

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



GRUDZIEŃ 1955

ZESZYT 12

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*

TREŚĆ ZESZYTU 12 (1856)

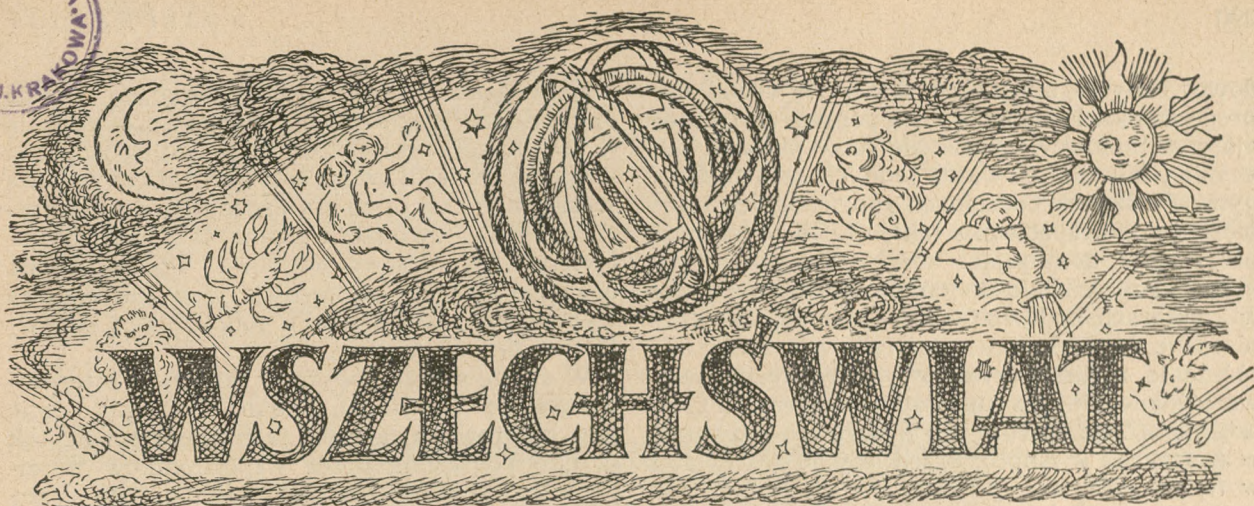
Pieniążek J., W setną rocznicę J. W. Miczurina	289
Szmytówna M., Chemia wód mineralnych	293
Zabiński W., Sole kwasów organicznych w świecie minerałów	297
Alpatow W. W., Nowy etap w postępowym rozwoju nauk biologicznych	299
Wróblówna W., Owoce i nasiona w jesieni	302
Wyroba K., Witold Wyspiański	306
Drobiazgi przyrodnicze	
Hodowla chomików syryjskich — K. Wróbel, Szybka metoda mierzenia pojemności czaszki drobnych ssaków — Z. Pucek, O mysołowie — J. Złotorzycki, Nowy gatunek dzikiego wołu — K. Łukaszewicz, Z nowych badań nad toksoplazmą — K. Rzehak, Nowe dziedziny zastosowania selenu — I. V.	307
Rozmaiłości	310
Sprawozdania	
IV (6) Zjazd Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego — A. Jurand	311
IV Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego w Sopocie — B. Czapliński	314
Recenzje	
Maria Skłodowska-Curie: Promieniotwórczość — K. Maślankiewicz	316

Spis plansz

- I. LAS W ŚNIEŻNEJ SZACIE — fot. W. Puchalski.
- II. LIMBA NAD MORSKIM OKIEM — fot. K. Wyroba.
- III. W ZIMOWY PORANEK — fot. W. Puchalski.
- IV. FRAGMENTY DOLINY BIAŁEGO W ZIMIE — fot. K. Wyroba.

Na okładce: Gruszki, fot. W. Strojny.

Opracowanie graficzne: F. Seifert.



PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
GRUDZIEŃ 1955 ZESZYT 12 (1856)

W SETNĄ ROCZNICĘ URODZIN I. W. MICZURINA

JANINA PIENIAŻEK (Skierniewice)

Jest wielu takich biologów, którzy urodzeni i wychowani w mieście, z roślinami spotykali się tylko w parkach albo w czasie wakacji lub wycieczek zamiejskich w ciągu roku szkolnego. Są i tacy, którzy więcej czasu spędzili na obserwowaniu roślin pod mikroskopem niż w polu. Obawiam się, że sama jako urodzona i wychowana w Warszawie i ja się do takich biologów zaliczyć muszę.

Przemawiając zatem niejako w ich imieniu, pragnę oświadczyć, że my, biologowie wychowani w mieście, ze szczególnym podziwem i pewną zazdrością patrzymy zawsze na ludzi, którzy wzrosli na wsi i wyrobili w sobie zmysł obserwacyjny, uczulony na niezauważalne przez innych cechy i zmiany w wyglądzie i pokroju roślin. Wydaje mi się, że takim szczególnym zmysłem obserwacyjnym obdarzeni są zwłaszcza ogrodnicy. Rolnik, patrząc na łan pszenicy, na pole ziemniaczane, często nie dostrzega poszczególnych roślin. Ogródnik, a zwłaszcza sadownik, przygląda się nie łanom, lecz poszczególnym roślinom. Obserwuje on to samo drzewo owocowe przez wiele lat, oczekując na jego kwitnienie i owocowanie. Nic też dziwnego, że myśl sadownika zwrócona jest stale ku zagadnieniom związanym z rozwojem drzewa, z jego ontogenezą.

Kiedy po raz pierwszy czytałam dzieła Miczurina, wydał mi się on starym sadownikiem, jakich znam wielu, ale — sadownikiem o niesłychanie wyostrożonym zmyśle obserwa-

cyjnym. W ciągu długich lat pracy prześledził on życie wielu tysięcy jabłoni, grusz, wiśni i śliw, od nasienia aż do zaowocowania. Obserwował je i skrupulatnie zapisywał zaobserwowane fakty, które dały później podstawę do stworzenia nowej teorii dotyczącej rozwoju roślin.

Wzbogaceni o teorię rozwoju stadialnego, przyjmujemy fakt rozwoju jako procesu różnego od wzrostu za oczywisty, ale inaczej było w czasach Miczurina. Jak każdy żądny wiedzy człowiek szukał Miczurin w nauce pomocy i natchnienia do swej pracy. Kochał drzewa owocowe, pragnął założyć piękny sad dla siebie, ale na tym nie poprzestawał. Chciał, jak to kiedyś napisał, zamienić całą Rosję w jeden wielki, kwitnący sad. Było to trudne do spełnienia marzenie w klimacie, w którym przyszło mu pracować. Szlachetne odmiany zachodnio-europejskie nie wytrzymały surowego klimatu Rosji środkowej. Trzeba było wyhodować nowe odmiany, przystosowane do miejscowych warunków. Takie zadanie postawił przed sobą Miczurin.

Hodowla nowych odmian roślin drzewiastych nie miała wtedy żadnych podstaw naukowych. Na zachodzie obecnie nawet nauka nie zapewnia jej zbyt wielkiej pomocy. Dobiera się do krzyżowania dwie odmiany; np. smaczną, szlachetną, lecz wrażliwą na mróz krzyżuje się z odmianą niesmaczną, półdziką, lecz na mróz odporną. Krzyżowaniu towarzyszy pobożne życzenie ho-

207 3/56

dowcy, aby w mieszańcu zeszyły się cechy dobrego smaku i odporności na surowe zimy. Inicjatywa hodowcy wyraża się tu w próbach poznania praw dominowania jednych cech nad innymi w różnych odmianach rodzicielskich i dobieieraniu do krzyżowania takich form, w których przeważają dominujące cechy dodatnie. Gdy krzyżowanie zostało dokonane, mieszańce rosną w kwaterach hodowlanych, rola hodowcy ogranicza się do selekcji, do możliwie wczesnego odróżniania roślin wartościowych od roślin bezwartościowych i do rugowania i niszczenia tych ostatnich. Tak pracuje i dziś hodowca-sadownik w Ameryce i w Anglii. Przed laty 50 pracowano w ten sposób na całym świecie, przy czym nie próbowano wtedy jeszcze oznaczać cech dominujących w formach rodzicielskich ani też ustalać korelacji między cechami młodych siewek a ich wartością jako ewentualnej odmiany.

Miczurin również przywiązywał duże znaczenie do poznania praw dominowania cech występujących w roślinach rodzicielskich. Ustosunkował się on jednak do tego zagadnienia w sposób niezmiernie charakterystyczny dla umysłowości człowieka, który przez całe życie własnoręcznie, praktycznie, a nie teoretycznie nad hodowlą roślin pracował. Wielokrotnie zapewne sadził on znane sobie rośliny i spodziewał się po nich zupełnie czego innego niż to, co wyrosło z nich w rzeczywistości. Warunki otoczenia okazywały się silniejsze od jego zabiegów, wywierały one przytłaczający, decydujący wpływ na owoce jego pracy.

Nic dziwnego, że w wiecznej walce rośliny ze środowiskiem Miczurin przywykł uznawać wpływ środowiska za bardziej decydujący. Gdy rozważał problem dominowania cech i właściwości, nasuwała mu się myśl, że dominowanie nie może być prawem zupełnie niezależnym od warunków środowiska. Postawił hipotezę roboczą, że ta sama cecha danej rośliny może być dominująca lub recesywna w zależności od środowiska, że bardzo często, choć nie zawsze, dominują cechy, które sprawiają, że organizm jest lepiej do środowiska przystosowany.

Hipoteza o zależności dominowania cech od środowiska znalazła potwierdzenie w przykładzie wyhodowania odmiany gruszy *Bera Zimowa* Miczurina. Wielokrotne krzyżowania zachodnio-europejskich grusz zimowych z letnimi rosyjskimi odmianami dawały zawsze mieszańce, dojrzewające latem lub jesienią. Dopiero skrzyżowanie zachodnio-europejskiej zimowej *Bery Diela* z letnią gruszą dziką, sprowadzoną z Kraju Ussuryjskiego, dała mieszańce, których owoce mogły być przechowywane do zimy. Jednym z nich była właśnie *Bera Zimowa* Miczurina. Grusza ussuryjska, przeniesiona do innych warunków glebowych i klimatycznych, nie dominowała pod względem letniego dojrzewania, lecz dawała mieszańce o dziedziczności plastycznej, co umożliwiło pojawienie się wśród nich odmian zimowych.

W związku z pracą nad hodowlą grusz doszedł Miczurin do niezmiernie cennego spostrzeżenia o celowości krzyżowania form odległych pod względem botanicznym lub geograficznym. Ma to ogromne znaczenie dla zagadnienia aklimatyzacji roślin, zwłaszcza roślin tak heterozygotycznych jak drzewa owocowe. Podświadomie czują to wszyscy sadownicy, stąd tak chętnie wymieniają oni nasiona z miłośnikami sadownictwa innych krajów.

