeć, to też dopiero po dłuższym czasie, prof. Dubois, który te szczątki osobiście znalazł, mógł wypowiedzieć odczyt dotyczący *warunków znalezienia omawianych szczątków* oraz wyjaśniający jego poglądy na tę sprawę. Otóż prof. Dubois uznaje obecnie zarówno sklepienie czaszki, jak kość udową, zęby oraz znalezione później ułamek żuchwy za szczątki nie poprzednika człowieka, jak sądził dawniej, lecz wprost za szczątki człowieka kopalnego. Przeciw temu pogładowi można jednak wysunąć zarzut, iż te szczątki zostały znalezione w odległości kilkunastu metrów jeden od drugiego, aczkolwiek w jednej i tej samej warstwie. Wobec tego nie mamy pewności, czy wszystkie te szczątki należały rzeczywiście do jednego osobnika, czy też do kilku indywiduali odrębnych. Co się zaś tyczy ułamka żuchwy, który został znaleziony później w odległości aż 40 kilometrów (!) — to w żadnym razie niepodobna stwierdzić, by miał on jakikolwiek bezpośredni związek z omawianym zagadkowym znaleziskiem z Trinil. To też cały szereg uczonych, obecnych na zjeździe, w rozmowach prywatnych wypowiadał się bardzo sceptycznie w tej sprawie.

Druga wycieczka była skierowana na wyspy Marken i Volendam, będące bardzo ciekawym, jakkolwiek sztucznym w znacznej mierze rezerwatem etnograficznym. Ludność bowiem miejscowa, pomimo bliskiego sąsiedztwa z Amsterdamem, zachowała dawne stroje i obyczaje ludowe, zdając sobie doskonale sprawę, iż konserwatyzm w tej dziedzinie nieże jej się opłaca ze względu na liczne wycieczki cudzoziemców, którzy sownie opłacają pokazanie urządzeń wewnętrznych domów, poczęstowanie serem, mlekiem lub maślanką. Kwitnie tu również handel serem, hopjesami, zabawkami dziecinnymi, haftami i t. d., obliczony specjalnie na cudzoziemców, a szczególnie na bogatych amerykańców. Ze ten rezerwat etnograficzny prosperuje dobrze, świadczy istnie-

nie stałej organizacji wycieczkowej, która ułatwia zwiedzanie tych wysp. Zwiedzenie takiego żywego muzeum jest bardzo ciekawe. Zajęło to nam cały dzień, podczas którego w Volendam prof. J. A. J. B a r g e z Lejdy wygłosił odczyt o *ludności zwiedzonych wysp* — przyczem specjalnie opisywał dożwiśdnia zachowywane tam obyczaj sztucznego deformowania czaszki, przez specjalne bandażowanie głowy noworodków i dzieci zapomożą aż 7-miu czepków, nakładanych jeden na drugi.

Następnego dnia udaliśmy się na północ Holandji do miasta Groningen. Jest to spore miasto portowe, prowadzące poważny handel, a będące zarazem głównym ośrodkiem rolnictwa w Holandji. Posiada ono uniwersytet, szkołę rolniczą i wcale bogate muzeum.

Przybyliśmy doń wieczorem, aby najutrz ruszyć samochodami na zwiedzenie departamentu Groningen. Zaczęliśmy od Ezinge, gdzie zwiedziliśmy teren, na którym prowadzone są obecnie badania przedhistoryczne. Wykryto tu znaleziska z czasów rzymskich (mniej więcej II wiek po Chrystusie), z epoki anglo - saksońskiej (IV w. po Chr.) oraz z czasów Karolingów (VII w. po Chr.). Z pośród znalezisk tych szczególnie ciekawe są czaszki ludzkie, gdyż parę z nich posiada wyraźnie cechy neanderthaloidyczne w okolicy nadoczodołowej.

Z Ezinge ruszyliśmy dalej, do Baaxum, gdzie podczas śniadania, wydane przez Rząd Prowincjonalny, zapoznano nas ze strojami ludowymi tych okolic, które u ludu, niestety, już się nie zachowały. Zrobiono to w ten sposób, iż ubrano w nie panie pełniące obowiązki gospodyń. Powszechną uwagę zwracały złote hełmy, stanowiące bardzo efektowną część składową kobiecego ubioru głowy.

Po obejrzeniu jeszcze starego kościoła z końca XII wieku z bardzo ładnymi okazami rzeźby w drzewie w Aduard, powróciliśmy do Groningen, gdzie zwiedziliśmy miejscowe Muzeum Archeologiczne. Tegoż dnia jeszcze byliśmy w Paterswalde, gdzie na sporem jeziorze użyliśmy spaceru motorówkami, aby następnego dnia zwiedzać prowincję Dreuthe bogatą w zabytki przedhistoryczne. Część ich została rozkopana specjalnie dla uczesników wycieczki, z pozostawieniem obiektów *in situ*, pod kierunkiem znanego archeologa holenderskiego, pracującego w tych terenach A. E. van Giffen'a. Zwiedziliśmy więc megality, zwane tu „hunebedden“, w Buinen — cmentarzysko z czasów Karolin-

gów w Drouwen oraz turmolus z okresu brinzu. W Gieten zademonstrowano nam miejscowy obrzęd weselny, wykonany przez ludność miejscową w dawnych strojach ludowych pod kierownictwem miejscowej etnografki p. Bergman-Beins z Barger. W drodze powrotnej do Assen oglądaliśmy jeszcze cały szereg zabytków przedhistorycznych, m. in. wyróżniający się ogromnymi rozmiarami megalit o komorze podwójnej, położony na drodze z Eext do Rolde.

