



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: W. Vorbrodt: O fosforytach polskich. J. Viewegerowa: O otorbianiu się wymoczków. E. Rybka: Mglawice pozagalaktyczne jako „Wszechświaty-wyspy”. Jan Dangsz, wspomnienie pośmiertne. Z T-w Naukowych. Kronika Naukowa: Utlenienie fluoru, O nowej metodzie analitycznej w chemii, Zasolenie polskich wód Bałtyku, Liczba gatunków ryb w naszych wodach morskich. Język i styl. Sprawozdanie z literatury. Z ostatniej chwili: Zgon Józefy Joteyko.

O FOSFORYTACH POLSKICH

Napisal

WŁADYSŁAW VORBRDIT (Kraków).

Pokłady fosforytowe, występujące w Afryce Północnej czy też w południowych częściach Ameryki Północnej, stanowią wielkie bogactwo dla tych krajów, w których występują; fosforyty te są bowiem produktem surowym dla fabrykacji superfosfatu, nawozu bardzo cennego i w wielkich ilościach używanego przez rolników na całym świecie. O obecności pokładów fosforytowych w Polsce wiemy już dość dawno; poraz pierwszy zwrócił na nie uwagę Biernas z już w r. 1879, stwierdzając obecność takich warstw w szeregu miejscowości, leżących na terenie Małopolski Wschodniej. Głos jego jednak przebrzmiał bez echa, a sprawa wykorzystania tych fosforytów poszła w zapomnienie, aż dopiero w r. 1917, gdy państwa centralne mocno odczuwały głód nawozów fosforowych wskutek odcięcia dowozu fosforytów zamorskich, austriacka Centrala Odbudowy Kraju zajęła się tą sprawą,

a wkrótce potem Sejm Ustawodawczy Rzeczypospolitej Polskiej uchwalił podjęcie bliższych badań nad tym naszym surowcem, przekazując przeprowadzenie ich Państwowemu Instytutowi Geologicznemu. Szczególnie wielkie zasługi dla sprawy zbadania fosforytów w Małopolsce Wschodniej położył prof. J. Tokarski ze Lwowa, który nie tylko przez szereg lat po wojnie badania te w szerokim zakresie prowadził, ale i w pracach swych gorąco nawoływał do wyzyskania tego naszego surowca. Toteż śmiało można twierdzić, że gdyby nie praca prof. Tokarskiego, to „sprawa fosforytowa” nie doszłaby do tego stadium, w jakim znajduje się dzisiaj, gdy już mamy wiadomości — mniej lub więcej dokładne — o całym szeregu złóż fosforytowych w Polsce.

Najpierwej i najdokładniej zbadane zostały pokłady fosforytowe na terenie Nie-

z wisk nad Dniestrem. Występują tam one w formacji kredowej, jako warstwy marglistego piaskowca, zawierającego w sobie konkretne fosforytowe, pozostałości dawnej fauny morskiej, głównie zaś gąbek. Konkrecje te zawierają dwadzieścia kilka % kwasu fosforowego (w przeliczeniu na P_2O_5) oraz dość znaczną domieszkę węglanu wapniowego. Zasoby surowca fosforytowego na terenie Niezvisk Tokarski obliczał na 10.000.000 ton, a ostatnie badania prof. Nowaka podwyższyły tę liczbę nawet do 30.000.000 ton. Widzimy więc, że są to zasoby b. wielkie; przy eksploatacji 10.000 wagonów rocznie zapas ten wystarczyłby na lat 300!

Drugą z kolei miejscowością, w której w latach ostatnich dopiero stwierdzono istnienie pokładów fosforytowych, jest Ręchów pod Annopolem nad Wisłą, w Województwie Lubelskim. Pierwsze badania tych złóż były przeprowadzone przez Samsonowicza; później zajmował się nimi także i Tokarski. Pokłady fosforytowe Rochowskie należą również do formacji kredowej, podobnie zresztą jak i inne nasze fosforyty. Konkrecje fosforytowe w Ręchowie występują częściowo w warstwach zwięzłych, które łatwo eksploatować systemem odkrywkowym, a same konkretje oddziela się od reszty przez przesiewanie przez rąfy; ilość materiału, który w ten sposób łatwo wydobyć można, Tokarski szacuje na 300.000 ton; pozatem są pokłady fosforytożne w skale niezwięzłej, leżące głębiej, a więc już trudniejsze do eksploatacji. Skala ta jednak ma tę dodatnią cechę, że po wydobyciu na powierzchnię i po wystawieniu przez czas jakiś na działanie czynników atmosferycznych, łatwo się rozpada, pozwalając na oddzielanie konkretji od reszty, co ze skalą Nieviską odbywa się trudniej. Same zato konkretje fosforytowe rochowskie są uboższe w fosfor od niezviskich, zawierają bowiem od 16 do 20% P_2O_5 , ale też mają mało węglanu wapnia, co — jak się potem dowiemy — może mieć poważne znaczenie ze względu na ich wartość użytkową. Położenie tych pokładów fosforytowych nad Wisłą umożliwia wyzyskanie taniej drogi wodnej dla transportowania fosforytów.

Trzecią miejscowością, w której według dotychczasowych badań można liczyć na znaczne zasoby fosforytów, są Kutyska pod Niżniowem nad Dniestrem; badania tego terenu prowadzone są głównie przez A. Morawieckiego, asystenta Zakładu Mineralogicznego Uniwersytetu War-

szawskiego, pozostające pod kierunkiem prof. Thugutta.

Badane też były fosforyty w okolicach Kazimierza nad Wisłą, pod Grodnem oraz na Wołyniu (z Imordwy pod Pełczą), ale tymczasem nie jeszcze nie można orzec, czy pokłady te nadają się do eksploatacji na większą skalę. Pozatem w szeregu miejscowości w Polsce stwierdzono obecność fosforytów.

Badaniem zasobów fosforytowych w Polsce zajmuje się też specjalna komisja, utworzona z inicjatywy Ministerstwa Rolnictwa przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie; w terenowych pracach tej komisji przyjmuje udział Państwowy Instytut Geologiczny oraz Zakład Mineralogiczny Uniwersytetu Warszawskiego.

Jak widzimy z powyższego, można liczyć na to, że posiadamy liczne pokłady fosforytów, a zarazem dość zasobne, aby można i należało myśleć o racjonalnem ich wyzyskaniu. Wszak wyrób superfosfatu w fabrykach naszych oparty jest dotychczas na surowcu zamorskim, przywożonym głównie z Afryki i z Ameryki. Należałoby więc pomyśleć, czy nie dałoby się zastąpić tego obcego surowca, za który rokrocznie poważne sumy płacimy zagranicy, naszym krajowym surowcem. Niestety, przy użyciu naszych fosforytów do wyrobu superfosfatu natkniemy się na pewne trudności, spowodowane czy to niewysoką procentową zawartością w nich kwasu fosforowego, czy też zbyt wysoką zawartością węglanu wapniowego. Przy wyrobie superfosfatu traktujemy fosforyt odpowiednio rozcieńczonym kwasem siarkowym i w rezultacie otrzymujemy mieszaninę fosforanu jednowapniowego z gipsem, a więc do pierwotnie użytej substancji fosforytu przyłączamy kwas siarkowy i wodę; wskutek tego procentowa zawartość kwasu fosforowego w superfosfacie odpowiada mniej więcej połowie zawartości tego składnika w fosforycie. Większość naszych fosforytów z tej racji nie nadawałaby się bezpośrednio do wyrobu superfosfatu, a dopiero należałoby poddać je odpowiedniemu sortowaniu, aby otrzymać produkt bogatszy w kwas fosforowy. Inne zaś nasze fosforyty, bogatsze w kwas fosforowy, zawierają znaczne ilości węglanu wapnia, co też pociąga za sobą konieczność pewnego wstępnego ich przerobienia na drodze mechanicznej. Wszelkie takie przeróbki wstępne pociągają za sobą oczywiście pewne koszty. Można też dodawać pewne ilości fosfory-

tów krajowych do wysokoprocentowych fosforytów zamorskich — próby pewne w tym kierunku są robione — ale toby stanowiło tylko część tej ilości naszego surowca, jaką winniśmy zużytkować, chcąc naprawdę stworzyć nową gałąź przemysłu górniczego.

W Rosji od dłuższego czasu prowadzi się badania nad wykorzystaniem niskoprocentowych fosforytów, w które kraj ten bardzo obfituje, do wyrobu tak zwanego precypitatu — fosforanu dwuwapniowego — który jest b. cennym nawozem w rolnictwie. Trudno jednak orzec, czy fabrykacja taka u nas opłacałaby się.

Wobec powyższego należało pomyśleć jeszcze o innym jakim sposobie wyzyskania naszych zasobów fosforytowych, licząc się z ich jakością. Możliwość taka istnieje na drodze bezpośredniego stosowania drobnozmielonych fosforytów do nawożenia roli, a więc do wzbogacenia jej w ten składnik pokarmowy, którego tak często posiada ilości zbyt małe do wydawania pożądaných plonów. Badania w tym kierunku niejednokrotnie były już podejmowane w różnych krajach, ale poczęści nie dawały one dostatecznie zachęcających wyników (co zapewne w znacznej mierze należy przypisać temu, że używano mączek fosforytowych niedostatecznie miałkich), a poczęści też nie było przeważnie dostatecznego bodźca do prowadzenia takich badań na większą skalę, bo rolnictwo obok superfosfatu, zawierającego w sobie rozpuszczalny w wodzie fosforan jednowapniowy, miało do swego rozporządzenia dostateczną ilość dobrej mączki żuźlowej Thomasa, która zawiera w sobie związki fosforowe wprawdzie w wodzie nierozpuszczalne (głównie fosforan czterowapniowy i tak zwany krzemofosforan wapnia), ale w odpowiednich warunkach w glebie stanowiące dobre źródło pokarmu fosforowego dla naszych roślin gospodarskich. Tomasówka stanowi produkt uboczny przy przeróbce surowca, zawierającego fosfor, na żelazo kowalne lub na stal; do niedawna proces ten wykonywany był na wielką skalę w t. zw. gruszkach Bessemera i dostarczał rolnictwu wielkich ilości żużli o wysokiej wartości nawozowej. W Anglii jednak po wojnie nastąpił pewien przełom, gdyż proces bessemerowania coraz bardziej wypierany przez inne procesy hutnicze, lepiej opłacające się, jest niemal w zaniku, co pociągnęło za sobą b. poważne konsekwencje i dla rolników, gdyż owe różne żuźle zasadowe nie-bessemerowskie mocno różnią się od żużli bessemerowskich pod względem swej wartości jako nawozu. Stąd

też rolnictwo w Anglii stanęło przed poważnym zagadnieniem wartości nawozowej tych różnych żużli zasadowych i od szeregu lat wkłada się tam b. wiele pracy w te badania, ale obok tego wskrzeszono niejako myśl stosowania mączek fosforytowych. Podkreślić należy, że te ostatnie badania dały już wyniki b. poważne, wskazujące rolnikom, w jakich warunkach mogą się spodziewać dobrego działania mączek fosforytowych.