W czasie swego pobytu w Ameryce interesowałam się Burbankiem. Pociągała mnie jego kolorowa, a zarazem tajemnicza postać, tak szybko pogrążona przez współziomków w zapomnienie. Nie wiele pozostało z jego pracy w praktycznym sadownictwie. Z uzyskanych przez niego wspaniałych podobno odmian przeżyła i dotychczas jest chlubą amerykańskiego sadownictwa śliwa *Santa Rosa*. Śliwy tej nie uzyskał Burbank przez siebie tylko znane sposoby krzyżowania. Wyhodował ją po prostu z pestki, przysłanej mu przez przyjaciela z Japonii.

Nie jest żadną tajemnicą, że amerykańskie odmiany owoców są znacznie cenniejsze i mają szerszą skalę przystosowawczą niż odmiany europejskie. Odmiany jabłoni, takie jak *Jonatan* i *Delicious* odgrywają dziś coraz bardziej dominującą rolę nie tylko w swej ojczyźnie Ameryce, ale również w Europie, w Afryce, w Australii i w Azji. W Chinach są to dziś odmiany czołowe.

Odmiany te powstały ponad sto lat temu, po prostu odkryto je jako przypadkowe siewki. Nie są one zatem produktem specjalnych metod naukowej hodowli. Dlaczego uważa się je za tak wartościowe? Wyobrażam sobie, że gdyby Miczurin żył i dobrze się z nimi zapoznał, tak by to zjawisko objaśnił w prostych, nie naukowych słowach.

„Jabłoń jest rośliną eurazjatycką. Przez tysiące lat żyła ona i rozwijała się w Europie i w Azji, przystosowując się do różnych warunków glebowych i klimatycznych. Potem przeniesiono ją do Ameryki na dziewicze, bogate gleby. Przeniesiono ją tam w postaci nasion. Żyła tam znowu i rozwijała się przez lat trzysta, wessała w siebie wszystko co dobre, w co obfitowała ziemia amerykańska. Nic dziwnego, że posiada ona teraz szerszą skalę przystosowań do różnych warunków niż odmiany europejskie, które nigdy nie wyszły poza tę część świata“.

Miczurin nie propagował w Rosji odmian amerykańskich. Był z gruntu przeciwny ich rozpowszechnieniu. Ale swoją pracę hodowlaną oparł w znacznej części na krzyżowaniu odmian amerykańskich, głównie *Yellow Bellflower* (*Belfler Żółty*) i *Golden Delicious* z odmianami i gatunkami wschodnio-europejskimi i azjatyckimi, przede wszystkim z jabłonią śliwolistną.

Krzyżowanie form odległych oparł Miczurin na przekonaniu, że mieszaniec nie jest jeszcze ustalony w swej dziedziczności jak wynikałoby

to z genetyki formalnej, według której genotyp organizmu jest zdeterminowany już w chwili zapłodnienia przez geny, które wraz z odpowiednimi chromozomami weszły do danej zygoty. Miczurin uważał, że niektóre mieszańce mogą zmieniać się trwale pod wpływem warunków otoczenia, mogą nabywać nowe cechy na stałe. Nie chodziło tu o wszystkie mieszańce. Taką specjalną plastycznością i rozchwyaniem dziedziczności odznaczają się mieszańce, pochodzące ze skrzyżowania form odległych. Czynnikiem, prowadzącym do trwałych zmian dziedziczności, jest wychowanie mieszańców w warunkach innych niż te, do których przywykły rośliny rodzicielskie mieszańca. Stąd pochodzi wartość nasion sprowadzanych z odległych krajów, stąd krzyżowanie odmian, wyhodowanych w skrajnie różnych warunkach.

W sadownictwie zasada Miczurina krzyżowania form odległych ma i mieć może ogromne znaczenie. W związku z rozwojem komunikacji otwierają się przed nią nowe możliwości. W Instytucie Sadownictwa w Skierniewicach w tym roku stosowano po raz pierwszy zapylenie odmian miczurinowskich pyłkiem odmian amerykańskich, uprawianych nie u nas, lecz w Ameryce. Sprowadzono pyłek bezpośrednio z Ameryki. Jest to rzecz nietrudna, przesyłka lotnicza trwa zaledwie kilka dni. Część mieszańców będzie wychowywana w Polsce, a część odesłana i wychowywana w Ameryce, bo i tam są już ludzie interesujący się genetyką miczurinowską.

Najważniejszym osiągnięciem Miczurina było zwrócenie uwagi na fakt rozwoju siewek mieszańców i możliwości kierowania tym rozwojem. Miczurin zauważył, że mieszańce we wczesnych stadiach swego rozwoju może zmieniać się trwale pod wpływem otoczenia, może cechy w ten sposób nabyte przekazywać dziedzicznie. Odkrycie to stanowiło punkt wyjścia dla genetyki miczurinowskiej, dla agrobiologii.

Myślę, że należy się tu kilka słów wyjaśnienia. Nie zapominajmy, że Miczurin był sadownikiem, a wtedy unikniemy wielu nieporozu-

mień. Miczurin wielokrotnie pisze, że jego siewki, poddane różnym systemom wychowywania we wczesnych stadiach rozwoju, wykształciły w sobie nowe cechy i właściwości, przy czym cechy te utrwały się w nich dziedzicznie. Na dowód przytacza liczne przykłady, z których podaje dwa najcharakterystyczniejsze.

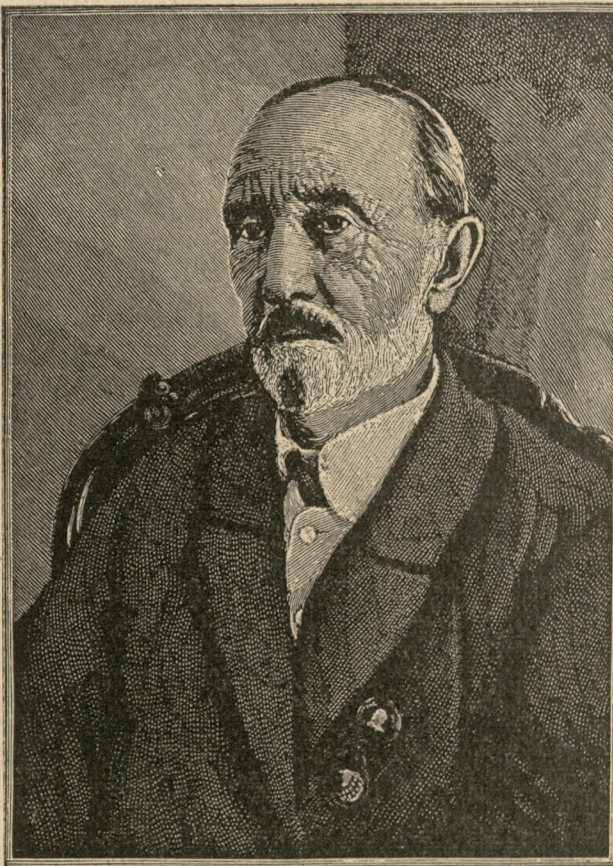
Oto młoda siewka krymskiej jabłoni *Czelebi Alma* została podzielona na dwie części. Jedna z nich była umieszczona w dobrych warunkach uprawy, druga w zadarnieniu i zaniedbaniu. Gdy zaczęły owocować, owoce obu drzew, które

były przecież jednym i tym samym genotypem, były zupełnie inne. Ta wybitna różnica w owocowaniu i wyglądzie drzewa nie zanikła, gdy po kilku latach zastosowano pod obu drzewami identyczną uprawę, lecz pozostała na stałe.

Jako drugi przykład można przytoczyć historię nowej odmiany wyhodowanej przez Miczurina gruszy *Bergamoty Nowik*. Gdy mateczne drzewo tej odmiany było jeszcze młode, wziął Miczurin gałązkę tej odmiany i zaszczerpił w koronie starej, dzikiej gruszy. Po paru latach pokazały się na niej owoce, ale były one zupełnie inne niż owoce *Bergamoty Nowik*. Owoce te były mniejsze i gorsze w smaku, pośrednie między prawdziwą *Bergamotą Nowik* i dziką gruszą. Młody stadialnie mieszańce

stał się mieszańcem wegetatywnym, przejął pewne cechy mentora, którym była dzika grusza.

Cechy nabyte przez młode stadialnie mieszańce pod wpływem warunków środowiska nie zanikały wkrótce, mogły być przekazywane następnym pokoleniom przez rozmnażanie. Trzeba tu jednak wyjaśnić, że Miczurin miał na myśli rozmnażanie wegetatywne. Miczurinowi chodziło o praktyczne rezultaty swej pracy. Jeśli cecha nabyta nie zanika, ale może być przekazywana osobnikom potomnym przez szczepienie, sadownikowi to najzupełniej wystarczy. Jabłoń może żyć łatwo lat 80. Pięć czy sześć pokoleń wegetatywnych tego gatunku — to przecież okres paru stuleci. Dla sadownika więcej to znaczy niż utrzymywanie się cech nabytych przez



I. W. MICZURIN

20 pokoleń rozmnażania generatywnego u roślin jednorocznych.

Nie znalazłam w pismach Miczurina dowodów na przekazywanie cech nabytych w drodze rozmnażania generatywnego. Zagadnieniem tym zajęli się inni biologowie radzieccy, porwani wielkością idei, podjętej przez Miczurina. Idea to naprawdę wielka i niezwykle. Po raz pierwszy człowiek świadomie próbował pokierować rozwojem rośliny i wytworzyć w niej cechy dla siebie użyteczne. W wielu przypadkach udało mu się to całkowicie.

Historię wyhodowania odmiany jabłoni *Kandil-Kitajka* czyta się niemal jak bajkę. Krzyżuje Miczurin dziką jabłoń śliwolistną ze szlachetną, lecz wrażliwą na mróz, krymską odmianą *Kandil Sinap*. Jeden z mieszańców zdradza wiele cech szlachetnych, ale okazuje się na mróz wrażliwy. Zanim jeszcze utrwaliła się w nim ta cecha niepożądana, wszczepia Miczurin gałązkę tego mieszańca w koronę odpornej na mróz jabłoni śliwolistnej. Jabłoń śliwolistna wypełnia dobrze swoją funkcję mentora, wzmacnia odporność na mróz mieszańca, ale wpływa źle na wielkość i smak jego owoców, których waga wynosi zaledwie 40 g. Odcina Miczurin gałęzie jabłoni śliwolistnej, aby nie wpływała dalej pogarszająco na smak owoców mieszańca, otacza drzewo troskliwą opieką, dzięki czemu wielkość owoców mieszańca zwiększa się pięciokrotnie, polepsza się też ich smak.