Na tem skończyliśmy doskonale zorganizowaną wycieczkę do prowincji Dreuthe a zarazem północnej części Holandji, gdyż tegoż dnia udaliśmy się koleją na południe Holandji do Arnhemu, stolicy prowincji Gueldre. Pagórkowaty krajobraz jest tu zupełnie odmienny od okolic Amsterdamu i niziny Holandji północnej. Samo miasto ma również odmienny charakter. Nie jest to miasto portowe, ani nie posiada charakteru miasta przemysłowego — jakkolwiek przemyśl jest tu podobno dość silnie rozwinięty — lecz raczej, ze względu na luksusowo urządzone działnice ogrodowe, wspaniałe aleje wysadzone ogromnymi drzewami i na piękne parki, jest to raczej miejsce wypoczynkowe, dla zamieszkujących tu bogatych ludzi.

W Arnhem zwiedziliśmy przedewszystkiem Muzeum Folklorystyczne, urządzone w pawilonach, rozsianych w obszernym parku. Powszechną uwagę zwracały kurne chaty, które jeszcze przed kilkunastu laty zamieszkiwane były przez włościan zanim, zakupione do Muzeum, zostały „żywem“, że się tak wyrażę, z całym swem urządzeniem wewnętrznem przeniesione do parku muzealnego. Dziwnie wygląda wnętrze takiej izby, posiadające pewne przedmioty, świadczące o wysoko posuniętej kulturze materialnej, obok prymitywnego paleniska, przypominającego do pewnego stopnia jurty i szałasów ludów koczowniczych.

Z wycieczek odbytych w okolicach Arnhemu najciekawszą była wycieczka do zamku w Keppel, gdzie mieliśmy sposobność oglądać jakby resztki zwyczajów średniowiecznych. Powitani przez kilku błaznów ubranych w dziwaczne stroje i płatających sobie nazwajem różne figle, zaprowadzeni byliśmy w towarzystwie orkiestry i sztandarów do zamku, w którym oczekiwał na nasze przybycie jego właściciel baron van Palladant z rodziną. Po przyjęciu na zamku i zwiedzeniu go zademonstrowano nam na podwórzu przed zamkiem obrzęd ludowy odpowiadający naszym dozynkom.

Była to już niestety ostatnia nasza wycieczka w Holandji. W Arnhem, dokąd powróciliśmy; zebraliśmy się po raz ostatni na

bankiecie pożegnalnym, po którym rozjechaliśmy się na wszystkie strony świata.

Kazimierz Stołyhwo.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH

ODDZIAŁ WARSZAWSKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO.

Posiedzenia odbywają się zwykle w ostatni czwartek każdego miesiąca, o godz. 18-ej w audytorjum botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego.

Dn. 24 listopada r. z. odbyło się zebranie, na którym w części naukowej prof. E. Malinowski i po swej podróży w Kalifornji i Arizonie przedstawił *zabiegi tamtejszych hodowców w celu uszlachetnienia niektórych roślin*. Prelegent, nakreśliwszy obraz tamtejszych warunków topograficznych i klimatycznych, organizację i charakter pracy naukowej, unaościł licznymi przezroczeniami nadzwyczajne wyniki, osiągnięte w dziedzinie hodowli takich roślin, jak pomarańcze, cytryny, migdały i t. p.

Na zebraniu następnem dn. 15 grudnia 1927 r. przedstawili referaty:

1) p. Zofja Zalewska: *Rozwój precikowia u szalwi w związku z zapyleniem*. Referentka przeprowadziła badania na blisko 250 gatunkach szalwi, pochodzących ze wszystkich części świata. Z konieczności materiał częstokroć był zielnikowy, co utrudniło badania natury anatomicznej. Badania te doprowadziły do wyróżnienia pięciu zasadniczych typów układu precikowia.

2) p. Julja Łypacewicz-Fochtowa: *Rozkład alkaloidów przez bakterje*. Alkaloidy, charakterystyczne związki azotowe, wytwarzane przez wiele roślin, stosują się zdawiaendawna w medycynie; z tego też powodu zostały one znakomicie opracowane przez chemików. Zśród ciał, powstających w roślinach, alkaloidy tworzą grupę chemicznie najlepiej poznaną. Natomiast nikt nie ma wiadomości nasze o powstawaniu ich i dalszych ich losach. Skąpe dane doświadczalne, nie pozwalając na odtworzenie poszczególnych procesów, prowadzących do ich powstawania, dają jedynie szerokie pole do snucia hipotez co do ich tworenia się i znaczenia u roślin. Nie posiadamy natomiast żadnych danych doświadczalnych co do losów ich po śmierci rośliny, kiedy to roślina, wytwarzająca je, ulega rozkładowi w glebie. Jest mało prawdopodobnem, aby czynniki chemiczne i fizyczne, działające w glebie, doprowadzić mogły do rozbitcia trwałych, dla alkaloidów charakterystycznych pierścieni, zawierających azot. Należało przeto szukać w glebie czynników biologicznych, zdolnych do rozkładu alkaloidów. Referentce udało się wydzielić i określić 6 gatunków bakteryj, posiadających zdolność czerpania tak azotu jak i węgla z alkaloidów. Tem samem wykazała, iż rozkład tych trujących związków w glebie, które, gromadząc się w niej, uniemożliwiłyby zczasem wzrost roślin, spowodowany jest przez specjalnie uzdolnione bakterje;