Drugim krajem w Europie, gdzie badania nad stosowaniem mączek fosforytowych do bezpośredniego nawożenia gleby doprowadziły do wyników b. zachęcających, jest Rosja. Badania lat powojennych dają podstawy do sądzenia, że zakres stosowania mączek fosforytowych może być obszerniejszy niż sądzono dawniej — przed wojną — na podstawie badań, prowadzonych w Rosji już oddawna.

Zachętą do prowadzenia takich badań u nas powinien być fakt, że tomasówka, używana przez nasze rolnictwo w ilościach b. znacznych, jest produktem, wyrabianym w kraju w ilościach tylko niewielkich, a przeważnie przywożona jest z zagranicy. Jeżeli więc nawet jakoś tych mączek nie pogorszy się, jak się stało już w Anglii, to w każdym razie jest to pozycja poważnie obciążająca nasz bilans handlowy, a przy wciąż wzrastającym zużyciu nawozów pomocniczych u nas, co oczywiście jest objawem nader pożądanym, obciążać go będzie coraz bardziej, dochodząc do kwot, idących w dziesiątki milionów złotych rocznie.

Z tych założeń wychodząc Zakład Chemji Rolniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego w roku 1923 rozpoczął badania nad stosowaniem mączek z fosforytów krajowych, jako bezpośredniego nawozu. Jak zwykle przy badaniu nowych środków nawozowych, rozpoczęto od doświadczeń wazonowych; znacznieszą ilość wazonów napełnia się piaskiem lub ziemią, ubogą w ten składnik pokarmowy, który zawarty jest w badanym nawozie, a więc w fosfor; wazonów te grupuje się w serje po kilka wazonów jednakowo nawożonych, a pomiędzy serjami są różnice w nawożeniu; w danym razie mieliśmy serje, które otrzymały nawożenie podstawowe azotowo-potasowe, a inne prócz niego otrzymały nawożenie fosforowe w postaci badanych mączek fosforytowych, bądź też — dla porównania — w postaci tomasówki lub precypitatu. Wszystkie wazonów obsiewano owsem i z wysokości uzyskanych plonów — w porównaniu do plonów serji bez fosforu — można było sądzić o wartości nawozowej użytych produktów fosforowych.

Pierwsze doświadczenie wykonane było przez K. Strzemińskiego w r. 1923; wazony napełnione były piaskiem ubogim w fosfor, a nawożenie azotowe zastosowano w postaci soli fizjologicznie kwaśnych (siarczan amonu), żeby ułatwić roślinie pobieranie pokarmu fosforowego z nierozpuszczalnego w wodzie fosforanu trójwapniowego, zawartego w fosforytach. Do doświadczenia użyta była mączka z konkrecji fosforytowych niezwiąskich oraz mączka z całej skały fosforytonośnej; o ile jednak pierwsza dała zupełnie wyraźny wynik dodatni, podnosząc plon owsa, to druga skutku prawie nie wywarła; wytłumaczyć to można wysoką zawartością węgla wapnia w niezwiąskiej skale fosforytonośnej. Obecność tego składnika w znacznej ilości we wprowadzonej do ziemi mączce przeciwdziała wszystkim tym różnym czynnikom, które mogą przyczyniać się w glebie do rozkładania fosforanu trójwapniowego i uruchamiania dzięki temu pokarmu fosforowego.

Następne doświadczenie z mączką z konkrecji fosforytowych niezwiąskich wykonali w r. 1925-ym p. H. Sowińska i p. Tereszczenko. Wazony napełniono dość zwęzłą ziemią gliniastą, pochodzącą z pod Jordanowa, niedaleko Nowego Targu; ziemia taka, powstała przez wietrzenie piaszczowca fliszowego, jest dość charakterystyczna dla podgórza karpackiego. Kwasowość czynna tej ziemi, oznaczona w wyciągu wodnym, wyraziła się wartością $P_H = 6.1$, a więc b. mało odbiegała od stanu obojętnego; kwasowość potencjalna zaś, oznaczona w n/1 roztworze chlorku potasu, wyraziła się liczbą 4.9. Tylko dwie serie wazonów otrzymały nawożenie podstawowe fizjologicznie kwaśne w postaci siarczanu potasu i siarczanu amonu; pozostałe serie otrzymały nawożenie fizjologicznie obojętne, a mianowicie azotan potasu i azotan amonu. Kontrola odczynu ziemi, dokonana w dniu sprzętu owsa, stwierdziła, że o ile w wazonach grupy pierwszej nastąpiło wyraźne zakwaszenie, to odczyn ziemi w wazonach grupy drugiej raczej przesunął się ku obojętności. Dla oceny stopnia działania mączki fosforytowej w jednej serii wazonów wprowadzono precypitat i w jednej — to masówkę. Wyniki — rzec można — przeszły oczekiwania, gdyż mączka fosforytowa potrafiła dać plony znacznie podwyższone w porównaniu do plonów serii bezfosforowej, a w działaniu swym prawie dorównała wspomnianym dwóm nawozom fosforowym nawet w warunkach fizjologicznie obojętnego nawożenia podstawowego.

Do doświadczenia w r. 1926-ym obok fosforytów niezwiąskich wciągnięto też i rochowskie; doświadczenie to przeważnie wykonane zostało przez asystentów Zakładu Chemii Rolniczej Uniw. Jag., a część jego wykonali dwaj słuchacze Wydziału Rolniczego Uniwersytetu Jagiellońskiego, pp. Nida i Zakrzewski jako pracę dyplomową. Jak w roku poprzednim, podstawowe nawożenie miało charakter fizjologicznie obojętny w większości seryj, a tylko w 3-ch serjach miało charakter fizjologicznie kwaśny. Wazony napełniono ziemią, wziętą z tego samego pola, co w roku poprzednim; odczyn w wyciągu wodnym miała ona prawie obojętny. Nawożenie mączką fosforytową — czy to niezwiąską czy rochowską — b. dodatnio odbiło się na plonach owsa, dając podstawy do oceny wartości nawozowej obu tych fosforytów.

Wreszcie w roku ubiegłym doświadczenie wazonowe znacznie rozszerzono pod względem ilości badanych fosforytów, użyto bowiem sześciu mączek, otrzymanych z fosforytów, pochodzących z 5-ciu miejscowości, a mianowicie: fosforyty z Niezwiąsk (badane poraz czwarty); fosforyty z Rochowa z warstw powierzchniowych (badane poraz drugi); oraz po raz pierwszy wprowadzono: fosforyty z Rochowa z głębszej warstwy skalnej niezwiązkiej; fosforyty z Nasitowa z okolic Kazimierza nad Wisłą; fosforyty z Kutysk i z Imordwy. Doświadczenie to wykonane było przez naukowych pracowników Zakładu, a tylko 2 serie po 4 wazony pozostawały pod opieką p. Miczyńskiego, słuchacza Wydziału Rolniczego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Do napełnienia wazonów użyto ziemi bielecовой pochodzącej z okolic Puław, a mającej odczyn prawie obojętny ($P_H = 6.7$). Nawożenie azotowe tym razem we wszystkich serjach dano wyłącznie w postaci azotanu amonowego, a więc soli uważanej za fizjologicznie obojętną, aby specjalnie nie ułatwiać roślinie pobierania fosforu z mączki fosforytowej. I to doświadczenie potwierdziło wyniki doświadczeń z lat poprzednich, rozszerzając wnioski i na nowowprowadzone fosforyty.

Ostatecznie więc należy stwierdzić, że w kilkunastu naszych doświadczeniach wazonowych mączki z fosforytów krajowych dobrze wytrzymały tę pierwszą próbę badania ich wartości nawozowej i to nawet w warunkach, które bynajmniej specjalnie nie sprzyjały wykorzystaniu fosforu przez rośliny, gdyż i nawożenie podstawowe bywało fizjologicznie obojętne, a i ziemię, uży-

te do napełniania wazonów, na nazwę wyraźnie kwaśnych bynajmniej nie zasługiwały.

Jednakże, opierając się na wynikach doświadczeń wazonowych, nie mamy jeszcze prawa twierdzić, że i w polu możemy spodziewać się takiego dobrego działania mączek fosforytowych. Wszak warunki wzrostu roślin w wazonach są zupełnie inne niż w polu. Stąd też dalszym koniecznym etapem przy badaniu każdego nowego środka nawozowego są doświadczenia nawozowe, robione w polu, w warunkach praktyki rolniczej.

Kilka takich doświadczeń polowych z fosforytami rochowskiemi i niezviskimi założył na jesieni Zakład Chemji Rolniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego; dały one wyniki b. zachęcające. Równocześnie rozpoczęta została akcja doświadczeń polowych z fosforytami rochowskiemi przez Małopolskie Towarzystwo Rolnicze w Krakowie. W zrozumieniu ważności sprawy badania wartości nawozowej mączek z fosforytów krajowych Ministerstwo Rolnictwa z finansową pomocą Państwowego Banku Rolnego podjęło akcję doświadczeń polowych, zakrojoną na b. szeroką skalę; przeprowadzenie tej akcji powierzone zostało Związkowi Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej, który wyłonił specjalną Komisję Fosforytową. Doświadczenia zakładane są na całym terytorjum Rzeczypospolitej; chodzi bowiem o przekonanie się, w jakich warunkach glebowych i klimatycznych możemy spodziewać się dobrego działania naszych mączek fosforytowych. Narazie do doświadczeń wprowadzono mączkę z fosforytów Rochowskich; na wiosnę 1927 r. założono około 30 doświadczeń z owsem z wsianą weń konieczną, aby w drugim roku obserwować następne działanie mączki fosforytovej; na jesieni zaś tegoż roku założono około 50 doświadczeń z żytem i na łąkach.