Rośnie dziś i owocuje ta piękna odmiana nie tylko w Miczurińsku, ale i w Skierniewicach. Odmiana ta jest żywym przykładem metody wychowywania mieszańców, kierowania ich rozwojem. Czyż można się dziwić, że metoda ta stanowi według powiedzenia jednego z angielskich recenzentów dzieł Miczurina *a challenge to the human mind* — wyzwanie rzucone ludzkiemu umysłowi. Osobiście uważam, że łatwiej jest pokierować rozwojem drzewa owocowego niż rozwojem rośliny jednorocznej, rozmnażanej generatywnie. Rozwój ontogenetyczny drzewa owocowego od siewki aż do pełnej dojrzałości stadialnej trwa długo, najczęściej lat kilkanaście. Jest to jakby film wyświetlany w zwolnionym tempie w porównaniu z szybkością tych zmian u roślin jednorocznych. Myślę, że znacznie trudniej będzie tak pokierować rozwojem cech nabytych przez rośliny jednoroczne, by te cechy przekazywane być mogły przez rozmnażanie generatywne. Niemniej jednak wyzwanie zostało rzucone. Miczurin postawił je przed biologią i to jest jego wiekopomną zasługą.

Pomagałam przy tłumaczeniu dzieł Miczurina. Czytałam je niejednokrotnie, wyznam wszakże, że nie zawsze z przyjemnością. Tak, jak nie

zawsze słucham z przyjemnością sadowników, gdy zaczynają mówić o swoim przedmiocie zbyt szczegółowo i zbyt jednostronnie, jakby w świecie nie istniało nic poza sadownictwem. Mam jednak wrażenie, że czytałam dzieła Miczurina z pewnym zrozumieniem.

Kluczem do zrozumienia pism Miczurina jest zrozumienie pasji człowieka, z jaką ustosunkowywał się on do umiłowanej przez siebie dzieżyny. Wszystko, co się pisze o nadludzkim poświęceniu, z jakim starał się on każdy grosz zarobiony włożyć w prowadzenie swych doświadczeń, jest błędym tylko odzwierciedleniem rzeczywistości. Że tak było, nie wątpię ani na chwilę, gdyż wiem, z jaką pasją potrafią sadownicy odnosić się do swoich drzew.

Na szosie ze Szczytna o trzy kilometry przed Grajewem w woj. białostockim zobaczyć można sad czterohektarowy. Właściciel jest człowiekiem już niemłodym, ma lat 65. Rozmawiamy z nim o mrozach, o podatkach, o chorobach i szkodnikach drzew owocowych. Czy sadiłby nowe drzewa, gdyby mu te wyginęły?

— Broń mnie Boże! — woła i ręce do góry wznosi. — Zasadziłem drzewami całe moje 4-hektarowe gospodarstwo w 1925 r. Harowałem w biedzie, ale myślałem, że mi drzewa z czasem mój trud opłacą. Gdzież tam! Zmarzły prawie wszystkie w straszną zimę 1929 r. Zasadziłem znowu w latach 1930—31. Zanim zaczęły naprawdę owocować, przyszła znowu zima 1939—40 r. i prawie wszystkie drzewa wymarzły, znowu posadziłem sad w 1941 i 1942 r. Teraz niszczą mi drzewa szkodniki. Nie posadzę już ani jednego więcej!

Wychodzimy do sadu. Widzimy, że tej wiosny gospodarz posadził 100 nowych drzew na miejsce tych, które wyginęły. Zauważył nasze zdziwione miny i tłumaczy się.

— No, jakże, miejsce było, a tu takie piękne miałem do wysadzenia drzewka!...

Rozumiemy wszystko. To nie interes skłania go do sadzenia drzewek, lecz umiłowanie sadownictwa. Umiłowanie bez specjalnej nadziei, bo nasz sadownik z okolicy Grajewa nie ma własnych planów zaradzenia rozpaczliwej sytuacji ani nadziei, że tym razem drzewa nie wymarzną. O ile głębsza musiała być pasja człowieka, który przez swój genialny zmysł obserwacyjny widział drogę wyjścia i ku niej dążył, a cały świat otaczający go rzucał mu kłody pod nogi. Stąd w jego naukowych pismach tyle gorczy i żółci. Trzeba o tym wiedzieć, a wtedy inaczej i serdeczniej odniesiemy się do starego, zmęczonego człowieka, którego głos bywał poważnie przysłowiowym głosem wołającego na puszczy.

MARIA SZMYTÓWNA (Poznań)

CHEMIA WÓD MINERALNYCH

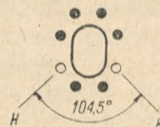
Wody H_2O w ścisłym chemicznym zrozumieniu w przyrodzie nie ma. W życiu codziennym mianem tym określamy roztwory wodne przede wszystkim ciał stałych i gazowych. Prawdziwie czystą wodę nawet trudno otrzymać, jak wynika choćby z faktu, że dopiero po upływie półtora wieku od odkrycia składu wody udało się uzyskać wodę naprawdę czystą, tak zwaną „ultraczystą” wodę, substancję odpowiadającą wzorowi H_2O i nie zawierającą żadnych innych składników poza wodorem i tlenem w stosunku objętościowym 2 : 1. Otrzymano ją dopiero niedawno (Washburn 1918 r.), w wyniku wielokrotnej destylacji z kolb kwarcowych wody, przez którą uprzednio przepuszczano przez dłuższy czas powietrze wolne od dwutlenku węgla. Czystość tej wody stwierdzono na podstawie pomiarów jej przewodnictwa elektrycznego.

Nie była to jednak woda złożona tylko z jednego rodzaju cząsteczek H_2O . Po zastosowaniu spektrografu mas do badań pierwiastków na izotopy¹ wiadomo obecnie, że w przyrodzie występują 3 izotopy tlenu O^{16} , O^{17} i O^{18} w stosunku 99,76 : 0,04 : 0,20 oraz 2 izotopy wodoru H^1 oraz D^2 (deuter) w stosunku 6900 : 1. Stąd Urey (1932 r.) zdołał wyodrębnić w czystej wodzie 9 różnych rodzajów cząsteczek: H^1O^{16} , $\text{H}^1\text{D}^2\text{O}^{16}$, D^2O^{16} i odpowiednie cząsteczki z izotopami O^{17} oraz O^{18} , a więc H_2O^{17} , HDO^{17} itd.

Ze względu na pochodzenie rozróżnia się tak zwaną wodę meteoryczną, pochodzącą z opadów atmosferycznych, oraz wodę juvenilną, skroplony produkt odgazowania się ognisto-płynnej magmy, która w punkcie wypływu po raz pierwszy styka się z powierzchnią ziemi. W wodach różnego pochodzenia wzajemny stosunek cząsteczek wody cięższej i „normalnej”, tzn. najczęściej spotykanej, H_2O^{16} , wykazuje pewne różnice w zależności od procesów, jakim uprzednio podlegała. Woda cięższa różni się mianowicie od wody zwykłej pod względem fizycznym, ma inną temperaturę topnienia (D_2O^{16} temp. topn. + 3,802°), porusza się wolniej w polu elektrycznym podczas elektrolizy itd., na czym oparta jest m. in. metoda jej wyodrębnienia.

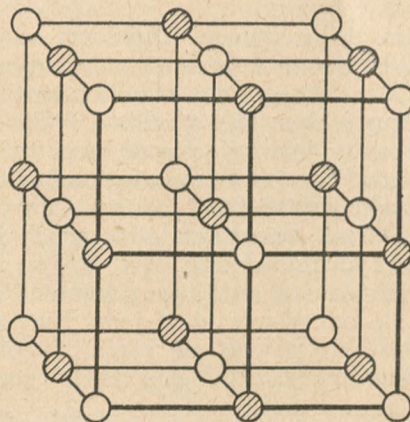
Cząsteczka wody utworzona jest z atomu tlenu o sześciu elektronach na ostatniej powłoce oraz z dwóch atomów wodoru, z których każdy ma po jednym elektronie na ostatniej powłoce. Atomy wodoru z tlenem związane są kowalennie, to znaczy za pomocą pary elektronów, w której każdy z partnerów wiązania współuczestniczy jednym elektronem. Para ta należy wspólnie do wodoru i tlenu. Kąt zawarty między atomami wodoru wynosi 104,5°. W rezultacie cząsteczka wody nie jest elektrycznie obo-

jętna. Po stronie tlenu występuje zgęszczenie elektryczności ujemnej, a zatem po stronie wodorów — elektryczności dodatniej. Mówimy, że cząsteczka wody ma charakter dipolowy, przedstawiamy ją w postaci wydłużonej — +. Przy



Ryc. 1.

atomie tlenu cząsteczka wody dysponuje „wolną parą elektronową”, elektronami, nie biorącymi udziału w żadnym wiązaniu i stosunkowo łatwo dostępnymi wobec zdeformowanej, nieco wydłużonej postaci cząsteczki. Taka wolna para elektronów może spowodować przyłączenie się cząsteczki wody do pewnych substancji za pomocą tzw. wiązania koordynacyjnego, w którym wiążąca para elektronowa pochodzi od jednego tylko partnera wiązania. Wiązanie koordynacyjne powodować może tworzenie się między

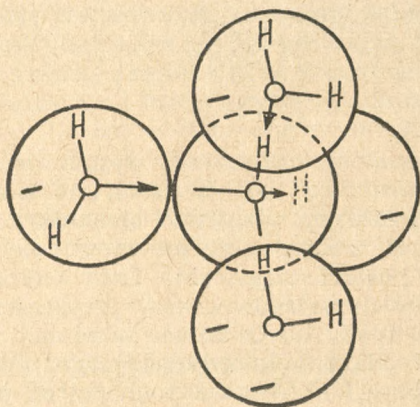


Ryc. 2.

innymi związków kompleksowych i hydratów. Zarówno dipolowy charakter cząsteczki wody, jak i jej zdolność do tworzenia związków kompleksowych sprawiają, że cząsteczki wody występują na ogół w postaci spolimeryzowanej: $(\text{H}_2\text{O})_n$, przy czym n jest większe w niższych temperaturach. Zasadniczo stwierdzono występowanie kilku różnych rodzajów strukturalnych polimerów wody: jeden, w którym cząsteczki wody ułożone są w tetraedry o znacznej objętości (rys. 2), inny o ciaśniejszej strukturze kwarcytowej, jeszcze inny o bardzo ciasnym ułożeniu cząsteczek. Zdolnością tworzenia rozmaitych polimerów tłumaczy się np. anormalne zachowanie się wody podczas oziębiania, jej maksymalną gęstość przy 4°C, zmniejszenie się lepkości ze wzrostem ciśnienia i in.