3) p. Katarzyna Kleistówna: *Zespoły roślinne torfowisk obszaru wydmowego na prawym brzegu Wisły pod Warszawą*. Najstarszy, najdalej od Wisły w okolicy Warszawy położony szereg wydmy zalega na linii Stupno — Wiązowna na nieprzepuszczalnym podłożu. Z budową geologiczną terenu związane są towarzyszące tym wydmom liczne zabagnienia, które sprzyjają rozwojowi torfowisk w bezpośredniem sąsiedztwie wydmy.

Opracowawszy zespoły roślinne tych torfowisk, referentka stwierdza, że: 1) torfowiska, znajdujące się tu po obu stronach wałów wydmy, wykazują naogół większe zabagnienie u odwiatrowych zboczy wydmy, występują one jednak i na obszarach pól wydmy, 2) pod torfem znajduje się tu warstwa piasku, 3) poziom wody gruntowej jest różny w poszczególnych, sąsiadujących nawet ze sobą torfowiskach.

Obecność warstwy piaszczystej uwarunkowała pewnien typ roślinności, kontentującej się glebą bardziej jałową; różny zaś poziom wody gruntowej wpłynął znacznie na zróżnicowanie tej roślinności na szereg zespołów roślinnych.

Omawiany teren jest naogół zalesiony i przeważnie porasta borami sosnowymi. Wiele tych borów na obszarach pól wydmy wykazuje początkowe stadium zatorfienia. Są to bory sosnowe, o dnie porośniętem borówką czernicą (*Vaccinium myrtillus*), która, rozwinąwszy się dobrze w lesie pogarsza warunki życia tego lasu; tutaj prelegentka dopatruje się początku zatorfienia obszarów nisko położonych, uprzednio suchych terenów lasu sosnowego. Zmienione w lesie warunki życia prowadzą do rozwoju nowych zespołów roślinnych.

Znaczna wszakże część lasów jest na tym terenie naruszona przez gospodarke ludzką, wyrażającą się tu w trzebieniu lasów, co powoduje podnoszenie się poziomu wody gruntowej i sprzyja dalszemu zabagnieniu, prowadząc do nowych odrębnych zespołów roślinnych o charakterze wtórnym.

Wyróżnione na tym obszarze zespoły roślinności torfowisk o charakterze torfowisk wysokich i przejściowych można ująć w grupy: torfowiska a) leśne, b) krzewinkowe, c) łąkowe, d) mchowe.

Z roślin rzadszych, nienotowanych dotychczas na prawym brzegu Wisły pod Warszawą, prelegentka znalazła tu na kilku stanowiskach Wątrobę pospolitą (*Hydrocotyle vulgaris*), będącą elementem atlantyckim we florze polskiej.

W. Moycho.

POLSKIE TOWARZYSTWO CHEMICZNE.

Dnia 17 listopada 1927 r. odbyło się posiedzenie sprawozdawcze w związku z VIII-ą Konferencją Unii Międzynarodowej Chemji Czystej i Stosowanej, która odbyła się w Warszawie w dniach 4 — 7 września r. 1927. Prof. dr. Wojciech Świętosławski, jako przewodniczący Komitetu Organizacyjnego, podał *sprawozdanie ogólne z odbytej konferencji* oraz związanych z nią prac organizacyjnych. Wice-przewodniczący Komitetu, prof. dr. Józef Zawadzki, zreferował *wyniki obrad komisji naukowych Konferencji* oraz program i przebieg wycieczek, które odbyły się w dniach 8 — 13 września, dając gościom zagranicznym możność zapoznania się ze stanem i rozwojem polskiego przemysłu chemicznego. Na tem samem posiedzeniu prof. dr. Wojciech Świętosławski zdał *sprawozdanie z uroczystego obchodu setnej rocznicy urodzin Marcelina Berthelot*. Uroczystość ta odbyła się w Paryżu w dniach 23 — 26 października 1927 r.; przybyli na nią przedstawiciele 47 państw — najwibitniejsi chemicy świata.