Można mieć nadzieję, że tak poważnie

rozpoczęta akcja badania wartości nawozowej fosforytów krajowych, poprowadzona w ciągu kilku lat, ostatecznie rozstrzygnie „sprawę fosforytową“ u nas i da wyraźną odpowiedź na tak ważne dla gospodarstwa krajowego pytanie: czy fosforyty nasze mogą być wykorzystane, jako mączki nawozowe, a więc czy będziemy w stanie w ten sposób dać rolnictwu naszemu nawóz, mogący zastępować zagraniczną tomasówkę, a zarazem stworzyć nową gałąź przemysłu krajowego — przemysł fosforytowy — dając zarobek znacznej ilości rąk roboczych i przetwarzając martwy dziś kapitał, jakim są nasze złoża fosforytów, w kapitał żywy, mogący przynieść krajowi wielkie zyski.

PIŚMIENNICTWO.

- 1) Julian Tokarski. O fosforytach polskiego Podola i o fosforytach okolicy Niezvisk nad Dniestrem. Przemysł Chemiczny, 1923.
- 2) Tenże. Przyczynek do znajomości polskich fosforytów. Przemysł Chemiczny, 1927.
- 3) Jan Nowak. Uwagi geologiczne o fosforytach niezviskich. Tamże.
- 4) Władysław Vorbrodt. Wartość nawozowa mączki z fosforytów niezviskich i mączki z fosforytów rochowskich. Tamże.
- 5) Piotr Tereszczenko. Mączka z fosforytów niezviskich jako nawóz fosforowy. Tamże.
- 6) Kazimierz Strzemiński. Badania nad wartością nawozową fosforytów z Niezvisk. Kosmos. T. 51, 1926.
- 7) Władysław Vorbrodt. Wartość nawozowa fosforytów polskich. Rolnik (Lwów), 1927.
- 8) Tenże. Orjentacyjne doświadczenia polowe z fosforytami polskimi. Gazeta Rolnicza, 1927.
- 9) Komisja Fosforytowa Roln. Zakł. Dośw. R. z. P. Doświadczenia polowe z fosforytami krajowemi. I. Doświadczenia wiosenne z r. 1927, zestawil W. Vorbrodt. Kraków, 1928.

O OTORBIANIU SIĘ WYMOCZKÓW

Napisała

JADWIGA VIEWEGEROWA.

Jako jeden ze środków ochrony organizmu od zagłady w nieprzyjajnych warunkach bytu mają pierwotniaki zdolność otarbiania się, czyli *encystacji*. Ciało ich zmniejsza się znacznie, nabiera kształtu mniej-więcej okrągłego, wytwarza mocną otoczkę, plazma pierwotniaka zmienia swój wygląd, większość czynności życiowych ustaje i w

tym stanie spoczynku organizm może przetrwać dłuższy czas, aż do powrotu odpowiednich warunków życia.

Szereg badaczy stwierdził różne przyczyny powstawania cyst. Cienkowski wywołał sztucznie otarbianie się wymoczków przez stopniowe parowanie pożywki, w której organizmy te przebywały. Przyczyną

byłoby tu powolne wysychanie komórki. Balbiani i Massart w doświadczeniach swych wyzyskiwali właśnie ten czynnik. Massart umieszczał na szkiełku zegarkowym w niewielkiej ilości pożywki *Colpoda* i *Vorticella* wraz ze szczątkami roślin, do których powyższe wymoczki lubią przyczepiać swe cysty. Po kilku dniach, gdy woda wyparowała, zawsze powstawały tam cysty. Maupas obserwował tworzenie się cyst z braku dostatecznego pokarmu. Szczególnie spotyka się to u wymoczków drapieżnych, lecz zdarza się i u innych gatunków. W czasie moich badań¹⁾ nad wpływem długotrwałego, stopniowego głodzenia *Colpidium colpoda* otrzymałam raz jeden w końcowym stadium hodowli w pożywce sianowej bardzo liczne postacie, przypominające „cysty“ Koffmana, o których będzie mowa poniżej.

Oprócz powyższych czynników również i takie, jak np. nadmiar pokarmu, niedostateczny dopływ tlenu oraz szeregi innych, mało dotąd zbadanych przyczyn, wpływają na otarbianie się różnych gatunków wymoczków. Zaznaczyć przytem należy, że w jednym gatunku, a nawet w potomstwie jednego osobnika, zdolność do tworzenia cyst bywa bardzo różna i zależna od cech indywidualnych.

Powyższe zjawisko, bardzo rozpowszechnione wśród wymoczków, nie było jednak nigdy opisane u niektórych, nader pospolitych gatunków, np. u *Colpidium colpoda*, *Paramaecium aurelia* i innych.

Było to powodem do twierdzenia, że u tych gatunków cysty albo nie powstają zupełnie, albo, że postać ta spotyka się tylko nader rzadko.

Jak jednak wytłumaczyć w tym przypadku rozwój np. *Colpidium* w wodzie, nalanej na siano? Należałoby przypuścić, że sztuczne warunki, wytwarzane w pracowniach, różnią się od warunków naturalnych.

Trudności rozwiązania tego pytania przezwyciężył do pewnego stopnia, Koffman i w ciekawej swej pracy p. t. „O znaczeniu stężenia jonów wodorowych na powstawanie cyst u niektórych wymoczków“ (Arch. für mikrosk. Anat. und Entwickl.-mech. 103, 1924), podał wyniki swych badań.

Hodował on wymoczki na wywarze sianowym, regulując jego P_H ¹⁾ dla hodowli

kwaśnych przy pomocy mieszaniny 0,1 n. octanu sodowego i 0,1 n. kwasu octowego, a dla hodowli alkalicznych — używając tegoż octanu i 0,01 n. wodorotlenku sodowego. Pomiary P_H były robione metodą kolorymetryczną Clark'a i Lubs'a. Małe naczynka hodowlane (30,8 i 5 cm³) oraz szkiełka przedmiotowe z wgłębieniami ułatwiały przenoszenie i obserwacje mikroskopijnych organizmów. W czasie doświadczeńnym pożywka danej hodowli nie była zmieniana, a w razie potrzeby do starej dodawano świeżej pożywki sianowej lub też odpowiedniej mieszaniny dla zmiany P_H .

Prowadził on dwojakiego rodzaju doświadczenia nad *Colpoda cucullus*, *Colpoda Steinii* i *Colpidium colpoda*. W jednych — pożywka zawierała wymoczki i hodowlę taką stopniowo odpowiednio alkalizowano, lub zakwaszano. Po upływie pewnego czasu wymoczki otarbiały się. W drugiej serii doświadczeń w pożywce znajdowały się wyłącznie cysty, stopniowa zaś zmiana P_H doprowadzała je do rozwoju w postać normalną.

Z licznych doświadczeń Koffmana podam opis kilku, najbardziej charakterystycznych.

Do naczynka z pożywką sianową, której pierwotne P_H wynosiło 5,6 (kwaśna), wpuszczono kilka *Colpoda*. Początkowy wzrost zasadowości zwiększał objętość wymoczka; zwiększała się również ich liczba w hodowli.

Dalsza alkalizacja wywoływała zmniejszanie się objętości organizmu, zaczęły się zjawiać formy normalne i mniejsze; liczba tych ostatnich malała coraz bardziej. Po 58 godzinach ukazały się pierwsze cysty. Po 170 godzinach przy $P_H = 8,8$ były już wyłącznie cysty. Wyniki tych obserwacji zabrane są w tabelce I.

TABELA I.

Czas w godz,	0	24	48	58	120	170
P_H	5,6	—	—	—	—	8,4
Zmiany w liczbie i w wielkości <i>Colpoda</i>	Kilka Co ⁰	Dużo Co+	M mało Co+, Co ⁰ i Co—	Co+, Co ⁰ , Co—, Cysty	Kilka Co—, Cysty	Tylko Cysty

Oznacza: Co⁰ — *Colpoda* normalne; Co+ — C. zwiększone; Co— C. zmniejszone.

Stopniowe wzmoczenie się zasadowości pożywki wywołało zmniejszenie się objętości *Colpoda* i w końcu otarbianie.

W innym przypadku autor posiadał bo-

¹⁾ Obserwacje te nie były publikowane.

²⁾ P. mój artykuł „ P_H “ w Nr. 10 „Wszechświata“.

gata hodowlę *Colpoda* o $P_H=7,7$, które po kilku dniach podniosło się do 8,4, przyczem zaginęły normalne organizmy ruchliwe, a pozostały jedynie cysty. Wówczas P_H tej pożywki zostało sztucznie obniżone do 6,05. Wyniki tego doświadczenia podają w tab. II.

TABELA II.

Czas w godz.	0	8	24	30	35	72
P_H	6,05	6,9	7,7	8,05	8,15	8,8
Zmiany w liczbie i w wielkości <i>Colpoda</i>	Tylko cysty	Bardzo dużo Co^+ , Co^0	M mało Co^+ , Co^0 i Co^-	Kilka Co^+ i Co^0 , więcej Co^- , cysty	Dużo Co^- , dużo cyst	Tylko cysty

Oznaczenia jak w tabeli I.

W tem doświadczeniu cysty, powstałe w pożywce silnie alkalicznej ($P_H=8,4$) po zakwaszeniu jej ($P_H=6,05$) rozwinęły się narazie w duże i liczne *Colpoda* (Co^+). Przy ponownej alkalizacji ($P_H=7,7$), objętość ich i liczba uległy stopniowej redukcji i znów nastąpił proces otarbiania.

Na podstawie swych doświadczeń Koffman twierdzi, że przekroczenie granic $P_H=8,0$ dla *Colpoda* jest szkodliwe i wywołuje reakcję organizmu w formie powstania cysty.

Przekroczenie pewnych granic kwasowości powoduje takie same zjawisko. W naczynku z pożywką o $P_H=8,0$ znajdowało się kilka małych *Colpoda* (Co^-) i cysty. Po obniżeniu P_H do 4,5 wszystkie *Colpoda* zamieniły się na cysty.