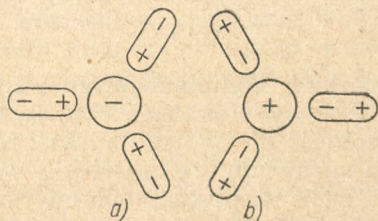
¹ Atomy tego samego pierwiastka, różniące się między sobą masą atomową.

Dzięki polarności swej cząsteczki i własnościom addycyjnym woda jest jednym z najlepszych rozpuszczalników. Wyobraźmy sobie np. przebieg zjawisk przy zetknięciu się wody z zanurzonym w niej kryształkiem soli kuchennej, NaCl. Sól kuchenna krystalizuje w układzie regularnym. Poszczególne jony w sieci przestrzennej (rys. 3) wykonują ruchy drgające dookoła zasadniczych punktów sieci. Jony te cechuje też pewna prężność roztwórcza, czyli tendencja do zajmowania większej przestrzeni



Ryc. 3.

i przejścia do roztworu. Dipolowa cząsteczka wody, stykając się z takim wychylonym z pozycji podstawowej jonem osłabia nieco wiążące go z ciałem stałym siły sieciowe i ułatwia mu w ten sposób oderwanie się od sieci i przejście do roztworu. Zarazem dipolowa cząsteczka wody zdoła odizolować dany jon, np. Cl^- ; otaczają go natychmiast dalsze cząsteczki wody i następuje tzw. hydratacja jonu (rys. 4). Jon taki już swobodnie porusza się po roztworze. Podobnie odbywa się oderwanie sieci jonu Na^+ i w ten sposób roztwór powoli się stęży; mówimy, że woda się mineralizuje. Ale takie pozostanie



Ryc. 4.

w roztworze cząsteczek NaCl w postaci całkowicie zdysocjowanej, czyli zupełnie zjonizowanej, jest przypadkiem krańcowym, jaki zachodzi tylko przy małym stężeniu soli. Przy większych stężeniach część jonów, niedostatecznie od siebie izolowanych cząsteczkami wody, łączy się z powrotem i w rezultacie wytwarza się pewien stan równowagi między jonami a częścią nie

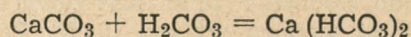
zdysocjowaną, przy czym stała równowagi zależna jest m. in. od temperatury i dla każdej substancji przybiera wartości charakterystyczne. Do stanu równowagi stosuje się prawo działania mas, które mówi, że stosunek iloczynu stężeń ciał powstałych w reakcji do stężenia ciał wyjściowych w stałej temperaturze jest stały. Ciałami powstałymi z reakcji są tu jony Na^+ i Cl^- , które odczepiły się z sieci przestrzennej kryształu soli, ciałem wyjściowym zaś jest cząsteczka NaCl. Oznaczając stężenia kwadratowym nawiasem równowagę przedstawiamy następującym równaniem:

$$\frac{[\text{Na}^+] \cdot [\text{Cl}^-]}{[\text{NaCl}]} = \text{konstans (I)}$$

Równanie powyższe wskazuje na to, że wzrost któregośkolwiek czynnika w liczniku musi pociągnąć za sobą automatycznie zmniejszenie się stężenia drugiego, i to w ten sposób, że równocześnie wzrasta mianownik — stężenie soli, gdyż część jonów Na^+ i Cl^- łączy się z powrotem na niezdisocjowany NaCl. Następuje to np., jeżeli roztwór NaCl zetknie się z solą KCl, dysocjującą w roztworze wodnym na $\text{KCl} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$. Wówczas stężenie Cl^- wzrasta, co oczywiście musi pociągnąć za sobą naruszenie równowagi (I) i zmniejszenie się stężenia jonów sodowych, które przechodzą w stan nie zdysocjowany NaCl.

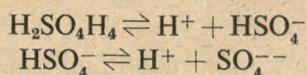
Zjawisko to ma duże znaczenie przy tworzeniu się wód mineralnych. Zetknięcie się jakiejś wody zmineralizowanej w ciągu swej wędrówki w ziemi z innymi składnikami rozpuszczalnymi czy reagującymi z obecnymi już w niej składnikami, zmienia jej skład oraz stężenie. Dużą rolę odgrywa tu wzajemny wpływ na rozpuszczalność poszczególnych jonów lub soli. Jeżeli np. roztwór łatwo rozpuszczalnego siarczanu sodowego Na_2SO_4 zetknie się z jonami wapnia Ca^{++} , pochodzącymi z rozpuszczalnych soli w rodzaju CaCl_2 lub $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, wówczas powstaje trudniej rozpuszczalny gips CaSO_4 (rozpuszczalność gipsu wynosi 2,5 gramów na litr wody w warunkach normalnych); wytracając się częściowo z roztworu powoduje zubożenie wód w jony SO_4^{--} .

Jak z tego wynika, składniki występujące w naturalnych wodach mineralnych, są właściwie dwójakiego pochodzenia: albo zostały wprost rozpuszczone przez wodę, działającą na dany minerał, jak np. na sól kuchenną, sól glauberską, sól gorzka, kainit itd., albo też składniki te pochodzą z reakcji wymiennej roztworu wodnego ze składnikami złoża, jak np. w wyżej wymienionym przypadku reakcji $\text{Ca}^{++} + \text{SO}_4^{--}$ lub często zachodzącego działania wodnego roztworu CO_2 na skały wapienne



Ten drugi rodzaj mineralizacji wód spotyka się bardzo często, przy czym stopień mineralizacji w tym przypadku zależny jest od stężenia anionów w danej wodzie.

W ogóle stężenie anionów, a raczej stopień dysocjacji odpowiadających im kwasów, ma duże znaczenie dla mineralizacji wód. Od niego zależy stężenie jonów wodorowych, pH danej wody mineralnej, jej kwasowość czy zasadowość. Mocne kwasy, jak HCl, H₂SO₄ i in. w roztworze rozcieńczonym są zupełnie zdysocjowane, słabe, jak H₂SiO₃ występują prawie zupełnie nie zdysocjowane. Kwasy wielozasadowe, jak np. H₂SO₄, dysocjują w kilku stopniach:



Ostatni stopień dysocjacji z wymienionych jest zawsze słabszy od pierwszego. W rezultacie jednak wszystkie 3 rodzaje jonów: H⁺, HSO₄⁻ oraz SO₄⁻⁻ występują obok siebie w pewnej równowadze i wpływają na stężenie jonów wodorowych danej wody mineralnej.

Na podstawie mocy kwasów czy zasad, a więc ich stopnia dysocjacji, oparta jest używana w hydrogeologii klasyfikacja wód mineralnych według Palmera (1911). W klasyfikacji tej, po oznaczeniu metodą analizy chemicznych składników danej wody i zawartości anionów i kationów, ustala się jej charakterystykę. Mocne kwasy, jak HCl, H₂SO₄, warunkują cechę zwaną solnością, słabe kwasy — alkaliczność. W zależności od tego, czy kationy, wchodzące w skład wody, należą do mocnych, słabszych lub bardzo słabych, odróżnia się pierwszą, drugą lub trzecią solność czy alkaliczność. Każdej charakterystyce Palmera odpowiada przypuszczalny kompleks soli; np. pierwszej solności odpowiada sól mocnego kwasu i mocnej zasady NaCl, Na₂SO₄ itp.; drugiej solności — CaCl₂, CaSO₄, czyli sól mocnego kwasu, lecz nieco słabszej zasady. Pierwszej alkaliczności odpowiadają sole,

jak NaHCO₃, Na₂CO₃, składające się z mocnej zasady i słabego kwasu, drugiej alkaliczności — sole w rodzaju Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂, itd.

Najczęściej w wodach mineralnych spotykamy anionami są Cl⁻, SO₄⁻, HCO₃⁻, oraz kationy Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺. W mniejszych lub większych ilościach występują one prawie w każdej naturalnej wodzie. Umownie przyjęto, żeby do wód mineralnych zaliczyć tylko takie roztwory wodne, które w 1 litrze zawierają ponad 1000 mg składników stałych, lub też pewne, normą określone ilości gazów albo składników o znaczeniu specjalnym.

Na zawartości anionów opiera się ogólnie w balneochemii przyjęta klasyfikacja wód mineralnych na 3 zasadnicze grupy wody: chlorkowe, siarczanowe i wodorowęglanowe. Według występujących w nich przeważających kationów otrzymuje się odpowiednie podgrupy (zob. tabl. I).

Podział taki ma znaczenie raczej teoretyczne, gdyż w przyrodzie nie ma wód, które np. byłyby tylko glauberskie lub tylko chlorkowo-magnezowe, nie zawierając przy tym innych składników. W celu zaklasyfikowania jakiejś wody mineralnej oznacza się w niej analitycznie jony w miligramach na litr wody i przelicza najpierw na miliwale, to znaczy, dzieli się otrzymaną liczbę miligramów przez ciężar cząsteczkowy, a potem oblicza się miligramrównoważniki = miliwale (miliękwivalent), to znaczy mili-mole mnoży się przez wartościowość. Następnie ilość miliwali anionów sumuje się, sumę przyrównuje do 100 i miliwale danego anionu wyraża w miliwalprocentach; (m-wal^o); tak samo przelicza się kationy na miliwalprocenty. Każdy jon stanowiący ponad 20 m-wal^o wpływa na sklasyfikowanie danej wody, na określenie jej charakterystyki. Tak np. źródło „Dąbrówka” w Szczawnie-Zdroju zawiera w 1 litrze:

Anionów:	mg/l	milimol/l	miligram-równoważnik	miliwal %
chlorkowego Cl ⁻	40,12	1,131	1,131	3,02
siarczanowego SO ₄ ⁼	183,60	1,9115	3,823	10,21
wodorowęglanowego HCO ₃ ⁻	1980,67	32,470	32,470	86,77
				100,00
Kationów:				
sodowego Na ⁺	538,90	23,435	23,435	62,56
potasowego K ⁺	13,90	0,355	0,344	0,95
litowego Li ⁺	1,10	0,158	0,158	0,42
wapniowego Ca ⁺⁺	145,27	3,6255	7,251	19,37
strontowego Sr ⁺⁺	2,90	0,033	0,066	0,18
magnezowego Mg ⁺⁺	72,85	2,9955	5,991	16,00
żelazowego Fe ⁺⁺	4,52	0,845	0,169	0,18
manganowego Mn ⁺⁺	0,40	0,007	0,014	0,04
kwasu metakrzemowego H ₂ SiO ₃	49,00			100,00
dwutlenku węgla Co ₂	2478,00			