W dniu 15-ym grudnia 1927 r. Polskie Towarzystwo Chemiczne wraz z Polskim Komitetem

uczczenia 100-iej rocznicy urodzin Marcelina Berthelota zorganizowało uroczyste posiedzenie, poświęcone pamięci wielkiego chemika francuskiego. Na posiedzeniu był obecny Pan Prezydent Rzeczypospolitej, Ambasador Francji, przedstawiciele Rządu, towarzystw naukowych oraz szkół akademickich. Poza przemówieniami przedstawiciele P. T. Ch. na porządku dziennym był od czyt prof. dr. Jana Zawidzkiego p. t. *Marcelin Berthelot w 100-ną rocznicę urodzin*. Prelegent dał bogatą, pełną charakterystykę Berthelota, który był bezsprzecznie najwybitniejszym i najwszechstronniejszym chemikiem drugiej połowy XIX

stulecia. Prace jego badawcze obejmują niemal wszystkie działy ówczesnej chemji; dokonywa Berthelot podstawowych syntez w zakresie chemji organicznej, zapoczątkowuje rozwój nowoczesnej stałki i kinetyki chemicznej, jest wreszcie jednym z twórców termochemji i nauki o substancjach wybuchowych. Pozatem pracuje Berthelot w dziedzi nie chemji roślinnej oraz historii chemji. Wielki chemik francuski jest prawdziwym tytanem pracy; wystarczy wspomnieć, że w ciągu 56 lat swej działalności ogłosił on 2700 publikacyj oraz 50 tomów dzieł, co czyni razem około 40.000 stron druku.

A. Dorabialska.

KRONIKA NAUKOWA

ROTOR O WIELKIEJ PRĘDKOŚCI KĄTOWEJ.

Budowa rotorów o wielkiej prędkości kątowej napotykała dotychczas na wielkie trudności, związane przedewszystkiem z koniecznością zachowania jaknajdoskonalszej symetrii rotora. Niewielka bowiem dysymetria w rozmieszczeniu mas względem osi obrotu powoduje jednostronne ciśnienie na osź, wzrastające, jak kwadrat prędkości kątowej. Ciśnienie to staje się szczególnie niebezpieczne dla całości przyrządu, gdy okres obrotu rotora przypadkowo odpowiada okresowi drgań własnych osi wraz z rotorem. Tego niebezpiecznego przypadku — prędkości krytycznej — można, co prawda, uniknąć przez stosowanie osi giętkich; osie te jednak nie zawsze, jak się zdaje, mogą znaleźć zastosowanie. Trudności te radykalnie usunęli pp. Henriot i Huguenard, budując rotor bez osi stałej (*Revue générale des Sciences* Nr. 20 r. 1927 str. 565 — 569 i *Journal de Physique* Nr. 11 r. 1927 str. 433 — 443). Ten paradoksalny pomysł został urzeczywistniony dzięki bardzo dowcipnemu wyzyskaniu pewnych praw dynamiki płynów. Jak wiadomo, strumień wytryskującego płynu posiada często dostatecznie wielką energję, aby unosić jakieś ciało i nie pozwolić mu opaść pod działaniem siły ciężkości. Wystarczy stosunkowo niewielkie sprężenie gazu, aby powietrze, wychodzące przez stożkowaty np. otwór mogło utrzymać kulkę stalową na wysokości kilkunastu centymetrów nad otworem. Nie jest to jednak jedyne położenie równowagi, jakie kulka może zajmować w strumieniu. Gdy bowiem zwiększymy ciśnienie uchodzącego gazu do setki atmosfer i umieścimy kulkę w odległości paru milimetrów od otworu, przez który gaz uchodzi, kulka będzie gwałtownie wysana przez gaz i zajmie położenie takie, że jedynie cieniutka warstewka grubości ułamka milimetra oddziela ją będzie od powierzchni otworu. Wsysanie to jest dostatecznie silne, aby mogło utrzymać kulkę pod otworem, gdy urządzenie, służące do wypływu gazu, zwrócimy otworem na dół. Zjawisko to, będące tylko pewną odmianą dawniejszych doświadczeń Clément'a i Desormes'a, można z łatwością wyjaśnić na podstawie prawa Bernoulli'ego. Założmy, że z pomiędzy dwu tarcz kołowych uchodzi w kierunku radial-

nym płyn, doprowadzany przez otwór w środku jednej płyty. Prędkość płynu w przypadku, gdy pomijamy jego ścisłość, zmienia się wtedy odwrotnie proporcjonalnie do odległości od otworu tak,

że vr jest wielkością stałą. Podstawiając $v = \frac{C}{r}$ do równania Bernoulli'ego $\frac{v^2}{2} + \frac{P}{\rho} = \text{stałej}$, otrzymamy, że ciśnienie w płynie będzie wzrastało wraz ze wzrastaniem r ; jeżeli więc na obwodzie tarcz równe jest ono ciśnieniu atmosferycznemu, to między tarczami będzie miało wartość mniejszą. Wobec tego zachodzić będzie wzajemne przybliżanie się tarcz, co istotnie zostało stwierdzone doświadczalnie.