Jak już wspomniałam, obserwacje nad powstawaniem cyst u *Colpidium* nie były dotychczas opisywane. Pierwszy Koffman utrwalił, odrysował i opisał otrzymane przez siebie cysty *Colpidium*. Doświadczenia nad nimi wykonywał w sposób podobny do poprzednich, z tą różnicą, że należało tu zachować większe ostrożności, bardzo powolnie stopniować P_H , zwłaszcza przy przekraczaniu granicy maksymalnej i minimalnej, oraz że czas tych doświadczeń był dłuższy. Na początku doświadczenia autor doprowadzał P_H pożywki do stężenia optymalnego, t. j. takiego, w którym wymoczki mnożyły się najszybciej i wzrastały najsilniej, następnie stopniowo podnosił P_H . Liczba i objętość *Colpidium* zmniejszała się, wygląd ich ulegał zmianie, zjawiały się formy degenerujące i wreszcie — cysty. Tabela III ilustruje powyższe zmiany,

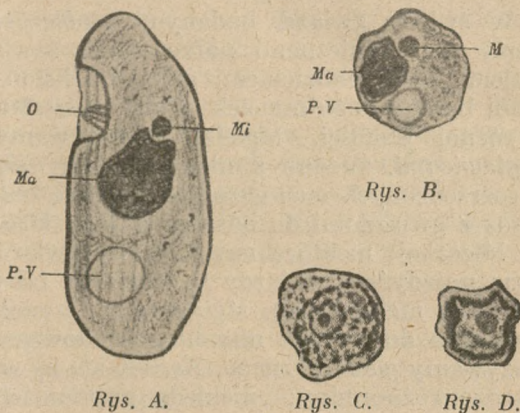
TABELA III.

Czas w godz.	0	41	83	92	145	215	288
Zmiany w liczbie i w wielkości <i>Colpidium</i> (Ci)	Kilka Ci^0	Dużo Ci^0	Bar- dzo du- żo Ci^0	Zja- wiają- się Ci^{--}	Ci^0 , Ci^{--}	Mało Ci^{--} , cysty	Tylko cysty

Oznaczają: Ci^0 — *Colpidium* normalne, Ci — zmniejszone, Ci^* — C. w stanie degeneracji.

Po 288 godzinach usunięto starą pożywkę i dolano świeżej o $P_H=7,7$; mniej więcej optymalna; wywołało to przekształcenie cyst w formy Ci i Ci^0 , a stopniowa alkalizacja — nową przemianę na cysty. Część materiału autor zabarwił i podał najbardziej charakterystyczne rysunki, z których kilka czerpię tu z jego pracy.

Zaznaczę, iż pracując nad wpływem stężenia jonów wodorowych na mnożenie się *Colpidium*, otrzymałam na wiosnę 1927 roku w kilku małych naczynkach z 1 cm³ pożywki o $P_H=5,6$ zamianę licznych wymoczków na postacie, podobne do opisywanych przez Koffmana.



OBJAŚNIENIE RYSUNKÓW:

Rys. A.

Colpidium normalne: O — otwór ustny, Ma — Macronucleus, Mi — Micronucleus, P.V — wodni-
czek tętniący.

Rys. B.

Colpidium degenerujące: Oznaczenia jak przy
rys. A.

Rys. C.

Cysta *Colpidium* (stadium pośrednie).

Rys. D.

Cysta *Colpidium*.

Rezultaty badań nad *Colpoda* i *Colpidium* dają Koffmanowi podstawy do twierdzenia, że wymoczki rozwijają się w określonych granicach stężenia jonów wodorowych, przekroczenie których wy-

wołuje śmierć lub encystację. Stopniowa, powolna zmiana P_H pożywki może w jednym cyklu wywoływać — przy przekraczaniu granicy maksymalnej i minimalnej — powstawanie torebek i odwrotnie, z cyst powstają wymoczki w miarę zbliżania się P_H do stężenia optymalnego.

Praca Koffmana podkreśla działanie stężenia jonów wodorowych jako nowy czynnik, wywołujący otarbianie się pierwotniaków. Do powyższych wyników chciałam jeszcze dodać parę własnych obserwacji, dotyczących wpływu stężenia soli w roztworach wodnych na encystację wymoczków.

Jesienią 1925 r., pracując nad wpływem ciśnienia osmotycznego na rozwój wymoczków, po kilkodniowym trzymaniu ich w roztworze soli o składzie zbliżonym do płynu Ringera, lecz bardziej stężonym, otrzymałam liczne cysty *Colpoda*. W styczniu

1928 r. *Colpidium*, hodowane w słoju litrowym w roztworze, jak wyżej, wyginęły wszystkie. W czasie 7 dni codziennego sprawdzania w pięciu próbkach po 1 cm³ dobrze zamieszanej cieczy nie znalazłam ani razu żywego wymoczka; rozcieńczyłam więc pożywkę wodą destylowaną i w 2 dni potem wymoczki rozwinęły się i dały bogatą kulturę. Przypuścić można, iż i w tym przypadku początkowe wysokie ciśnienie osmotyczne wywołało powstanie cyst, które po zmniejszeniu ciśnienia rozwinęły się w ruchome organizmy.

Te dwukrotne obserwacje moje dają pewne podstawy do przypuszczenia, iż do czynników, wywołujących encystację, zaliczyć należałoby również wpływ wysokiego ciśnienia osmotycznego. Potwierdzenie tego przypuszczenia wymaga oczywiście jeszcze systematycznych badań.

MGLAWICE POZAGALAKTYCZNE JAKO „WSZECHŚWIATY-WYSPY”

Napisał
E. RYBKA

W świecie gwiazd, badanym współczesnymi astronomicznymi narzędziami, znajdujemy poza oddzielnymi gwiazdami-słońcami bardzo dużo mgiełek różnego kształtu i różnej jasności. Mgiełki te nazywamy *mgławicami*. Jedne z nich składają się z rozrzedzonych mas gazowych; należą one wraz z gwiazdami do naszego układu Drogi Mlecznej; niektóre nawet grupy gwiazd oraz pojedyncze gwiazdy są otoczone taką powłoką mgławicową. Mgławice te, z racji należenia do naszego układu gwiazdowego, nazywamy *galaktycznymi*. Kształt ich bywa bardzo różnorodny; niekiedy granice ich bywają zupełnie niewyraźne, zlewające się z ogólnym tłem nieba.

Do drugiej kategorii należą mgławice *pozagalaktyczne* o kształcie regularnym; przeważa tu typ spiralny. Najjaśniejszą przedstawicielką tych mgławic, widoczną u nas okiem nieuzbrojonym jako mgiełka 5-ej wielkości, jest wielka mgławica w gwiazdozbiórze Andromedy. Mgławica ta jest zbiorowiskiem gwiazd, położonym w takiej odległości, że nawet w lunetach średniej wielkości nie dostrzegamy poszczególnych gwiazd. Dopiero zdjęcia, dokonane w ostatnim dziesiątku lat przez wielkie teleskopy amerykańskie, „rozwiązały” szereg jasnych mgławic na poszczególne gwiazdy. Szczególnie wiele zdziałał w tym kierunku

E. P. Hubble, astronom w obserwatorium na Mount Wilson.

Na zasadzie tych badań wiemy obecnie, że każda mgławica spiralna jest zbiorowiskiem olbrzymiej liczby gwiazd, tak jak nasz układ Drogi Mlecznej, który, być może, też jest jedną z mgławic spiralnych. Zbiorowiska te oddzielone są od siebie olbrzymimi odległościami, więc z tego powodu astronomowie amerykańscy nadali im nazwę „*wszechświatów-wysp*” (*Island Universes*).

Badania odległości mgławic spiralnych stoją w ścisłym związku z badaniami rozmiarów Drogi Mlecznej, jako zbiorowiska gwiazd, do którego należy również nasze słońce. Nasz jednak „wszechświat-wyspa” jest tak olbrzymi, że bezpośrednie pomiary paralaks drogą trygonometryczną można dokonywać tylko u gwiazd, leżących w przestrzeni blisko słońca. Aby ocenić odległości do krańców Drogi Mlecznej, trzeba było uciec się do innych metod, wśród których na największą uwagę zasługuje metoda wyznaczania paralaks zapomocą gwiazd zmiennych — cefeid. Ważne te gwiazdy zmienne, których znamy w naszym układzie gwiazdowym przeszło 100, zmieniają blask w bardzo regularnych odstępach czasu. Okresy wahają się od ułamka dnia do kilkudziesięciu dni. Przy bliższych badaniach okazało się, że długość okresu zmienności

stoi w ścisłym związku z jasnością bezwzględną gwiazd, t. j. z jasnością, jaką miałyby dane gwiazdy, gdyby je umieszczono w jednakowej od nas odległości. Tym sposobem, mając okres zmienności gwiazdy, możemy ocenić jej jasność bezwzględną, mając zaś jasność bezwzględną i pozorną (zaobserwowaną), łatwo możemy obliczyć odległość gwiazdy.

Zapomocą tej metody oraz wielu innych zbadano rozmiary naszego układu Drogi Mlecznej oraz zmierzono odległości wielu mgławic pozagalaktycznych. W badaniach tych jako jednostki odległości służą rok światła i parsek. *Rokiem światła* nazywamy odległość, z której światło biegnie do nas (z prędkością prawie 300.000 km. na sek.) przez 1 rok. *Parsekiem* zaś nazywamy tę odległość, z której promień orbity ziemi, t. j. średnią odległość ziemi od słońca, widać pod kątem $1''$, 1 parsek równa się więc 3.26 lat światła.

H. Shapley, dyrektor obserwatorium Harvardzkiego, znajduje, że średnica Drogi Mlecznej w jej zasadniczej płaszczyźnie wynosi mniej więcej 350.000 lat światła, w kierunku zaś prostopadłym — około 10.000 lat światła. Z licznych badań statystycznych wynika, że środek naszego układu Drogi Mlecznej leży w kierunku znanych chmur w gwiazdozbiorze Strzelca. Odległość słońca od tego środka jest rzędu 20.000 lat światła. Ten nasz wielki układ gwiazdowy rozpada się na szereg mniejszych, które, być może, obracają się dokoła wspólnego środka masy.

Najbliższymi z innych wszechświatów-wysp są obłoki Magellana. Widoczne są one dobrze okiem nieuzbrojonym przez mieszkańców południowej półkuli ziemi. Odległość tych zbiorowisk gwiazd jest nieco większa od 100.000 lat światła.

Dalej już leżą w olbrzymich od nas odległościach mgławice spiralne, których znamy obecnie bardzo dużo. Astronom amerykański, Seares, oblicza, że teleskop zwierciadlany o średnicy 150 cm pozwoli przy jednogodzinnej ekspozycji znaleźć na całym niebie 300.000 tych światów gwiazd.

Najbliższą mgławicą spiralną jest znana mgławica w gwiazdozbiorze Andromedy. Odległość jej, zbadana na zasadzie wykrytych w niej licznych gwiazd zmiennych-cefeid, wynosi aż 870.000 lat światła.

Dzięki potężnym narzędziom amerykańskim, każdy rok przynosi ważne zdobycze w kierunku poznania tych „wszechświatów-wysp“, które niekiedy występują grupami. Jedną z ciekawszych grup jest gromada

mgławic spiralnych, złożona ze 103 tych „światów - gwiazd“, położona na granicach gwiazdozbiorów Warkocz Bereniki i Panna. Z niedawnych badań Shapley'a i A. Ames'a wynika, że mgławice te stanowią jeden układ fizyczny, którego odległość od nas wynosi około 10.000.000 lat światła.