ślady tytanu i wanadu oznaczone spektrograficznie

Tablica I

Podział wód min. wg makroskładników

Jon	HCO_3^-	Cl^-	$\text{SO}_4^{=}$
$\text{Na}^+ (\text{K}^+)$	wody alkaliczne	wody słone	wody glauberskie
Ca^{++}	„ alkaliczno-ziemne	„ chlorkowo-wapniowe	„ gipsowe
Mg^{++}	„ „	„ chlorkowo-magnezowe	„ gorzkie

Łączna suma jonów ziemnoalkalicznych $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ stanowi 35,37 miliwał%; wodę „Dąbrówkę“ należy więc zaklasyfikować do wód alkaliczno-ziemno-alkalicznych. Ponadto „Dąbrówka“ poza drobnymi ilościami kwasu meta-krzemowego (49,30 mg/l) zawiera około 2400 mg CO_2 /l. Wody o zawartości ponad 1000 mg CO_2 /l zaliczamy do wód kwasowęglowych — do szczaw, wód o smaku szczypiącym, z których CO_2 wydziela się w postaci gazowych pęcherzyków. Zjawisko to spowodowane jest zależnością rozpuszczalności wszystkich gazów, a więc i CO_2 , w wodzie od temperatury i ciśnienia. W temperaturze 15° przy ciśnieniu normalnym w 1 litrze wody rozpuszcza się 1 litr CO_2 , co stanowi ok. 2 gramów. Ale przy ciśnieniu 4 atmosfer, np. wewnątrz złoża, ilość rozpuszczalna wynosi $4 \times 2 = 8$ gramów CO_2 ; podczas wydobywania się danej wody-szczawy na powierzchnię ziemi o ciśnieniu 1 atmosfery nadmiar CO_2 uchodzi z wody.

żelazo, siarkowodór, radon, jod i in. Wody takie zaliczane są często również do wód mineralnych, aczkolwiek słuszniejsza dla nich jest nazwa „wody lecznicze“, jeżeli ogólna ilość zawartych w nich substancji nie dochodzi do 1 g/litr. Opracowana dla tego rodzaju wód klasyfikacja bal-neologiczna opiera się na tzw. „współczynnikach farmakodynamicznych“, określających minimalne stężenie, od którego począwszy daną wodę należy zaliczyć do grupy wód „swoistych“ — leczniczych. Współczynniki te częściowo oparte są na eksperymentalnym stwierdzeniu dolnego progu aktywności biologicznej danych składników, częściowo zaś jeszcze przedmiotem dalszych specjalnych badań w oczekiwaniu na ostateczne opracowanie.

Tymczasem jako normy ogólnie obowiązujące przyjęto następujące współczynniki (tab. II).

Zawartość tych składników jest jednak w dużej mierze zależna od stężenia makroskładników, wymienionych w tab. I. — Zmniejszenie

Tablica II

Nazwa wody leczniczej	zawiera w 1 litrze co najmniej:
woda żelazista	10 mg jonów żelaza (Fe^{++} i Fe^{+++})
„ fluorkowa	1 „ „ fluorkowych F^-
„ bromkowa	5 „ „ bromkowych Br^-
„ jodkowa	1 „ „ jodkowych J^-
„ siarczkowa	1 „ ogólnej siarki, dającej się oznaczyć jodometrycznie
„ arsenowa	0,7 „ arsenu w postaci związanej
„ borowa	5 „ kwasu metaborowego HBO_2
„ krzemowa	100 „ kwasu metakrzemowego H_2SiO_3
„ radoczynna	2 nano-curie (= 2 milimikrocurie)
„ szczawa	1000 mg wolnego bezwodnika węglowego CO_2

Roztwór $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ daje kwas dwuzasadowy, bardzo słabo, zwłaszcza w drugim stopniu, zdysocjowany. Dlatego też w tablicy I oznaczyliśmy tylko jon HCO_3^- . Równowaga między jonami H^+ , HCO_3^- i CO_3^{--} jest bardzo labilna — nietrwała, gdyż stężenie H_2CO_3 zależy od stężenia CO_2 , a od tego znowu stężenie $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ itd.

W klasyfikacji tab. I nie wymieniono wód o mniejszej ilości składników, lecz o specjalnej aktywności farmakodynamicznej, jak np. arsen,

się np. stężenia jonów HCO_3^- (na skutek ułatwienia się części dwutlenku węgla) powoduje wytrącanie się żelaza z wodorowęglanu żelazowego w postaci koloidowego wodorotlenku; ten znowu dzięki swej znacznej zdolności adsorpcyjnej może zatrzymywać na swej powierzchni związki arsenu i inne substancje, zmieniając tym samym wybitnie charakter wody.

Różne gazy występujące nieraz w wodach mineralnych, jak radon, siarkowodór, tlen, azot i inne jako składniki łatwo uchodzące z wody ze

zmianą temperatury i ciśnienia, muszą być badane i oznaczone wprost przy źródle albo też w miejscu wypływu wody z kranu, ujęcia itp. Nie wszystkie jednak gazy uchodzą z wody bez śladu. Radon np. powoduje częściową jonizację wody i zawartych w niej cząstek zolu, dając przy tym nielotne produkty wtórnie promieniotwórcze. Wobec krótkiego okresu półtrwania radonu = 3,82 dni i nie dużej zazwyczaj jego zawartości w naszych wodach (rzędu 10^{-15} gram), produkty te występują tylko w śladach; do celów leczniczych stosuje się więc raczej tylko radoczynną wodę świeżo wypływającą ze źródła. Siarkowodor znów łatwo ulega częściowemu utlenieniu na siarkę, siarczynę, tiosiarczany, siarczany itp. wobec czego właściwy charakter wody określić można również tylko przez badanie jej wprost u źródła.

Jak z powyższego wynika, woda mineralna nie jest substancją o jakimś stałym składzie. Jest ona produktem współdziałania licznych i różnorodnych czynników hydro-, geo- i fizykochemicznych oraz fizycznych i właściwie każda

wodę mineralną należałoby rozpatrywać indywidualnie. Stosowanie mimo to wyżej podanych klasyfikacji ma na celu tylko ogólne zorientowanie zainteresowanych dyscyplin: geologii, balneologii i innych w charakterze danej wody.

Obecnie coraz bardziej zanika pogląd dyktowany wielowiekową tradycją, jakoby wody mineralne miały tylko znaczenie lecznicze. Dziś wody te stanowią nieraz bardzo cenny surowiec przemysłowy. Otrzymuje się z nich np. dwutlenek węgla (Krynica, Duszniki), produkuje sól jodową (Ciechocinek, Zabłocie, Iwonicz) oraz jod i w miarę postępu techniki wykorzystywanie wód mineralnych dla celów przemysłowych niewątpliwie wzrośnie coraz bardziej. Należy wobec tego uzmysłwić sobie fakt, podkreślany kilkakrotnie w niniejszym artykule, że indywidualny charakter danej wody nie jest czymś absolutnie stałym. Mineralizacja wody ulegać może różnym wahaniom w wyniku współdziałania tak wielu czynników i przy planowym korzystaniu z danej wody konieczna jest jej stała kontrola chemiczna i techniczna.

W. ŻABIŃSKI (Kraków)

SOLE KWASÓW ORGANICZNYCH W ŚWIECIE MINERAŁÓW

Skorupa ziemna (litosfera) zbudowana jest w 93% z minerałów krzemianowych, pozostałych 7% przypada na związki wszystkich innych pierwiastków chemicznych oraz na rzadko spotykane pierwiastki w stanie różnym.

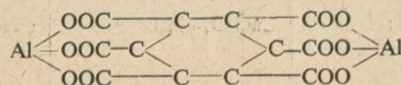
Substancje organiczne*), które panują w przyrodzie ożywionej (biosferze), w budowie litosfery biorą udział podrzędny i są tam przeważnie wynikiem nagromadzenia mniej lub bardziej przeobrażonej materii organicznej, pochodzącej z obumarłych roślin i zwierząt.

W przeciwieństwie do stosunkowo prostych pod względem chemicznym i najczęściej krystalicznych minerałów nieorganicznych, kopaliny organiczne stanowią z reguły bezpostaciowe mieszaniny złożonych związków chemicznych, których identyfikacja napotyka po dzień dzisiejszy na poważne trudności (składniki węgla, żywice, smoły ziemne itp.). Tylko w niewielu przypadkach substancje organiczne tworzą w skorupie ziemskiej minerały jednorodne, po części krystaliczne, o prostym składzie chemicznym. Za przykład posłużyć może nieznacznie reprezentowana w skorupie ziemskiej grupa soli metali lekkich, pochodnych kwasów organicznych.

Ilość dotychczas zidentyfikowanych mineralnych soli organicznych jest rzędu zaledwie 10 (nie licząc odmian). Kilka z nich — to pochodne kwasu szczawiowego, znane są także sole kwasów cytrynowego i miodowego oraz mniej ściśle określonych kwasów humusowych. Występowanie tych rzadkich minerałów wiąże się przeważnie z obecnością materii organicznej (pokładów węgla, roślin żyjących, guana), która też najczęściej warunkuje ich powstanie.

Niewielkie rozpowszechnienie oraz nieznaczne na ogół rozmiary okazów kryształów kopalnych soli organicznych utrudniają niekiedy dokładne zbadanie wszystkich ich własności fizycznych. Zupełnie wyjątkowo trafiają się takie fenomeny natury, jak znaleziony w jednej z kopalń węgierskich kryształ wewelitu (szczawian wapnia) o rozmiarach rzędu kilku centymetrów (p. niżej).

Do najdawniej poznanych przedstawicieli omawianej grupy minerałów organicznych należy melit, czyli kamień miodowy (niem. *Mellit*, *Honigstein*). Jego skład chemiczny wyraża się wzorem $\text{Al}_2\text{C}_{12}\text{O}_{12} \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ i odpowiada soli glinowej kwasu miodowego (melitowego), z wodą krystalizacyjną o wzorze strukturalnym:



W postaci miodowożółtych, najczęściej drobnoziarnistych skupień towarzyszy on zazwyczaj pokładom węgla brunatnego lub kamiennego i jest uważany (Meyer) za produkt utlenienia substancji węglowej. Do takiego przypuszczenia upoważniło syntetyczne uzyskanie kwasu miodowego przez energiczne utlenianie grafitu stężonym kwasem azotowym. Melit poddany prażeniu spala się pozostawiając biały proszek tlenku glinu Al_2O_3 . Niektóre własności fizyczne tego minerału zestawione są poniżej w tabelce.

Stosunkowo liczniej reprezentowaną grupę omawianych soli kopalnych stanowią pochodne kwasu szczawiowego.