Na tej zasadzie oparli pp. Henriot i Huguenard budowę swego przyrządu. Część nieruchomą (stator) stanowi wydrążony stożek, z pewną ilością (4, 5 lub 8) otworów, przez które uchodzi powietrze lub kwas węglowy pod ciśnieniem od 1 do 6 kg./cm². Rotorem jest stożek, o kącie wierzchołkowym większym, niż w stożku statora (od 100 do 120°), zaopatrzony u podstawy w nacięcia helikoidalne; kształtem swym naogół przypomina bąka. Z rotorem takim, o średnicy 11,7 mm., otrzymano 11000 obr./sek., co odpowiada prędkości 404 m./sek. na obwodzie. Znaczenie tej liczby lepiej się uwydatni, gdy porównamy ją z temi, które otrzymywano dotychczas. Jak podaje Bouasse w książce „*Propagation de lumière*“, Bréguet zbudował do doświadczeń Foucault'a z wirującym zwierciadłem przyrząd, który bez zwierciadła wykonywał 8000 obr./sek.; umocowanie zwierciadła o średnicy 1 cm. obniżało ilość obrotów do 1500 na sekundę. Turbina Foucault'a wykonywała 800 obr./sek., turbina Michelson'a 250 obr./sek. We wszystkich tych przypadkach rotor obracał się około osi sztywnej.

Stwierdzenie przez wynalazców, że zwiększenie masy rotora zwiększa stałość układu, pozwoliło im zbudować centryfugę o masie, dochodzącej do 800 gr. Prędkość kątowa jest wtedy, oczywiście, mniejsza: przeciętnie nie przewyższa 2000 obr./sek. Ale nawet i w tych przypadkach pole siły na obwodzie, a zwłaszcza spód natężenia, może przybrać znaczne wartości. Tak np. w centryfudze, o promieniu 0,6 cm., przy 1000 obr./sek., natężenie pola na obwodzie przewyższa, jak łatwo można to spraw-

dzie, podstawiając odpowiednie liczby do wzoru $f = w^2 r$, 24000 razy natężenie pola ziemskiego. W rotorach o 10 razy większej ilości obrotów natężenie jest większe stukrotnie. Jeżeli zważymy, że wzrost natężenia od wartości zero w środku rotora do wartości na obwodzie zachodzi na długości 6 zaledwie milimetrów, przekonamy się, że istotnie gradient pola jest olbrzymi. Nic też dziwnego, że w płytce ołowiu o temperaturze pokojowej, umieszczonej na rotorze, już po paru minutach cała masa ucieka ku obwodowi tak, że płytka zamienia się w pierścien.

Wynalazcy zamierzają przyrząd swój zastosować do pomiaru prędkości światła metodą Foucault'a.

mar. gr.

NOWE ŹRÓDŁO ŚWIATŁA.

W grudniowym zeszycie „Zeitschrift für technische Physik“ (1927) Franz Skaupy omawia parę typów nowych lamp. Pierwsze dwie wysyłają t. zw. światło Moore'a, chętnie, jak wiadomo, używane do celów reklamy ulicznej. Główną wadę lamp dotychczas używanych stanowiło stopniowe zmniejszanie się prężności gazu w rurze, wywołane osadzaniem się na elektrodach, zazwyczaj grafitowych, związków azotu lub kwasu węglowego (temi bowiem gazami wypełnione są rury Moore'a) lub też adsorbacją gazu na cząstkach, rozproszonych przez elektrody. Wobec tego koniecznym uzupełnieniem rur typu był t. zw. wentyl Moore'a, dostarczający ciągle nowych ilości gazu i utrzymujący prężność gazu podczas świecenia ciągle na tej samej wysokości. Wada ta została prawie całkowicie usunięta przez użycie elektrod, zawierających substancje, rozkładające się przy przechodzeniu prądu i dostarczające danego gazu. Jakkolwiek w ten sposób zdołano znacznie uprościć budowę lamp Moore'a i uzyskać o wiele oszczędniejsze zużycie prądu, to jednak nie zdołano uporać się ze wszystkimi trudnościami, które ujawniły się podczas badań. Okazało się mianowicie, że z powodów, których wykryć nie zdołano, azot nie zawsze świeci złotóżółtem światłem, lecz często daje mniej jpane, mętne światło i lekkim odcieniu różowym. Tę zmianę rodzaju światła może usunąć zwiększenie gazu w rurze (do 1 mm. rtęci), wtedy jednak wydajność świetlna jest gorsza. Z inną trudnością spotkano się przy rurach, wypełnionych kwasem węglowym. W miarę zmniejszania się średnicy rury wydajność światła raptownie się pogarsza. Dopiero dodanie helu o wysokiej stosunkowo prężności 2 mm. rtęci (ciśnienie cząstkowe kwasu węglowego nie przenosi 3% ciśnienia helu) nietylko usuwa to pogorszenie, lecz nawet wybitnie (przeszło dwukrotnie) powiększa wydajność. Barwa światła pozostaje przytem bez zmiany. Zjawisko to jest tem dziwniejsze, że dotychczas nie stwierdzono w żadnym przypadku, aby świecenie warstwy dodatkowej mieszaniny gazowej miało lepszą wydajność świetlną, niż świecenie któregośkolwiek ze składni-

ków. Trzeci typ lampy, opisanej przez Skaupy'ego, ma służyć do zastąpienia znanej lampy rtęciowej, jako źródła promieni nadfioletowych. Jak się zdaje, dobre usługi powinna oddać lampa żarowa o włóknach z tungstenu (wolfram), umieszczona w gruszcze ze specjalnego gatunku szkła, wypełnionej gazem obójnym. Lampa taka musi być przy użyciu znacznie obciążona ponad zwykłą normę, co, oczywiście, skraca jej żywot do 100 lub co najwyżej 300 godzin. Natężenie promieniowania nadfioletowego jest w tej lampie, oczywiście, o wiele mniejsze, niż w lampie rtęciowej; jest ona jednak od niej wygodniejsza w użyciu, nie wysyła promieni szkodliwych (poniżej 280 μ),¹ dostarcza zaś, podobnie do światła słonecznego, promieni widzialnych i podczerwonych. To też może się ona okazać przydatna w medycynie.

mar. gr.