Dalej Lundmark na zasadzie obserwacji Pease'a znajduje dla mgławicy, oznaczonej w New General Catalogue Dreyera (N. G. C.) numerem 4594, odległość 56.000.000 lat światła; wreszcie tenże astronom ocenia odległość od grupy mgławic spiralnych, liczącej 1500 tych „wszechświatów-wysp“, na 800.000.000 (osiemset milionów) lat światła. Stajemy tu już wobec cyfr zawrotnych i mimowoli nasuwa się pytanie, gdzie jest kres widzialnego wszechświata i czy on istnieje.

W r. 1926 Edwin Hubble w obserwatorium na Mount Wilson przeprowadził statystykę 400 mgławic pozagalaktycznych, dla których H. O. L. S. C. H. wyznaczył całkowitą jasność wizualną. Wykaz zawiera wszystkie mgławice nieba północnego do wielkości 12.5 i niektóre mgławice z południowej półkuli.

Na zasadzie szczegółowych badań statystycznych Hubble dochodzi do wniosku, że średnice mgławic spiralnych są rzędu 10.000 lat światła, masy zaś ich są przeciętnie 260.000.000 razy większe od masy słońca; tyle więc gwiazd w przybliżeniu może zawierać każda mgławica spiralna, wiemy bowiem z badań gwiazd naszego układu, że masy ich nie różnią się bardzo znacznie.

Teleskop zwierciadlany o średnicy 150 cm., pozwalający przy jednogodzinnej ekspozycji znaleźć na całym niebie 300.000 mgławic, daje nam obraz wszechświata w promieniu 2.4×10^7 parseków. Średnia jasność wizualna tych mgławic, otrzymanych tym reflektorem, jest 16.7. Ponieważ największym na świecie reflektorem o średnicy 250 cm., znajdującym się w obserwatorium na Mount Wilson, można uzyskać na kliszy przy jednogodzinnej ekspozycji gwiazdy 18.0 wielkości, więc teleskop ten pozwala według Hubble'a na sięgnięcie w przestrzeń do 140.000.000 lat światła. W kuli o tym promieniu powinno się znajdować około 2.000.000 mgławic pozagalaktycznych; średnia odległość między nimi jest rzędu 570.000 parseków, czyli 1.900.000 lat światła. Zakładając, że gwiazdy, należące do mgławic pozagalaktycznych mają taką samą gęstość jak gwiazdy naszego układu, wypadnie, że średnia gęstość materii we wszechświecie wynosi

1.5×10 gramów na 1 cm^3 . Jest to dolna granica gęstości, gdyż przy jej obliczaniu nie uwzględniono materji, rozrzuconej między układami.

Jeżeli przyjmiemy za Einsteinem, że świat jest ograniczony i że promień jego wynosi 88.000.000.000 (osiemdziesiąt osiem miliardów) lat światła, wówczas 250 cm. reflektor daje nam wgląd we wszechświat tylko na $\frac{1}{600}$ jego promienia. Według rozważań Hubble'a masa całego wszechświata wyniosłaby wówczas 9×10^{22} mas

słońca, czyli byłoby w nim 3.5×10^{15} normalnych mgławic — zbiorowisk gwiazd.

Powyższe liczby, jakkolwiek mało dokładne i oparte na ekstrapolacji, dają nam jednak wyobrażenie o ogromie wszechświata. Widzimy stąd, że nasza wiedza astronomiczna, chociaż sięga do światów odległych o dziesiątki milionów lat światła, ogranicza się do małego obszaru wszechświata. Przyszłość więc rozszerzy nasze horyzonty do granic rozleglejszych i ukaże nam mnóstwo nowych tajemnic, jakich umysł nasz obecnie przewidzieć nie może.

JAN DANYSZ

Wspomnienie pośmiertne.

1860 — 1928

Jan Danysz, profesor i kierownik jednego z działów Instytutu Pasteur'a w Paryżu, pracujący w Instytucie bez przerwy od roku 1893, zmarł w dniu 14 stycznia w Paryżu.

Urodzony w Chylinie, ziemi kaliskiej, po ukończeniu szkoły średniej w Ostrowiu (Włkp.), w wieku lat 19 wyjechał na dalsze studia do Francji, gdzie pozostał na stałe i pracował przez całe życie. Przyrodnik z wykształcenia i pierwotnego zakresu zainteresowań, rozszerzył później teren swoich badań na mikrobiologję, naukę o odporności i choroby zakaźne. Po ukończeniu studiów przyrodniczych pierwsze jego prace obejmowały zakres badań zoologicznych (spostrzeżenia nad *Taenia fenestrata*); interesując się nadal parazytologją stał na czele pracowni parazytologicznej. Tutaj specjalną uwagę zwraca na walkę ze szkodnikami w rolnictwie; wspólnie z K. Wizem przeprowadza badania nad zastosowaniem grzybków (*Muscardinea*) do zwalczania owadów szkodliwych jak np. komośnik buraczany (*Cleonus punctiventris*), szkodnika buraków i w naszych warunkach posiadającego znaczenie; w r. 1900 wyosabnia laseczkę z grupy paradurowej, t. z. tyfusu mysiego, nazwaną jego imieniem (bac. Danysz), posiadającą wybitne działanie chorobotwórcze dla gryzoniów. Szczep ten przez czas dłuższy znajdował szerokie zastosowanie w walce ze szczurami i myszami.

Od r. 1902 prowadzi Danysz spostrzeżenia nad mechanizmem zobojetniania toksyny antytoksyną. Na rozmaitych odmianach toksyn i antytoksyn (rycyna, toksyna tęzczowa i błonicza), wbrew przeważającej w okresie tych badań tendencji do ujmowania podług schematu chemicznego stosunku

wzajemnego toksyny i antytoksyny w mieszanke, dochodzi do wniosku, że schemat ten w danym przypadku nie może znaleźć zastosowania. Wykazał Danysz, że o ile mieszanke dwu określonych ilości toksyny i antytoksyny daje całkowite zobojetnienie, to dodanie toksyny do antytoksyny nie od razu w całkowitej ilości, lecz częściami w pewnych odstępach czasu, daje mieszanke o własnościach toksycznych. Spostrzeżenie to, posiadające duże znaczenie zasadnicze, pozostało w nauce o odporności pod nazwą fenomenu Danysz'a.

Dalsze badania Danysz'a obejmowały zagadnienia z zakresu chemoterapii; pracując systematycznie otrzymał on syntetycznie szereg preparatów o wybitnem działaniu chemoterapeutycznem. Łącząc preparat arsenowy — salvarsan z bromkiem srebra otrzymał Danysz przed Kollem preparat chemoterapeutyczny, sprawdzony na zakażeniach świdrowcowych i krętkowych; połączenie salvarsanu z antymonem (luargol 102) znalazło duże zastosowanie w lecznictwie.

Rola antygenów nieswoistych w chorobach przewlekłych anafilaktycznych i zakaźnych zajęła w późniejszym okresie pracy uwagę Danysz'a. Wychodzi on z założenia, że szereg spraw chorobowych związany jest z dużą wrażliwością ustroju w stosunku do niektórych bakterij jelitowych normalnych. Dążąc do usunięcia tego stanu opracował Danysz schemat stosowania t. zw. enteroantygenów, szczepionek z bakterij jelitowych. Specjalne znaczenie w tych szczepionkach nadawał Danysz lipidom bakteryjnym, które próbował wyosobnić.

Dodać należy, że Danysz był jednym z pierwszych, który obserwował i stwierdził działanie pier-

wiastków promieniotwórczych na nowotwory doświadczalne, że wykonał spostrzeżenia nad rolą strątów koloidalnych w genezie wstrząsu anafilaktycznego.

Widzimy z powyższego jak szeroki i wszechstronny był zakres zainteresowań Danyusza.

Będąc znawcą sposobów walki ze szkodnikami w rolnictwie, na zaproszenie rządów organizował tę walkę w Portugalji, Australji, Afryce południowej.

Syntetyczne zestawienie swoich poglądów biolo-

gicznych dał Danyusz w dziełach ogłoszonych przed kilkoma laty: „Teorja chorób zakaźnych i niezakaźnych“ oraz „Geneza energii psychicznej“ (polskie wydanie „Książnicy“).

W r. 1921 Uniwersytet Poznański ofiarował Danyuszowi katedrę bakterjologii; ze względu na stan zdrowia nie mógł on jednak zaproszenia tego przyjąć.

Pracując przez całe życie we Francji, był jednak Danyusz godnym reprezentantem nauki polskiej.

A. Ł.

SPOSTRZEŻENIA NAUKOWE.

BURSZTYN Z DYLUWJALNYCH UTWORÓW SKIERNIEWIC

Napisał

KAZIMIERZ PRZEMYSKI.

W r. 1922 przy kopaniu fundamentów pod Dom Sejmikowy w Skierniewicach wydobyto bryłę bursztynu.

Znalezisko to zasługuje na wyróżnienie, tak ze względu na wielkość i piękno tej bryły, jako okazu muzealnego, jak też i na charakter utworów, z których bursztyn ten został wydobyty¹⁾.

W protokóle, sporządzonym przez p. E. Kryszewskiego, który w r. 1927 ofiarował ten bursztyn do muzeum im. Wł. Reymonta w Skierniewicach, zaznaczone jest, że został on wydobyty z „ziemi ilastej“ z głębokości 3 m. 20 cm.

Bryła ta 9 cm. dł. i szer. przy 5 cm. grubości, wagi 280 gr. ma postać nieprawidłowej 4-ściennej piramidy; przy kopaniu została uszkodzona, wskutek czego na jednej z bocznych ścian, posiadającej przełom muszlowy oraz wygląd „świeżego“ bursztynu, zaznacza się niezupełna jednorodność masy tej bryły: miejscami jest ona ciemniejsza, klarowna, złocisto-czerwonawa, w innych — jaśniejsza, nieprzezroczysta, cytrynowo-złocista, a niektóre miejsca mają wygląd obłoczków i rozplywających się smug. Zaliczyć więc należy nasz bursztyn do gatunku, dla którego istnieje w niemieckiej terminologii górniczej miano „flohmgig“. Z pierwotnych powierzchni bryły jedna jest gładka, lśniąca i wklęsła, dwie zaś drugie, nierówne, pokryte są falistemi rowkami

i wklęsnięciami; gdzieniegdzie w szczelinach tych rowków zachowała się delikatna czarna powłoka organicznej substancji, jako resztki roślinnych inkluzyj, obecnie niewyraźnie zaznaczonych wskutek procesów wietrzeniowych oraz zatarcia i zamulenia.