Wspomniany już wyżej wewelit (ang. *Whewellit*) jest szczawianem wapnia jednowodnym $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Wspaniały okaz tego minerału, niemal zupełnie przeźro-

*) tj. wszystkie związki węgla, z wyjątkiem węglanów i paru innych prostych soli, zaliczanych umownie do świata nieorganicznego

czysty kryształ o wymiarach $67 \times 45,5 \times 40$ mm i ciężarze 115 g, znaleziono w kopalni rud Kapnikbánya na Węgrzech (Koch 1926). Skromniejsze kryształy znane są z wielu innych miejscowości. Między innymi w jednej z kopalń koło Freiberga znaleziono wewelit w towarzystwie kalcytu, przerośnięty częściowo włóknami rodzimego srebra. Najczęściej jednak wewelit występuje w pobliżu skupień materii organicznej (węgla, roślin żyjących) i wówczas jego organiczne pochodzenie nie budzi wątpliwości. Mniej jasna jest geneza jego okazów na terenie żył kruszcowych, co skłoniło nawet do przypuszczenia (Ungemach 1909) możliwości powstawania mineralnego szczawianu wapnia bez udziału substancji organicznej, np. przez syntezę CaCO_3 i CO.

Prócz szczawianu wapnia jednowodnego występuje w przyrodzie szczawian dwuwodny (weddelit, p. niżej) oraz trójwodny, znany głównie ze świata roślinnego.

Z pokładów węgla brunatnego w Czechach i Niemczech opisano w kilku miejscowościach szczawian żelaza oksalit (lub humboldtyn, niem. *Oxalit*, *Humboldtyn*) $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Rzadko tworzy on większe kryształy. Najczęściej występuje w postaci włóknistych, ziarnistych lub ziemistych skupień barwy słomiano- lub ochrowożółtej.

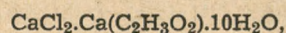
Na wyspach Chinja i Guañape u wybrzeży Peru znaleziono wśród guana szczawian amonu oksamit (niem. *Oxamit*) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, występujący tam w postaci drobnych białych lub bezbarwnych łusek.

W 1936 r. Bannister i Hey opublikowali wyniki badań głębokomorskich osadów morza Weddella, u wybrzeży Antarktydy. W próbkach pobranych na głębokości 4434—5008 m napotkano małe kryształy szczawianu wapnia dwuwodnego $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, któremu nadano nazwę weddellit (ang. *weddellite*). W innym miejscu tego morza na głębokości 2580 m stwierdzono nienotowany dotychczas w skorupie ziemskiej

cytrynian wapnia, nazwany irlandytem (ang. *earlandite*) $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, w postaci małych drobnokrystalicznych grudek bladeżółtych lub białych.

Znacznie bardziej skomplikowane pod względem chemicznym są sole kwasów humusowych, z których nie-liczne tylko zostały ściślej zidentyfikowane. Opisany z Kornwalii pigotyt (niem. *Pigotit*) $4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_8 \cdot 27\text{H}_2\text{O}$ jest solą nieznanego bliżej kwasu humusowego, która powstała przez działanie materii roślinnej na granit. Bezpostaciowy dopleryt (niem. *Dopplertit*), znany z pokładów węgla i torfu, stanowi wg Demela mieszaninę soli wapniowych kwasów humusowych i odznacza się zmiennymi własnościami fizycznymi.

Zainteresowania mineralogów wykraczają niekiedy poza dziedzinę utworów, powstałych ściśle w obrębie skorupy ziemskiej. W 1853 r. ukazała się na przykład notatka Liebiega o znalezieniu szczawianu wapnia na marmurowych kolumnach Partenonu w Atenach. „Minerał” ten, określany początkowo w nieprecyzyjnej literaturze mineralogicznej mianem *Thierschit*, okazał się identyczny z wewelitem, a Schkatelów uważał go za produkt oddziaływania porostów na marmur. Jako inną ciekawostkę warto nadmienić, że w jednym ze zbiorów petrograficznych w Belgii stwierdził van Tassel (1945) powstanie nieznanego dotychczas „minerału” na niektórych okazach wapieni, przecho- wywanych w drewnianej szufladzie. Najwidoczniej na skutek reagowania substancji organicznych drewna z węglanem wapnia skały powstały włókniste wykwyty soli podwójnej octanu i chlorku wapnia



którym odkrywca nadał od składników chemicznych nazwę kalkalcytu (franc. *calcalcite*).

Niektóre własności fizyczne opisanych minerałów zestawione są poniżej w tabeli.

Nazwa	Skład chemiczny	Układ	Barwa	Tw.	C. wł.	Wsp. zał. światła
Melit	$\text{Al}_2\text{C}_{12}\text{O}_{12} \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	tetr.	miodowożółty	$2 - 2\frac{1}{2}$	1'55—1'65	$n_\omega = 1'539$ $n_e = 1'511$
Wewelit	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	jedn.	bezbarwny, biały	$2\frac{1}{2} - 3$	2'23	$n_\alpha = 1'495$ $n_\beta = 1'565$ $n_\gamma = 1'665$
Oksalit (Humboldtyn)	$\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	romb.	ochrowy, słomkowo- żółty	$1\frac{1}{2} - 2$	2'28	$n_\alpha = 1'494$ $n_\beta = 1'561$ $n_\gamma = 1'692$
Oksamit	$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	romb.	biały	$2\frac{1}{2}$	1'48	$n_\alpha = 1'438$ $n_\beta = 1'547$ $n_\gamma = 1'595$
Weddellit	$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	tetr.	bezbarwny	4	1'94	$n_\omega = 1'523$ $n_e = 1'544$
Irlandyt	$\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$		biały, bladeżółty		1'8—1'95	$n_\alpha = 1'515$ $n_\beta = 1'530$ $n_\gamma = 1'580$
Pigotyt	$4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_8 \cdot 27\text{H}_2\text{O}$		czerwonobrunatny			
Dopleryt	sole Ca kwasów humusowych (?)	bezpost.	brunatnoczarny, czarny	2—3	ok. 1'45	



LAS W ŚNIEŻNEJ SZACIE

Fot. W. Puchalski



LIMBA (*Pinus cembra* L.) NAD MORSKIM OKIEM

Fot. K. Wyroba —



W. W. ALPATOW (Moskwa)

NOWY ETAP W POSTĘPOWYM ROZWOJU NAUK BIOLOGICZNYCH

W ZSRR ogromną uwagę zwraca się na rozwój nauki. Zaraz po rewolucji październikowej powstał tu rozbudowany system akademii, instytutów naukowych i wyższych zakładów naukowych. Równolegle ze wzrostem liczby instytucji i pracowników naukowych szedł rozwój literatury naukowej. Oprócz licznych specjalistycznych czasopism piśmiennictwo naukowe reprezentują monografie i prace instytutów naukowych. Osiemset wyższych zakładów naukowych Związku wydaje własne organy naukowe.

Dla poszczególnych pracowników naukowych staje się rzeczą coraz trudniejszą śledzenie wydawnictw ukazujących się w świecie w zakresie ich specjalności i tym samym unikanie powtarzania w swych pracach tego, co już wykonali inni badacze. Na Zachodzie ukazują się czasopisma, które nie publikują oryginalnych badań — jak to czyni większość czasopism naukowych — lecz podają tylko pokrótce treść i wnioski z prac ogłaszanych w tej lub innej dziedzinie. Czasopisma te dalekie są przy tym od doskonałości, nie obejmując bardzo bogatej literatury naukowej w języku rosyjskim i w językach innych narodów ZSRR.

Akademia Nauk Związku opracowała obecnie plan dzieła o wyjątkowym znaczeniu, które powinno wpłynąć dodatnio na wydajność pracy naukowej i zespoleń nauki z życiem praktycznym w ZSRR i krajach demokracji ludowej. W r. 1952, z inicjatywy prezesa Akademii Nauk ZSRR A. N. Niesmiejanova, powstał w Moskwie Instytut Informacji Naukowej (dyrektor prof. D. J. Panow), którego zadaniem jest działalność sprawozdawczo-bibliograficzna, zmierzająca do opanowania całej światowej literatury naukowej. Jedną z form pracy Instytutu jest wydawanie czasopism o charakterze sprawozdawczym (*Refieratiwnyj Żurnat*). Od r. 1953 wychodzą już takie czasopisma sprawozdawcze jak: *Matematyka*, *Mechanika*, *Astronomia* i *Geodezja*, *Fizyka* i *Chemia*. Od drugiej połowy r. 1954 zaczęło wychodzić czasopismo *Geologia-Geografia* i *Biologia*. Na przykładzie tego ostatniego chciałbym pokazać, jak postępuje praca nad opanowaniem literatury, na jaki krąg czytelników jest obliczone to czasopismo oraz jaka jest treść jego.

Instytut Informacji Naukowej otrzymuje ponad 7000 czasopism we wszystkich językach. Specjalny oddział Instytutu, przy współpracy specjalistów, dokładnie przegląda te czasopisma, a także nowe książki w bibliotece Instytutu i innych bibliotekach Związku. Powycinane artykuły z czasopism albo ich fotokopie i książki przekazuje się potem do odpowiednich oddziałów Instytutu. W oddziale biologii literatura dzieli się na 5 poddziałów: 1) biologii ogólnej, 2) mikrobiologii, 3) botaniki, 4) zoologii i 5) fizjologii zwierząt i człowieka.

Po dokładnym przejrzeniu literatury odsyła się ją referentom oddziału biologii dla ułożenia z niej referatów i adnotacji. Celem jak najwszechstronniejszego oświetlenia literatury, do pracy nad referatami powołuje się wybitnych specjalistów z poszczególnych, bardziej specjalnych dziedzin biologii, gospodarstwa

wiejskiego i medycyny. W ten sposób, oprócz użycia dobrego referatu, rozwiązuje się zadanie informowania całej armii pracowników naukowych Związku (w Moskwie i poza nią) o nowych pracach z ich dziedziny opublikowanych w czasopismach, a nie zawsze dostępnych. Należy jeszcze mieć na uwadze, że bardzo często ważny i potrzebny dla biologa artykuł ukazuje się nie w czasopiśmie biologicznym, do którego biologowie przywykli zaglądać, lecz w czasopiśmie o charakterze ogólnym lub związanym z innymi dziedzinami wiedzy, wskutek czego może się zdarzyć, że nieprędko dostanie się on w ręce zainteresowanego czytelnika. Oddział biologii dąży do dalszego rozszerzenia kręgu referentów specjalistów, szczególnie z grona osób władających mniej rozpowszechnionymi językami.

Jakie więc dziedziny biologii i nauk pokrewnych obejmuje czasopismo referatywne *Biologia*?