NOWOCZESNA KLASYFIKACJA WÓD SŁONAWYCH WEDŁUG REDEKEGO.

Wody słonawe, ogólnie mówiąc, są zmienną mieszaniną wody morskiej z wodą słodką. Są one niejako rozcieńczoną wodą morską. Jako takie tworzą one pod względem biologicznym szereg środowisk charakteryzujących się wyraźnie swym życiem organicznym. Fauna i flora wód słonawych składa się z gatunków, właściwych wodom morskim i słodkim, zdolnych wytrzymać mniej lub więcej znaczne różnice w stopniu zasolenia środowiska, oraz z gatunków właściwych wyłącznie wodom słonawym, niespotykanych ani w wodach słodkich ani w morzu. Do typowych środowisk wód słonawych należą tereny ujściowe rzek wpadających do morza, mniejsze zbiorniki wód słonawych stojących, najczęściej znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie z wybrzeżem morskim, wreszcie prawdziwe morza jak Bałtyk, Kaspjskie, Aralskie.

Do ostatnich jednak czasów nie mieliśmy ani dokładniejszej klasyfikacji wód słonawych ani ściślejszego sprecyzowania granicy dzielącej te wody od właściwej wody morskiej z jednej strony, od wody słodkiej z drugiej strony, — mimo że kwestja ta nasuwała się jako ważna z biologicznego punktu widzenia. Poznano bowiem organizmy właściwe wyłącznie wodom słonawym, przystosowane do życia w różnych koncentracjach zasolenia. Opinie badaczy były do ostatnich czasów zupełnie rozbieżne co do pojęcia właściwych wód słonawych. Krümmel w swym podręczniku oceanografii definiuje wody słonawe jako zawierające 0,5 do 1,0% zasolenia. Steuer w swym obszernym podręczniku planktonologii wodami słonawymi nazywa takie wody, które wyróżniają się stopniem zasolenia poniżej 30‰. Thienemann, w syntetycznej charakterystyce wód śródładowych (Die Gewässer Mitteleuropas, Stuttgart 1923), taką daje definicję: „Woda słonawa jest przybrzeżną wodą morską, rozcieńczoną przez wodę słodką przyniesioną przez rzeki (do zawartości średnio ¼%)“. Główną granicą wód słonawych określa on zatem średnio na 7,5‰.

Te kilka przykładów świadczą wymownie, jak różni autorowie rozmaicie rozumieją środowisko wód słonawych.

Jedną z nowszych prac, która najdalej sięga w definicję i klasyfikację wód słonawych i która daje zupełnie ścisłą ich klasyfikację biologiczną, jest praca holendra Redekego¹⁾. Dla nas jest ona szczególnie ważną ze względu na słonawy charakter Bałtyku i możliwość bliższej charakterystyki jego fauny. Redekę dzieli wody słonawe na trzy grupy: *oligohalinową* o zawartości chloru 0,1 — 1,0 gr. w litrze, *mesohalinową*, o zawartości chloru 1,0 — 10,0 gr. w litrze, *polihalinową*, o zawartości chloru ponad 10,0 gr. w litrze wody. W przetłumaczeniu zawartości chloru na ogólny stopień zasolenia otrzymamy:

Oligohalinowa, o zasoleniu 0,165 — 1,65‰

Mesohalinowa, o zasoleniu 1,65 — 16,5‰

Polihalinowa, o zasoleniu powyżej 16,5‰

Właściwemi wodami słonawymi (s. str.) według Redekego są tylko wody *mesohalinowe*. Wody oligohalinowe przechodzą stopniowo w wody słodkie, polihalinowe w swych górnych granicach — w wody morskie, których średni stopień zasolenia, jak wiadomo, wynosi 35‰. Gatunki charakteryzujące szczególnie wody słonawe występują masowo tylko w grupie mesohalinowej.

W stosunku do Bałtyku klasyfikacja Redekego ma szczególne znaczenie. Wody Bałtyku właściwego²⁾, czyli leżące na wschód od linii Areona (południowy cypel Szwecji — wyspa Rugja), o stopniu zasolenia w swych warstwach powierzchniowych od 8‰ przy Rugji do 3‰ w końcowych

częściach zatoki Botnickiej, są środowiskiem właściwych wód słonawych, gdyż mieszczą się całkowicie co do swego zasolenia, w grupie mesohalinowej. Pod względem biologicznym charakteryzują je według Välikangasa¹⁾ następujące gatunki planktonowe: *Aphanisomenon flos aquae*, *Anabaena baltica*, *Chaetoceras Wighamii*, *Ch. danicum*, *Synchaeta baltica*, *S. monopus*, *Eurytemora hirundoides*, *Acartia bifilosa*, *Bosmina maritima*... Gatunki te występują na całej przestrzeni Bałtyku właściwego.