Wszystkie te trzy ściany posiadają barwę brunatno-czerwonawą, a więc taką, jaką cechuje zwietrzałą cieką powierzchnią powłokę bursztynów, które długo leżały na powietrzu lub w ziemi, gdzie zachodził jednak proces utleniania.

Miejsce, skąd bursztyn został wydobyty, odpowiada poziomowi 118 m. n. p. m., jeśli przyjmijemy poziomice 57 (na mapie w sk. $\frac{1}{25000}$), jako odpowiadającą naziomowi w danym miejscu; opisy zaś profilów z otworów świdrowych w pracy B. Ryckłowskiego (N 796 i 794) jako z punktów bardzo blisko położonych od miejsca znaleziska, dają poniekąd pojęcie o stratygrafji utworów lodowcowych danego miejsca, a których miąższość ogólna sięga 50 metr. Dla m. Skierniewic wyróżnić się dają dwa rodzaje przypowierzchniowych utworów. Jeden — to typowe brunatno-rdzawe, zmienione poczęści w procesie glebotwórczym, górnolodowcowe gliny zwałowe; piękne ich osłonięcia obserwować możemy w zerwie prawobrzeża doliny rz. Skierniewki (młyn Dęby), gdzie tworzą 8 — 10 metrowe pionowe ściany. Drugi — to piaski średnioziarniste rdzawe, miejscami zbieliowane z soczewkowatemi wtrąceniami żwirów lub ilów oraz zrzadka rozrzucone mi głazami narzutowymi; widoczne są one na prawobrzeżu Skierniewki w parku Osa-

¹⁾ Wiadomość o tym bursztynie, a zarazem szczegóły, dotyczące miejsca jego znalezienia, zawdzięczam p. W. Białowieskiemu, sekretarzowi Wydz. Powiatowego w Skierniewicach.

dy Pałacowej. Nie dotykając kwestji stosunków genetycznych, jakie wiążą te dwa rodzaje utworów lodowcowych, zaznacze, że znamienne jest zaleganie tych piasków smugami wzdłuż pewnych nieznacznych wgłębień terenu; z nimi też wiąże się bezpośrednio i owa „ziemia ilasta“, z której wydobyto bursztyn; stąd i wiek ostatniego oznaczony być musi jako dyluwjalny.

Gdy zechcielibyśmy odpowiedzieć skąd i w jaki sposób przywędrował ów bursztynowy narzutowiec, musimy przypomnieć sobie jakiego wieku są pierwotne złoża bursztynu, gdzie występują, a zarazem jakimi drogami przedostawał się ten minerał do coraz młodszych utworów. Wiadome jest, że t. zw. „niebieska ziemia“¹⁾ jako morski utwór oligoceński, występujący na półwyspie Sambji, uważany jest za pierwotne złożo, jeśli nie przyjmować pod uwagę właściwego pierwotnego miejsca osadzania tej pradawnej żywicy w lasach szpilkowych epoki eoceńskiej. Wiado-

mo jest również, że wszystkie wtórne złoża bursztynu związane są z utworami mioceńskimi, dyluwjalnymi i z alluwjami. Jako zasięg rozprzestrzenienia na południe „dyluwjalnego“ bursztynu zaznaczona jest linja południowego zasięgu lodowców.

Jako siły transportujące ten szacowny minerał rozpatrywane są kolejno rzeki, morze, lód wraz z wodami lodowcowymi i znów rzeki i morze.

Dla ziem polskich bursztyn jest notowany tak dobrze dla krańców południowych i pld.-zach. (ok. Krakowa, Lwowa i na Śląsku), jak i na wschodzie (w Grodzieńskim i Wileńskim) i zachodzie (w Poznańskim w ok. Obornik, Bydgoszczy, Borach Tucholskich), nie mówiąc już o pobrzeżu Bałtyku, tak prusko-litewskim jak i pomorskim. Na Niżu środkowo-polskim znane są od pradawnych czasów złoża „dyluwjalnego“ bursztynu w okolicach nadnarwiańskich (ok. Ostrołęki, Przasnysza, Myszynca). Z okolic nam najbliższych, z trzeciorzędowych utworów notowany jest bursztyn z kilku punktów w Warszawie.

¹⁾ Barwę nadają jej rozpylone ziarna glaukonitu.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH

ODDZIAŁ WARSZAWSKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA BOTANICZNEGO.

Na dorocznem posiedzeniu Oddziału sekretarz Oddziału dr. W. Moycho przedstawił sprawozdanie Zarządu za rok 1927. W roku sprawozdawczym odbyło się 9 zebrań miesięcznych Oddziału T-wa z 14 referatami. Poza tem urządzono dwa odczyty publiczne, które dały dochód 276 zł. W końcu roku Oddział liczył 156 członków, w tem 75 członków zwyczajnych i 81 członków nadzw. Skarbnik Oddz. dr. R. Kobendza w swem sprawozdaniu zamknął bilans sumą 3.918 zł. 38 gr. w przychodach. Z pozycji rozchodowych, godną uwagi jest wpłacenie 3332 zł. do kasy centralnej Towarzystwa na rzecz utrzymania pisma „Acta Soc. Botanicorum Poloniae“. Sprawozdanie zostało przyjęte podziękowaniem skarbnikowi Oddz. Dr. R. Kobendzy za wydatną pracę. Następnie przystąpiono do wyboru władz Oddziału Warsz. Tow. na rok 1928. Przewodniczącym ponownie został obrany prof. Kazimierz Bassalik. Na sekretarza powołano dr. Stefana Krupko, na skarbnika dr. Wandę Karpowiczównę. Do Kom. Rew. na miejsce ś. p. St. Wiśloucha został wybrany prof. Piotr Hoser.

Posiedzenie w dniu 23.II 1928 r. Przewodniczący komunikuje uchwały Głównego Zarządu Towarzystwa: 1) Termin walnego zebrania Tow. ustalony na dzień 7.VI 1928 r. w Wilnie; 2) Pol. Tow. Bot. bierze udział w zjeździe słowiańskich botaników w Pradze (26 — 29.V 1928 r.). Wygłoszono referaty: 1) Prof. Zygmunt Wóycicki: „Cytoliza u *Larix* i *Nicotiana*“. Autor stwierdził, że u mieszańca *Nic. silvestris* × *Nic. atropurpurea* mamy do czynienia z bardzo różnorodnymi zaburzeniami podczas rozwoju pylników. Pomijając anormalności spotykane podczas podziału redukcyjnego (podane w pracy z roku 1921), występują tutaj: a) zwyrodnienie war-

stwy wyścielającej, poprzedzające zwyrodnienie warstwy gonjalnej i b) zwyrodnienie warstwy gonjalnej, poprzedzające zwyrodnienie warstwy wyścielającej. Wyradniająca warstwa wyścielająca tworzy u mieszańca tytoniu pseudoplasmodium, które atakuje pokład gonjalny, rozpuszcza jego błony i zagarnia energidy. Zarówno obserwacje dawniejsze, jako też spostrzeżenia autora przemawiają za tem, że plasma zaatakowanych komórek staje się morfologiczną częścią składową atakującego plasmodium. Anormalną „aktywność“, wyrażającą się przez przedwczesne wkraczanie plasmodium na teren komory pylnika, można wywołać przez eteryzację (*Larix*). Plasmodium eteryzowane niszczy gonotokonty i gony, wchłania je w siebie i wypełnia sobą czasami całe wnętrze pylnika *Larix*. Jądra komórek diadowych kopulują w czasie ataku plasmodium. Powyższe spostrzeżenia świadczą z jednej strony o niezmiernie szerokiej skali życiowej plastyki komórek wyścielających, z drugiej — o tem, że zachwianie w nich stosunków plasm-jądrowych nie od razu powoduje zanik rzeczonych elementów, lecz przedewszystkiem wyraża się w pracy destrukcyjnej, na co już w swoim czasie (jaja *Larix*) autor zwrócił uwagę.

2) Dr. Stefan Krupko: „W sprawie woreczka zalążkowego u *Gagea lutea* Kerr. (Z powodu pracy H. Stenar'a 1927)“. Autor porównywał swoje preparaty z r. 1923 z obrazami woreczka zalążkowego w pracy H. Stenar'a z r. 1927. Podług H. Stenar'a w stadium 4-jądrowego woreczka zalążkowego najniższe jądro zaczyna degenerować. Autor posiada preparaty 10 woreczków zalążkowych z tegoż okresu rozwojowego bez śladów degeneracji najniższego jądra i nie spotkał żadnego preparatu z degeneracją. Dalej, H. Stenar spotyka w okresie 3 podziału w woreczku, tylko tworzenie się 3-cn wrzecion podziałowych + 1 jądro degenerujące.

W preparatach autora są dwa, z różnych załączni woreczki o 4-ch wrzecionach, z których najniższe wydaje się opóźnione w procesie podziału. Poza-tem autor demonstruje obrazy woreczka załączko-wego o 2-ch wrzecionach w mikropylarnym końcu i jądrach przygotowujących się do podziału w an-typodalnym końcu. Autor czasowo wstrzymuje się od interpretacji tego obrazu, gdyż ma zamiar zająć się wkrótce bliższem zbadaniem, czy *Gagea lutea* Kerr. w Polsce ma również 7-jądrowy woreczek, jak wskazuje Stenar dla Szwecji, czy też wy-kształca go, jak w Czechach, wedle świadectwa B. Němčica, o 8-iu jądrach.