Oprócz wyczerpującego wykorzystania prac, poświęconych poznaniu wszystkich organizmów — od mikro-bów poczynając, a skończywszy na człowieku — postanowiono włączyć do działu sprawozdań literaturę, którą uważa się zazwyczaj za teoretyczną podstawę medycyny, weterynarii, gospodarstwa wiejskiego i przemysłu biologicznego. Uczyniono to z dwóch względów. Przede wszystkim zwrócimy uwagę na interesy biologii. Autor tego artykułu już w 1926 roku pisał: „Praktycznie ważne dla biologii ogólnej zwierzęta mają tę jedną nadzwyczaj doniosłą właściwość, że występują masowo, zarówno jako szkodniki, jak i jako zwierzęta pożyteczne (ryby hodowlane, pszczoły itd.). Dla rozwiązania ogólnobiologicznych zagadnień ważne są w obecnych czasach nie rzadkie poszczególne okazy, lecz materiał masowy, na którym jedynie można studiować zagadnienia zmienności, dziedziczności, doboru, śmiertelności itd. Historia zoologii dowodzi, że całego szeregu ważnych odkryć dokonano na doświadczalnych zwierzętach i roślinach. Wystarczy przypomnieć Darwina i jego domowe odmiany gołębi. Z drugiej strony, obecnie, gdy w ZSRR sprawy podniesienia urodzajności w uprawie roślin, zagospodarowania nowych ziem i podniesienia wydajności hodowli zwierząt znajdują się w centrum ogólnej uwagi, uważamy za słuszne włączyć do zoologii i botaniki całą literaturę naukową dotyczącą badań nad gospodarką rolną. Część botaniczna zawiera ogromny podrozdział: *Biologiczne podstawy hodowli roślin*. Przedstawione w nim są wyczerpujące referaty związane z następującymi dziedzinami i tematami naukowymi: gleboznawstwem, nawożeniem, selekcją i nasiennictwem, ziemniakami, hodowlą jarzyn i roślin dyniowatych, uprawami roślin przemysłowych i oleistych, uprawami subtropikalnymi i tropikalnymi, sadownictwem i roślinami jagodowymi, roślinami lekarskimi i dostarczającymi olejków eterycznych, chwastami i chorobami roślin. Co się tyczy zoologii, to obejmuje ona duży rozdział *Biologiczne podstawy hodowli zwierząt* z podrozdziałami: *bydło rogate i drobne*, *konie*, *świnie*, *króliki*, *ptactwo domowe*, *pszczoły* i *jedwabniki*. Należy tu też rozdział o biolo-

gicznych podstawach weterynarii wraz z podrozdziałem o chorobach wywołanych przez wirusy, bakterie i pierwotniaki.

Czasopismo okaże się potrzebne nie tylko pracownikom zatrudnionym w doświadczalnictwie, ale i pracownikom-praktykom, ponieważ na jego kartach szczególnie uwaga poświęcona będzie pracom związanym z naukową podbudową nowych metod podniesienia urodzajności uprawy roślin gospodarczych i podwyższenia wydajności hodowli zwierząt.

Inna jeszcze szeroka łączność biologii z praktycznym życiem — to łączność z medycyną. Zakreślając granicę między literaturą biologiczną, a medycyną praktyczną, kierowaliśmy się myślami wielkiego I. I. Pawłowa, który pisał o względności granicy między normalnym życiem organizmów, tj. dziedziną należącą do biologii, a chorobowym ich stanem stanowiącym przedmiot zainteresowań medycyny, weterynarii i nauki o chorobach roślin. Pawłow w r. 1900 pisał: „Dlaczego nie interesuje nas (tj. fizjologów — W. A.) patologiczny stan trawienia? Co to jest stan patologiczny? To ściśle zetknięcie się organizmu z jakimiś niezwykle warunkami lub dokładniej: z niezwykłymi na miarę codziennych stosunków. Dawno już (1885) znany rosyjski patolog Paszutin zwracał uwagę na konieczność wciągnięcia biologów do badania chorób: „Zoologom, chemikom, i nawet botanikom należy się niemałe uznanie za postęp medycyny... dodajmy — wysunięty przez Miecznikowa kierunek patologiczny w badaniu procesów chorobowych, który dał już tyle pięknych wyników w zakresie zapaleń, atrofii i zwyrodnień, obiecuje rzucić dużo światła na niedorzeczną w swojej istocie naukę o gorączce i spuchliznach“.

Dlatego czasopismo referatowe *Biologia* w szerokim zakresie uwzględnia nauki, które zwykło się uważać za teoretyczne podstawy medycyny i weterynarii, a które w istocie stanowią poszczególne podrozdziały biologii ważne dla medycyny i weterynarii, a mianowicie: biologię chorobotwórczych bakterii i wirusów, parazytologię człowieka, patologię ogólną, anatomię prawidłową i patologiczną i fizjologię człowieka, antropologię fizyczną, immunologię, naukę o alergii, naukę o nowotworach złośliwych, farmakologię, chemoterapię, naukę o antybiotykach, epidemiologię itd. Podając naukowe uzasadnienie nowych terapeutycznych i profilaktycznych metod medycyny radzieckiej i zagranicznej, czasopismo to odda poważne usługi także lekarzom-praktykom na polu medycyny i weterynarii.

Wykładowcy nauk biologicznych w szkołach średnich i wyższych uczelniach dużo materiału do wykorzystania w pedagogicznej swej pracy znajdują w rozdziale: *Biologia ogólna*, a w szczególności w podrozdziałach: *Ogólne zagadnienie biologii*, *Historia biologii*, *Metodyka i technika nauczania biologii*. Wydawane książki popularnonaukowe i broszury, to ważne ogniwo w dziedzinie propagandy wiedzy przyrodniczo-naukowej i współdziałania w kształtowaniu materialistycznego poglądu na świat, cierpią obecnie na brak świeżego materiału i dlatego nie czynią zadość rosnącym potrzebom czytelników radzieckich. Czasopismo *Biologia* będzie współdziałało w podwyższeniu jakości literatury popularnonaukowej.

Od września 1954 roku *Biologia* wychodzi dwa razy na miesiąc. Każdy zeszyt zawiera sprawozdania na przykład z około trzech i pół tysiąca naukowych artykułów, książek i rozpraw. Pod względem objętości sprawozdawcze czasopismo *Biologia* zajmuje pierwsze miejsce wśród biologicznych czasopism na świecie. Stoi ono również na pierwszym miejscu pod względem liczby prac sprawozdawczych. W ciągu roku około 80 000 prac wymieniono na jego stronicach. Niemieckie czasopismo sprawozdawcze *Berichte über die allgemeine Biologie* notuje ich około 40 000, a amerykańskie czasopismo sprawozdawcze *Biological Abstracts* zaledwie 30 000.

W okresie przygotowywania do druku poszczególnych numerów czasopisma, przez ręce redakcji przechodzi bardzo dużo prac naukowych. Daje to możliwość zaznajomienia się z najbardziej interesującymi i praktycznie ważnymi kierunkami biologii dnia dzisiejszego. Przede wszystkim rzuca się w oczy wielka doniosłość badań związanych z zastosowaniem metod fizyki, a bardziej jeszcze chemii do zagadnień biologii. Ogromną ilość prac poświęcono powstaniu nowych form bakterii roślin i zwierząt pod wpływem promienistych i chemicznych czynników środowiska. Za przykład może służyć wyhodowanie pod działaniem promieni ultrafioletowych takiego gatunku grzybka *Penicillium* (pędzłaka), który daje na przykład sto razy więcej penicyliny niż pierwotne *Penicillium* nie kultywowane. Pod działaniem alkaloidu kolchicyny można otrzymać gigantyczne formy roślin gospodarczych, na przykład hreczki, tak zwane poliploidy z powiększonymi rozmiarami komórek i podwyższoną urodzajnością. Otrzymano takie poliploidy u zwierząt ssących (królików), a odbywają się próby uzyskania poliploidów u bydła rogatego.

Praktyce w gospodarstwie wiejskim dużo daje naukowe badanie zjawisk heterozji, czyli siły hybrydizacyjnej. W szczególności kukurydza krzyżowana wypiera wszędzie zasiewy czystych gatunków wyjściowych. W praktyce jedwabniczej znalazła zastosowanie heterozja larwy jedwabnika. Przy otrzymywaniu hybrydowego grenu (tj. jajeczek — przyp. tłum.) nadzwyczaj ważna jest umiejętność odróżniania płci w stadium jaja. Udało się wyhodować taki gatunek jedwabnika, w którym barwy jajeczek przyszłych samców i samiczek są różne. Metoda ta pozwala na osobne prowadzenie hodowli samców i samic jedwabników, co jest potrzebne do otrzymania hybrydowego grenu i podwyższenia o dziesiątki procent dochodowość jedwabnictwa.

Z nowych metod w dziedzinie hodowli roślin należy wspomnieć o szerokim zastosowaniu mas plastycznych i celofanu do przechowywania żywych roślin, hodowania nasion itd., a także o bardzo ciekawej metodzie drażowania nasion. Istota jego polega na tym, że nasienie do wysiewu zamyka się w pigułkę, do której wchodzi nawóz, mikroelementy, fungicydy i insektycydy.

Z punktu widzenia naukowego bardziej zajmujące są liczne prace dotyczące niższych form życia — wirusów, bakterii i drożdży. Coraz to jaśniej przedstawia się istnienie procesu płciowego u bakterii. Przeprowadza się już badania nad dziedzicznością cech u wiru-

sów, nad swego rodzaju hybrydyzacją ich, połączoną z kombinowaniem cech rodziców u potomstwa. Jak wiadomo, dotychczas wirusy zwierząt udawało się hodować tylko w żywych organizmach, teraz zaś nauczono się rozmnażać je na hodowlach komórek organizmu gospodarza w zwykłych płytkach bakteriologicznych. Literatura o antybiotykach jest niezwykle obfita. Każdy dzień przynosi informacje o nowych antybiotykach, przeciwdziałających chorobom roślin, człowieka i zwierząt. Czyni się doświadczenia nad wynalezieniem antybiotyków przeciw nowotworom złośliwym u zwierząt. W ostatnich dwóch latach ujawniła się jeszcze jedna dziedzina zastosowania antybiotyków: karmienia zwierząt i odżywiania człowieka. Okazało się, że dodanie znikomej ilości takich wszystkim znanych antybiotyków, jak penicylina, streptomycyna, biomycyna (jedna część na 1 000 000 części pokarmu) przyspiesza przybieranie na wadze u młodych zwierząt (świnie, kury) o 10—15%. Tak samo dodatnio wpływają antybiotyki na polepszenie przyswajania pokarmu przez dzieci. Rzecz nie na tym widocznie polega, że antybiotyki w tak słabych dawkach wpływają na bakterie znajdujące się w ciele zwierząt i człowieka, ale na tym, że współdziałają one w przyswojeniu związków azotu, a przez to stają się szczególnym czynnikiem pożywienia.