Jednak i dla zatoki Kilońskiej i dla wód Beltów duńskich, gdzie stopień zasolenia (wynoszący średnio od 8 do 15‰) mieści się również, jak i wody Bałtyku właściwego, w grupie mesohalinowej Redekego, Lohmann i Busch przytaczają jako dominujące inne niż w Bałtyku właściwym gatunki planktonowe, mianowicie: *Rhizosolenia*, *Ceratium tripos v. balticum*, *C. fusus Paracalanus parvus*, *Eurytemora hirundo*, *Centropages hamatus*, *Acartia longiremis*, *Sagitta*...

Stąd Välikangas wysunął potrzebę podziału grupy mesohalinowych wód słonawych na dwie podgrupy: β - mesohalinową, o zasoleniu 1,65 — 8‰ i α - mesohalinową, o zasoleniu 8 — 16,5‰. Powierzchniowe wody Bałtyku właściwego byłyby więc, ściślej definiując, środowiskiem β - mesohalinowym.

Klasyfikacja Redekego, uzupełniona podziałem Välikangasa, precyzuje więc nam zupełnie ściśle wody słonawe, tak pod względem właściwości fizycznych, jak i pod względem biologicznym. Jest ona całkowicie analogiczna z wzorową klasyfikacją Kolwitza i Marssona, dzielącą organizmy wód zanieczyszczonych¹⁾ materiałami organicznymi na oligosaprobia, β - mesosaprobia, α - mesosaprobia i polisaprobia.

Kazimierz Demel (Hel)

¹⁾ Planktologische Untersuchungen im Hafengebiet von Helsingfors. Acta Zoologica Fennica I. Helsingfors 1926.

JĘZYK I STYL

Jako jeden ze swych celów postawił sobie „Wszechświat“ troskę o czystość i poprawność języka naukowego polskiego. Jakkolwiek sytuacja dzisiejsza naszego języka nie przedstawia się już tak groźnie, jak to było za czasów „pierwszej serii“ naszego pisma (1882 — 1914), to jednak naród podzielony na części, podlegające nader różnym wpływom obcojęzycznym nie zdołał do dziś jeszcze wytworzyć tej jednolitości formy i stylu, jakie są konieczne dla dokładnego, ścisłego i estetycznego wyrażania swych myśli. „Dzielnicość“ jeśli się nawet zaciera w duszach ludzkich — w języku często wychodzi na jaw. Nieszkodliwa, a czasem nawet piękna dla folkloru, jest ona jednak niedopuszczalna w języku pisany, literackim. Ponadto wielu

przyrodników — niestety — nie przypisuje tej sprawie bardziej doniosłej roli bądź to dlatego, że z powodu pobytu na obczyźnie niedostatecznie się zrośli z duchem języka, bądź też dlatego, że w swem wykształceniu sprawę tę poprostu zaniedbali.

Akcja ze strony „Wszechświata“ polegać będzie na następujących zamierzeniach: 1^o możliwie ścisła językowa korekta redakcyjna¹⁾, 2^o prośba do pp. recenzentów o zwracanie uwagi na stronę językową w swych sprawozdaniach z piśmiennictwa, 3^o utworzenie niniejszego działu, poświęconego specjalnie tym sprawom.

¹⁾ Zawsze jednak z zachowaniem specyficznych, indywidualnych cech stylu autora, w myśl zasady: „style c'est l'home“.

Ponieważ nie wszystkie pisma mogą być przedmiotem oddzielnych recenzji, przeto w dziale „Język i styl“ dajemy czytelnikom możliwość zwracania uwagi na nieprawidłowości i błędy w tej dziedzinie we wszystkich pismach przyrodniczych polskich. W dziale tym nie chcielibyśmy obciążać odnośnymi błędami indywidualnie poszczególnych autorów, którzy niezawsze mogą ponosić za te uchybienia pełnię odpowiedzialności. Bywają przecież i winy redakcyj. To też, gdy chodzi o czasopisma, możemy poruszać te sprawy z pominięciem nazwiska autora. Celem bowiem jest zaznaczenie błędu językowego i już przez to samo zapobieżenie mu na przyszłość, z pominięciem — jeśli to tylko możliwe — jakichkolwiek zadrasnień personalnych.

Tutaj też znajdzie się miejsce dla spraw zasadniczych, spornych, terminologicznych, które chętnie poddawać będziemy orzeczeniu specjalistów — językoznawców. Pod odnośne orzeczenia Redakcja „Wszechświata“ poddaje najchętniej i swoje w tej sprawie opinie.

* * *

Jako przykład istotnej potrzeby tego działu niech posłuży fakt, że w jednym z wybitniejszych kwartalników przyrodniczych (Lwów), redagowanym

LISTY DO REDAKCJI

Wielce Szanowny Panie Redaktorze!