3) Prof. Piotr Hoser: „Wnioski z doświad-czeń nad zasilaniem powietrza dwutlenkiem węgla przy uprawach ogórków“. Doświadczenia te prze-prowadził autor w 2-ch jednakowej pojemności i konstrukcji szklarniach, każda po 64 m³. W oby-dwuch szklarniach posadzono po 35 ogórków. Jed-na szklarnia pozostawała bez zasilania CO₂, w dru-giej spalono cegielki systemu dr. Reinau'a w pie-cyku jego konstrukcji. Analiza cegiełek (wykonana w Zakładzie Technologii Polít. Warsz.): wody — 6,07%, C — 86,73%, H — 2,31%, popiołu — 4,75%. Przeciętna waga cegielki — 60 gram, a więc każda zawiera 52 gramy czystego C. Zakładając, że zapas węgla utlenia się przy spalaniu w kierunku CO₂, otrzymamy z jednej cegielki — 190,6 grm. CO₂. Spalano po 3 cegielki 2 razy dziennie: od 10 — 11 g. i pomiędzy 15 — 16 g. Każdorazowe spalanie wydało 571,8 gram CO₂, czyli 285,9 litrów. W sto-sunku do pojemności szklarni 64000 litrów podno-siło to zasobność powietrza w CO₂ o 0,445% czyli prawie o 15 razy. Wynik doświadczeń był następu-jący: pędy, wymierzone w odstępach 4-dniowych, wykazały po 12 dniach przyrost w średn. arytm. o 1,7 cm. większy na korzyść zasilanych. Po 20 dniach zaczęto pomiary na owocach (po 50 w każ-dej szklarni). Pomiary te wykazały, że maximum plonu osiągnięto w szklarni zasilanej przez CO₂, po 21 dniach, przy średn. arytm. długości owoców 20,4 cm., a w szklarni równoległej dopiero po 36

dniach, przy średn. długości owocu — 17,4 cm. Waga całego plonu ze szklarni zasilanej wynosiła 82,06 kilo, z niezasilanej — 48,62 kilo, czyli, że plon podniesiony został o 67%.

Posiedzenie w dniu 15 marca 1928 r. Prof. Z. Wóycicki wygłosił referat: „Rozwój woreczka załączkowego u *Haemanthus Katharinae*“. W bada-nym przez siebie materiale referent stwierdził, że: 1) chociaż Stenar podaje tylko jedną warstwę komórek przykrywających woreczek załączkowy, to jednak komórka leżąca nad aparatem jajowym b. często się dzieli, tworząc dwa pokłady spoczy-wających nad sobą elementów; 2) Wbrew twier-dzeniu Stenar'a, że macierzysta komórka wo-reczka załączkowego dzieli się na tetradę, autor wy-kazuje, że się ona przeobraża bezpośrednio w wo-reczek załączkowy, w którym dopiero zachodzi pro-ces redukcji chromosomów; 3) proces przeobraża-nia się macierzystej komórki woreczka załączko-wego w woreczek załączkowy przypomina zjawiska, odbywające się u *Smilacina stellata*; 4) wbrew twierdzeniu Stenar'a, który określił liczbę hap-loidalną chromosomów na 12, autor wykazuje, że liczba ta = 4 makro/chromosomy + 5 mikro/chro-mosomów; 5) wreszcie autor przypomina, że w pracy z r. 1926 ustalił formę ziarna pyłkowego, które zawiera komórkę, a nie jak chce Stenar i Rotmistrzów, jądro generatywne.

Następnie w referacie zbiorowym, pod tytułem „Omówienie krytyczne podręcznika „Botaniki“ D. Szymkiewicza, Łwów, 1928“ zabierali głos prof. prof. B. Hryniewicz, Z. Wóycicki i K. Bassalik. Treść referatu prof. Hryniewieckiego podana jest w Nr. 9 „Wszechświata“ z 15.III 1928 r.

Stefan Krupko

POLSKIE TOWARZYSTWO CHEMICZNE.

19 kwietnia r. b. odbyło się posiedzenie Polskie-go Towarzystwa Chemicznego. Zgłosił pracę prof. Czesław Grabowski p. t.: Zadania i metody maszynoznawstwa chemicznego.

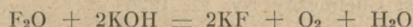
KRONIKA NAUKOWA

UTLENIE NIE FLUORU.

Wiemy, że zdolność łączenia się pierwiastków chemicznych z tlenem znajduje wyraz w ich poło-żeniu w układzie periodycznym. Np. pierwiastki, znajdujące się na lewym skrzydle układu, z łatwo-ścią łączą się z tlenem; pierwiastki zaś położone co-raz to bardziej na prawo, coraz trudniej wiążą się z tlenem i tworzą z nim połączenia mniej trwałe; np. taki tlenek chloru Cl₂O jest związkiem bardzo niestrawnym. Pozostawał jeszcze na prawem skrzy-dle na miejscu 9-em jeden pierwiastek z pośród chlorowców, mianowicie fluor, który jedyny opierał się dotychczas działaniu nań tlenu. Tymczasem w ostatnich miesiącach ukazał się w Compt. rend. Acad. Sciences 185, 1927 komunikat pp. P. Le-beau i A. Damiens, donoszący, że wreszcie został właśnie przez nich stwierdzony związek fluo-ru z tlenem.

Otóż podczas elektrolizy kwaśnego fluorku pota-sowego KHF₂, wywiązujący się fluor utworzył w obecności małej ilości wody mieszaninę gazów, która oziębiona skroplonem powietrzem, skonden-

sowała się na klarowną, żółtą ciecz o silnym gry-zącym zapachu. Autorzy sądzą, że mają tu do czy-nienia z tlenkiem fluoru F₂O. Ług bowiem sodowy, potasowy i tlenek wapnia absorbują ten gaz bez zmiany objętości według równania, np.:



Roztwór jodku potasowego wydziela pod wpły-wem otrzymanego gazu wolny jod. Zmierzona ge-stość pary owej mieszaniny z tlenem odpowiada gęstości, wyrachowanej ze stężenia, które wynika z rozkładu jodku potasowego. Gaz tym sposobem otrzymany mało rozpuszcza się w wodzie i jest trwalszy od Cl₂O, gdyż nie rozkłada się nawet w 25° stopniach. r. sp.

O NOWEJ METODZIE ANALITYCZNEJ W CHEMII.

Do ostatnich postępów metod analizy chemicznej — miareczkowej należy niewątpliwie sposób elektrometryczny czyli potencjometryczny. Cały ten dział elektrometrycznej analizy polega na zwykłym postępowaniu miareczkowym z użyciem, jako

wskaźnika, elektrochemicznego potencjału. Podstawy teoretyczne sprowadzają się do elektrochemii ogniw stężeńowych i utleniających. Potencjał bowiem metalu, t. zn. jego różnica w napięciu w odniesieniu do stałej „normalnej elektrody“ wyraża się równaniem:

$$E = A + \frac{0,058}{n} \log c \text{ w woltach,}$$

a zależy ona jedynie od stężenia jonów tego metalu c . Gdy np. sztabkę srebra zanurzymy do roztworu azotanu srebrowego o pewnym stężeniu, to powstanie przy niej ściśle określony potencjał względem normalnej elektrody. Skoro dodawać będziemy teraz jodku potasowego do roztworu, strąci się srebro w postaci jodku srebrowego, równocześnie stężenie jonów srebrowych w roztworze zmniejszy się, a potencjał stawać się będzie coraz bardziej ujemny. W chwili kiedy srebro wytrąci się ilościowo, wytworzy się największa zmiana w napięciu. Otóż ten właśnie największy skok w napięciu odpowiadać będzie określonej liczbie cm^3 dodawanego roztworu jodku potasowego, a stąd już można obliczyć zawartość srebra w roztworze w ten sposób badanym. Metoda ta, znacznie ulepszona w czasach ostatnich, jest zatem dogodna, nietrudna, szybka w wykonaniu, i, co najważniejsze, pewna. Szczególna wartość jej leży również w tem, że możemy się nią posługiwać nie tylko w razie oznaczania pojedynczych substancji bez uprzedniego ich nieraz żmudnego rozdzielania, jak to musimy czynić przy użyciu zwykłych metod analizy miareczkowej. Szerokie zastosowanie winna metoda ta znaleźć w praktyce fabrycznej, gdzie przecież najczęściej wykonywa się przez dłuższy czas podobne do siebie oznaczenia.

LITERATURA.

Erich Müller, Die elektrometrische Massanalyse 1926.

B. Kamieński, O zastosowaniu nowych metod analitycznych do laboratoriów przemysłowych, Przemysł Chemiczny Nr. 12, 1926.

r. sp.

ZASTOSOWANIE METODY ANALITYCZNEJ DEBYE-SCHERRERA.

Ciekawym przykładem zastosowania metody Debye-Scherrera do definiowania związków chemicznych jest praca A. Ferrari'ego, ogłoszona w Gazz Chim. ital. 56, (1926). Metodą Debye-Scherrera można właśnie badać proszki krystaliczne, kierując na nie wiązkę promieni, wychodzących z gruszki Roentgena. Siatka pręstrzenna kryształów rozszczepia wiązkę promieni roentgenowskich na promienie pojedyncze o jednakowej długości fali, skutkiem czego otrzymujemy widmo, które fotografujemy. Otóż tą metodą roentgenograficzną wymieniony autor dowodził istnienie podtlenu ołowiu Pb_2O . Otrzymał go w postaci krystalicznej, czarnej

masy, mianowicie drogą rozkładu szczawianu ołowiu w 310° w atmosferze bezwodnika węglowego. Z siatki roentgenograficznej obliczona średnica ołowiu w podtlenu w ten sposób otrzymanym odpowiadała niejonizowanemu atomowi Pb. Skoro teraz Pb_2O traktował chlorkiem etylowym w 305° , diagram roentgenograficzny odpowiadał wyłącznie chlorkowi ołowiu PbCl_2 . Podtlenek ołowiu jest bardzo nietrwały. Przechowywany w zamkniętej rurze staje się ciemnozielony, pierwotna siatka roentgenoskopowa tak dlań charakterystyczna, znika.

r. sp.

KRAB RACZYNIEC (*CARCINUS MAENAS*) W POLSKICH WODACH BAŁTYKU.

Wzmianka o znalezieniu żywego kraba na naszym wybrzeżu zdziwi zapewne wszystkich tych przyrodników, którzy interesują się ubogą fauną naszego morza. Zasluguje ona tembardziej na zainicjowanie, że znalezienie w naszych wodach Bałtyku prawdziwego kraba (rybacy nasi niewłaściwie „krabami“ nazywają dość częste u nas garule — (*Crangon vulgaris*), jakkolwiek należącego do gatunku bardzo rozpowszechnionego w Morzu Północnem, Atlantyku i M. Śródziemnem, należy zaliczyć do wyjątkowo rzadkich wydarzeń. Dotąd, przez okres pięcioletniego mojego pobytu nad morzem, nie posiadam danych, aby ktokolwiek znalazł kraba w naszym morzu. Byłby to więc pierwszy krab znaleziony u nas! Dostał się on w dniu 7.I.25 do sieci śledziowych (mancy), zastawionych na nieznacznej głębokości w Małym morzu tuż przy porcie Helskim. Zdobi on obecnie kolekcję Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu. Nim został zakonserwowany, żył kilka dni w krystalizatorze z wodą morską.