W Nr. 5 „Wszechświata“ prof. Kalinowski wytacza ponowną o to skargę, że pisząc w r. 1923, nazwaliśmy Obserwatorium w Świdrze „skromną stacją“ (w przeciwstawieniu do wielkich Magnetycznych Instytucyj, istniejących na Zachodzie). Wzmianka nasza, pójebna, z konieczności w kilku wyrazach zamknięta, przytem (jak wyjaśniliśmy), wywołana przez odczyt ówczesny samego prof. Kalinowskiego, nie była zapewne, w r. 1923, krzywdząca dla Zakładu, którego kierownik jeszcze w grudniu 1927 r. narzeka na szczupłość personelu, w styczniu zaś 1928 r. ubolewa, że „obserwatorium w dalszym ciągu nie rozporządza dostatecznymi środkami“.

Prof. Kalinowski dostrzega „złośliwość“ w naszej odpowiedzi; czy we własnym na nas ataku widzi dobroć? W uwadze naszej o wydawnictwach Zakładów naukowych, jak pośrednio przyznaje prof. Kalinowski, jest słuszność; niechże zatem prof. Kalinowski szuka złośliwości nie w naszych słowach, lecz w faktach.

Historje swych magnetycznych spostrzeżeń, w Nr. 4 „Wszechświata“, prof. Kalinowski rozpoczyna od generalnej nagany i potępienia wszystkich poprzedników. Czy nie dostrzega, że są między nimi odawna nieżyjący uczeni jak Wierzbicki, jak zwłaszcza August Witkowski, którego pamięć do dziś dnia otoczona jest powszechną czcią i miłością? że zasłużony profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, dr. Ludwik Ant. Birkenmajer, ze względu na trud wieloletni, dostojny, żywota, ma chyba prawo do uszanowania? że sądy ostre, lekceważące, wydawane, bez żadnej potrzeby lub konieczności,

zresztą bez zarzutu pod względem naukowym, „wkradły się“ do pewnego, ciekawego artykułu w ostatnim zeszytu, dość poważne uchybienia językowe, które go fatalnie zespecyły i nawet utrudniły jego czytanie. Oto niektóre z nich: „Wśród nich (komórek) możemy wyodrębnić dwie sorty“ (str. 33). Wyrazu „sorta“ w języku polskim nie ma; przez analogję z niemieckim (die Sorte) i rosyjskim (sort) można się domyślić, że chodzi o „rodzaj“ lub „kategorję“. Komórki rozrodcze, propagacyjne nazwane są błędnie „propagatoryjnymi“ (często). Wyraz „uorganizowany“ (str. 335) jest nieeufonicznym wadliwym nowotworem; wystarczy wyraz „zorganizowany“. „Zróżnic“ i „zróżnienie“ (str. 335 i inne) jest błędem i zbytecznym uproszczeniem wyrazów „zróżnicowanie“ i „różnicować“; ta forma zresztą nie jest autorowi obca, gdyż użył jej przypadkowo na str. 344. „Intensywny“ pisze się (i wymawia) przez s, nie zaś przez z (str. 337); „wykonywują“ — nie zaś „wykonują“ (str. 336). To tylko kilka przykładów dowolnie wybranych. A styl? Narazie brak nam miejsca na przytoczenie nawet najjaskrawszych jego braków. Ale już te uwagi chyba wystarczają, aby się przekonać o tem, że potrzeba naszego nowego działu jest pilna i aktualna.

ści, o bardzo dawnych, przedawnionych usiłowaniach i pracach (przyczem ich daty pominięte są w artykule milczeniem) że sądy takie, conajmniej, są niesprawiedliwe?

Prof. Kalinowski oświadcza, że nasz „zwrot“ o „jakiejsz sugestji“ jest mu „całkiem niezrozumiały“. Sugestję jednak, o której pisaliśmy, wyłuszczył obecnie szczerogłowo w pierwszym wstępie swej odpowiedzi. Zdaniu wyjętemu z naszej „Nauki Fizyki“ prof. Kalinowski podsuwa myśl, której bez zgóry powziętego zamiaru i uprzedzenia dopatrzeć w niem niepodobna. Szukając pomiędzy wierszami, niechęć, jak wiadomo, potrafi bardzo wiele wyczytać; nie powinna tylko posuwać się do granic, za które osiąga skutek wręcz przeciwny zamierzonemu. Przypuszczenie, że sąd o cywilizacji własnego kraju moglibyśmy zasadzać na ubogim czy bogatym inwentarzu Obserwatorium w Świdrze — to przypuszczenie, doprawdy, bardzo trudno jest traktować w poważnej dyskusji. Najczujniejsza śledcza inkwizycja nie zdola doszukać się w naszych słowach innej myśli jak tylko: należy przagnąć, ażeby Polska, na równi z innymi cywilizowanymi państwami, utworzyła zasobne magnetyczne obserwatorium.

O żadnej „dzielnicy“ nie wspomnieliśmy słowem; czas byłby już, naszym zdaniem, o „dzielnicach Polski“ zapomnieć.

Uchylamy się od dalszej dyskusji z prof. Kalinowskim.

Władysław Natanson
Konstanty Zakrzewski

W Krakowie, dn. 25 stycznia 1928 r.