Znalezienie kraba w naszych wodach należy uzależnić od istnienia tych prądów morskich, które suną w Bałtyku od zachodu, od Morza Północnego i które przynoszą nam od czasu do czasu niespodzianki faunistyczne w postaci gatunków zachodnio-bałtyckich, względnie północno-morskich.

K. Demel (Hel).

RASY ŚLEDZIA BAŁTYCKIEGO.

Skomplikowana kwestja ras śledzia bałtyckiego w znacznym stopniu posunięta została naprzód przez niedawne badania Hesslego, ogłoszone w wydawnictwach Rady Międzynarodowej do badania morza w Kopenhadze (Publications de Circostanec Nr. 89, Kopenhaga 1925). Badania te uzupełniają podstawowe dawniejsze prace Heinekego (Naturgeschichte des Herings 2 t. Berlin 1898) i Schneidera (Die Clupeiden der Ostsee Kopenhaga 1908), Hessle, przeprowadziwszy kilkuletnie statystyczne pomiary na ogromnym materiale, wyróżnia przynajmniej 4 rasy śledzi bałtyckich: jesienną-morską, wiosenną-morską, fjordową i lodową.

Rasa jesienna morska („autumn-spawning herring”) rozprzestrzeniona jest na całym obszarze Bałtyku, od wód duńskich po końcowe części zatoki Botnickiej, gdy według dawnego mniemania Heinkego nie miała sięgać dalej na północ niż po Gotlandję. Rasa ta tworzy *gros* połowców we wszystkich częściach Bałtyku: pod względem ekonomicznym jest najważniejsza. Niezależnie od okresu tarła, przypadającego na miesiące jesienne (wrzesień — październik), w temperaturze wody 11 — 14° C, wyróżnia się ona cechami morfologicznymi (wyraźnie widocznymi dopiero, jako średnie większej liczby osobników), oraz budową i sposobem narastania łuski.

Rasa wiosenna morska („spring-spawning sea herring”) odbywa tarło w okresie wiosennych i letnich miesięcy w temperaturze 6 — 10° C, na stokach zwróconych ku morzu otwartemu. Obyczaje tej rasy są wędrowne, wzrost przytłumiony. Ilość kręgów (Vert S) 55,50. Ilość łusek na kancie brzucha między płetwami brzuszными a odbytową (K₂) ×13,60.

Sledź fjordowy („fjord-herring”), nie wyróżniany dla Bałtyku przez Heinkego, pod względem okresu tarła należy do rasy wiosennej. Odnacza się on równym, nieskrępowanym wzrostem, rozmiarami większemi i nie odbywa wędrowek. Trze się w wodach przybrzeżnych w obrębie fjordów, gdzie stale przebywa. Ilość kręgów ×55,40; ilość łusek na kancie brzucha jak u rasy poprzedniej.

Czwartą odmianą bałtycką, również wiosenną co do czasu tarła tworzy *sledź lodowy* („ice-herring”). Zamieszkuje on południowe części zatoki Botnickiej. Wzrost ma równy, obyczaje wędrowne, tarło odbywa w obrębie archipelagów, jak poprzedni. Ilość kręgów ×55,50, ilość łusek brzusznych (K₂) ×13,50.

K. D.

ZASOLENIE POLSKICH WÓD BAŁTYKU według analiz, wykonanych przez prof. T. Viewegera w Morskim Laboratorium Rybackim w Helu (Spr. Komisji Fizjograf. Polsk. Akad. Umiej. T. LXII), waha się około 7‰. W okresie lata 1926 r., kiedy pomiary odnośne były uskuteczniane, zawartość soli na głębokości 1 — 3 m. wykazała na przestrzeni Małego Morza wahania od 6,61—7,11‰. Większe odchylenia występują w powierzchniowych warstwach wody w czasie opadów atmosferycznych (6,13‰). Pomiary wykazały również wyraźne zróżnicowanie pionowe warstw wodnych pod względem słoności. W punkcie odległym o 4 km. na NO od cypla półwyspu Helskiego w głębokości 1 m—słoność wynosiła 6,42‰, w głęb. 50 m—7,71‰. Zróżnicowanie powyższe pozostaje w związku z istnieniem w tym okresie prądów, głębszego o większej i powierzchniowego o mniejszej zawartości soli. Jest rzeczą wielce prawdopodobną, że różnice powyższe słoności w kierunku pionowym zacierają się w czasie silniejszego wzburzenia morza.

K. D.

LICZBA GATUNKÓW RYB W NASZYCH WODACH MORSKICH

Od czasu ogłoszenia spisu ryb Bałtyku polskiego (Zeszyt 3 tomu I Archiwum Rybackiego, Bydgoszcz 1925), obejmującego 46 gatunków, Morskie Laboratorium Rybackie w Helu zanotowało jeszcze 4 gatunki: *Xiphias gladius* L., *Rhombus laevis* Rond., *Stichaeus islandicus* Cuv.-Val., *Spinachia vulgaris* Flem., tak, że obecnie liczba gatunków stwierdzonych w naszym morzu wynosi 50.

Wśród gatunków morskich *gros* tworzą północno-atlantyckie, których mamy 17; południowo-atlantyckich 8; ogólnieoatlantyckich 4; arktycznych 3; bałtyckich 1; wędrownych 5; śródziemnych 12.

K. D.

JEZYK I STYL.

CHROMOSOMY CZY CHROMOZOMY?

W terminologii cytologicznej dla rozmaitych ciałek, odkrywanych stopniowo wewnątrz komórki, zaczęto stosować nazwy, kończące się na „somy”—od greckiego wyrazu „soma”—ciało w kombinacji z innymi wyrazami greckimi dla oznaczenia cech tych ciałek. W ten sposób powstały chromosomy, centrosomy, plastosomy, mikrosomy, chondriosomy, elajosomy, pyrenosomy, autosomy i t. p.

Dla tych, dla których grecki wyraz „soma” posiada swą treść, jasną jest rzeczą, że wyrazy te należy pisać przez „s”. Tymczasem od dość dawna wielu przyrodników, idąc za niemiecką wymową i rosyjską pisownią, pisze chromozomy, chondrjomy i t. p. Obecnie grozi już nam, że te terminy w tej skażonej formie utrwala się wśród pokolenia młodzieży, dla której greckie wyrazy są już pu-

stym dźwiękiem, gdyż w ten sposób piszą autorzy najnowszych podręczników uniwersyteckich (J. Wilczyński, J. Dembowski, W. Szymkiewicz, E. Malinowski). Popełniają oni niekonsekwencję, gdyż używają również terminu „soma” i „somatyczny” i piszą o chromozomach w komórkach somatycznych. Jak chwiejną jest jeszcze u nas terminologia w tym zakresie, dowodzą nawet wydawnictwa Akademii Umiejętności w Krakowie. W Rozprawach np. Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego w tym samym tomie (19 B z r. 1919) spotykamy w pracy H. Gajewskiej „chromosomy”, w pracy zaś A. Kozłowskiego „chondrjomy”. Trzeba jednak przyznać, że w wydawnictwach Akademii „chromosomy” są pisane poprawnie. Wymienione wyżej terminy są terminami naukowymi międzynarodowymi; w językach zachodnio-europejskich terminy te są pisane przez „s”, aczkolwiek różnie wymawiane;

w tej samej formie przeszły do języków słowiańskich o pisowni łacińskiej do czeskiego (np. prof. B. Němec) i do chorwackiego (prof. V. Vouk). Czyż zamiast trzymać się terminologii międzynarodowej mamy wbrew logice naśladować pisownię

rosyjską? Sądzę więc, że należy pisać *chromosomy, mikrosomy, centrosomy, chondriosomy, elajosomy* i t. p.

Bolesław Hryniewiecki.

Z OSTATNIEJ CHWILI

ZGON JÓZEFY JOTEYKO.

D. 25 kwietnia r. b. zmarła w Warszawie Dr. Józefa Joteyko, profesor psychologii; doświadczałnej Wolnej Wszechnicy Polskiej i docent Uniwersytetu Warszawskiego. Józefa Joteyko należała do wybitniejszych postaci naszego świata naukowego, jakkolwiek znaczna część Jej życia i pracy upłynęła zagranicą, początkowo w Paryżu, później w Brukseli, gdzie zmarła uczona stworzyła całą nowoczesną szkołę psychologiczną. Poświęcając się pierwotnie fizjologii, prof. Józefa Joteyko pozostawiła po sobie szereg cennych prac, zwłaszcza w dziedzinie nauki o zmęczeniu. Działalność zmarłej badaczki była wielokrotnie odznaczana przez najwybitniejsze instytucje naukowe Europy Zachodniej.

Po powrocie do kraju w r. 1922 p. Joteyko rozpoczęła intensywną pracę na polu zaniedbanych

dziedzin naszej psychologii, poświęciwszy się przede wszystkim kształceniu nauczycieli (na Wydziale Pedagogicznym W. W. P. oraz w b. Państwowym Instytucie Pedagogicznym). W roku ubiegłym rozpoczęła wydawnictwo „Archiwum Psychologii”, gromadząc tam ostatnie prace własne oraz swych licznych uczniów. Gorąca zwolenniczka nowoczesnych, reformistycznych metod w nauczaniu była zmarła uczona jedną z pionierek ruchu o t. zw. „szkołę jednolitą”.

Działalność ściśle naukowa prof. Joteyko nieraz jeszcze będzie przedmiotem szczegółowych wspomnień i rozważań. Narazie więc pragniemy tutaj dać wyraz temu żalowi, jaki zmarłej uczonej towarzyszy do grobu ze strony wszystkich towarzyszków Jej pracy oraz licznych uczniów. Zgon ten okrywa żałobą naukę polską.

Cześć Jej pamięci!

SPROSTOWANIE.

W Nr. 11 „Wszechświata” w pierwszej kolumnie na str. 104 wiersz 38 od dołu błędnie wydrukowano „Zane’go” zamiast „Laue’go”; na str. 105

w pierwszej kolumnie w 7 i 11 wierszu od góry powinno być „kilowatów przez sekundę”.

OD WYDAWNICTWA.

W związku z wyborem Redaktora naszego pisma prof. dr. Ryszarda Błędowskiego na posła na Sejm Rzeczypospolitej, zgodnie z wymaganiem Konstytucji, pismo podpisane być musi przez redaktora odpowiedzialnego -- nie posła.

Jakkolwiek więc i nadal kierownictwo pisma pozostaje w rękach p. Błędowskiego, jednak odtąd podpisywane ono będzie również przez p. Adama Czartkowskiego, jako Redaktora odpowiedzialnego.