Wewnętrzne czynniki chemiczne rozwoju organizmów — hormonów roślin zwierząt — znalazły w ostatnich latach nowe zastosowanie w życiu praktycznym. Fitohormony i herbicydy — jednym z twórców nauki o nich był zmarły niedawno ukraiński akademik N. H. Chołodny — oprócz szerokiego zastosowania w ogrodnictwie, a mianowicie w walce z opadaniem zawiązków owoców, w przyspieszaniu dojrzewania pomidorów, w walce z chwastami — znalazły dobrze rokujące na przyszłość zastosowanie w przygotowywaniu siana: okazało się, że trawa opryskana takimi substancjami schnie o wiele szybciej niż zwyczajnie.

Największy rozgłos spośród hormonów zwierzęcych w ostatnich latach zyskał kortizon, hormon wydzielony z kory nadnercza, zbadany pod względem budowy chemicznej, a obecnie otrzymywany w przedsiębiorstwach w drodze syntezy, z innych substancji. Zastosowanie jego w medycynie, polegające na powstrzymywaniu procesów zapalnych, okazało się bardzo szerokie. Najbardziej znanym stał się kortizon przez wprowadzenie go do leczenia ostrego reumatyzmu stawowego. Kortizon leczy także powikłania (marskość wątroby) przy żółtaczkach infekcyjnej — chorobie Botkina. Gonadotropina pozwala na otrzymywanie jaj od nowourodzonych cieląt. Przez unasienienie tych jaj w próbówce i implantację w organizmie krowy, skraca się okres rozwoju pokoleń u bydła, co jest niezmiernie ważne dla zagadnienia hodowli.

Nadzwyczajnie udoskonalono sztuczne unasienianie zwierząt gospodarstwa wiejskiego, co odkrył i zastosował w hodowli koni uczony rosyjski, prof. I. I. Iwanow. Okazało się, że płyn nasienny można bez utraty siły żywotnej przechowywać w glicerynie w temperaturze -70°C przez czas do dwóch lat. W wielu krajach ponad 70% krów unasienia się sztucznie płynem nasiennym najlepszych byków. Rozwiązano problem przesyłania na wielkie odległości zapłodnionych jaj gospodarskich zwierząt ssących, celem ich implantacji do

organizmu matki-żywicielki. Hormony i światło są potężnym czynnikiem w regulowaniu rozrodu zwierząt gospodarskich, zwiększeniu liczebności potomstwa w miocie, przyspieszeniu terminu rui itd. Ciekawych nowych danych do terapii dostarcza nauka o śnie (letnim i zimowym) zwierząt i o anabiozie. W naszych oczach powstaje nowa gałąź lecznictwa — leczenie za pomocą narkotycznego pogrążania organizmu w stan „hibernacji“ przy temperaturze ciała 30°C . Tę gałąź lecznictwa można uważać za związaną z nauką I. P. Pawłowa o śnie leczniczym.

Należy jeszcze wspomnieć o interesujących pracach z dziedziny badania przyczyn choroby raka i środków walki z nią. Największe zainteresowanie budzą nowe próby „biologicznej“ metody walki. Niektóre formy raka, zależnie od pojawienia się cząsteczek wirusowych w komórkach organizmu, mogą być uleczone w drodze wyparcia wirusa chorobotwórczego przez inny „dobrośliwy“ wirus. Wykonuje się też wiele prób z chemią terapii raka. W ostatnim czasie próby te tracą charakter czysto empirycznego badania ogromnej liczby preparatów w oczekiwaniu na szczęśliwy przypadek odkrycia udatnego preparatu. Okazało się, że komórka rakowa odróżnia się od normalnej niemożnością wytwarzania niektórych substancji — metabolitów potrzebnych do jej wzrostu. Najlepszy efekt leczniczy przez wstrzymanie wzrostu nowotworu dają preparaty pod względem budowy chemicznej podobne do metabolitów, których komórka rakowa nie może samodzielnie wytwarzać, lecz pobiera je z organizmu gospodarza. Chemoterapia raka staje się w ten sposób szczególnym rozdziałem chemoterapii, tj. nauki o chemicznym działaniu na organizmy chorobotwórcze.

Obok wydawania czasopism sprawozdawczych dalszym zadaniem Instytutu Informacji Naukowej jest praca nad zestawieniem krytycznych przeglądów literatury, bibliograficznych sprawozdań dotyczących poszczególnych zagadnień itp.

Adres Instytutu do komunikowania się w sprawach redakcyjnych brzmi: Moskwa, D-219, Bałtijskij posiełok d. 42/b.

Rozpowszechnianiem czasopism za granicą zawiaduje *Międzynarodowa Księga*.

KOMUNIKAT KOMISJI SŁOWNICTWA BIOLOGICZNEGO

Powołana przez Sekretariat Naukowy Prezydium Polskiej Akademii Nauk Komisja Słownictwa Biologicznego rozpoczyna prace przygotowawcze do wydania

Polskiego ogólnobiologicznego słownika terminologicznego.

W związku z powyższym Komisja zwraca się do wszystkich osób i placówek naukowych, będących w posiadaniu jakichkolwiek materiałów, opracowań i informacji, odnoszących się do słownictwa biologicznego, z uprzejmą prośbą o przekazanie ich do dyspozycji Komisji, która je wykorzysta przy redagowaniu słownika.

Autorstwo materiałów i opracowań zostanie uwidocznione, a materiały i opracowania przyjęte przez Komitet Redakcyjny będą honorowane. Osoby, które nadesłały materiały, mogą być powoływane do zespołów redakcyjnych.

Wszelkie materiały jak: hasła, instrukcje, regulaminy, notatki metodyczne, wzory itp., należy nadsyłać — bez uprzedniego uporządkowania ich, przepisywania itp. — pod adresem: Polska Akademia Nauk, Ośrodek Bibliografii i Dokumentacji Naukowej, Warszawa, Nowy Świat 72 — Pałac Sztaszica.

OWOCE I NASIONA W JESIENI

WANDA WRÓBLÓWNA (Kraków)

Październik jest miesiącem, który przynosi „złotą jesień“ w przyrodzie. Zanim liście opadną, zarówno krzewy, jak i drzewa błyszczą bogactwem nowoprzybranych barw, a owoce zielone mienić się zaczynają kolorami jako „barwna autoreklama jesieni“. Pomimo spadku temperatury, oziębienia gleby i skłonności do opadów, natura daje wspaniałe kolory liściom i owocom, z tą samą rozrzutnością, jaką w ciągu wiosny i lata okazuje kwiatom.

niając znajdujący się wewnątrz owoc tej samej barwy. Czasem barwne są nie tylko mięsiste części owocu, ale i nasiona. Tak jest u trzmieliny zwyczajnej (*Evonymus europaea* L.). Po pęknięciu różowo-żółtej owocni wynurzają się czerwone nasiona. Czerwona barwa owoców pochodzi często od obecności w komórkach bezpostaciowych lub krystalicznych substancji, spokrewnionych z karotenami marchwi. Mięksisz niby jagód cisa zawiera w komórkach czerwone kryształki, a w owocach ber-



Ryc. 1. Berberys (*Berberis vulgaris* L.). Ryc. 2. Tarnina (*Prunus spinosa* L.). Ryc. 3. Śnieguliczka (*Symphoricarpos racemosus* Mchx.)

I. Owoce — rozsiewane przez ptaki (zoochoria)

1. Barwa owoców

a) Owoce o barwie czerwonej

W naszej florze wiele drzew i krzewów stroi się jesienią w piękne barwne „korale“. Żaden malarz nie stworzyłby cudniejszego kontrastu barw jagód — owoców na zielonym tle liści. Z kontrastem czerwono-zielonym spotkać się można w takich owocach mięsistych, jak dzika róża (*Rosa canina* L.), bez koralowy (*Sambucus racemosa* L.), głogi (*Crataegus monogyna* Jacq. i *C. oxyacantha* L.), cis (*Taxus baccata* L.), berberys (*Berberis vulgaris* L.) (ryc. 1) i wiele innych, Przemianom zależni w owoc towarzyszą niekiedy zmiany zachodzące w innych częściach kwiatu. I tak: u miechunki (*Physalis Alkekengi* L.), w okresie dojrzewania jagody kielich rozrywa się i przybiera kolor czerwony, odsła-

berysu w powierzchniowej warstwie miąższu występują złotożółte chromatofory, w warstwach głębszych — ziarenka antocjanu, które nadają owocom kolor krwistoczerwony.

b) Owoce barwy ciemnoniebieskiej (prawie czarnej)

Jest u nas kilka drzew i krzewów, których owoce w jesieni przybierają barwę ciemnoniebieską, niekiedy prawie czarną. Bez czarnej (*Sambucus nigra* L.), szalik (*Rhamnus cathartica* L.), wino dzikie (*Parthenocissus quinquefolia* Planch.), tarnina (*Prunus spinosa* L.) (ryc. 2) mają owoce doskonale kontrastujące z żółkniejącymi liśćmi w jesieni. Kontrast tych owoców staje się jeszcze wyraźniejszy w zimie, gdy ziemia pokrywa się śniegiem, owoce pozostają bowiem na drzewie długo w zimie. Barwa antocjanów, podobnie jak lakmusu, zależna jest od reakcji soku komórkowego, w którym są one rozpuszczone: w przypadku reakcji kwaśnej soku antocjany są czerwone, natomiast niebieskie, zie-

lone lub brązowe, gdy sok komórkowy ma odczyn zasadowy, a niebieskofioletowe, gdy reaguje obojętnie. Często fiolet antocjanu przez domieszkę chlorofilu, przechodzi w odcień granatowoczarny, np. u ligustru (*Ligustrum vulgare* L.) i dzikiego wina (*Parthenocissus quinquefolia* Planch.).

c) Owoce o owocni białej

Owoców o barwie białej jest u nas stosunkowo mało. Owoce śnieguliczki (*Symphoricarpos racemosus* Mchx.) (ryc. 3) przybierają w jesieni barwę mlecznobiałą i wyraźnie odbijają od tła szarych gałązek i liści. Owoce śnieguliczki w miarę dojrzewania stają się coraz białsze. Potęgowanie się białości jest wynikiem stopniowego rozklejania się komórek miąższu owocu i powstających coraz to większych przestworów międzykomórkowych wypełnionych powietrzem. Barwa śniegu (kryształki lodu z zawieszonym pomiędzy nimi powietrzem) i owoców śnieguliczki ma tę samą przyczynę: rozproszenie się światła w środowisku niejednorodnym optycznie. Półpasożyt naszych drzew, jemiola (*Viscum album* L.), ma również białe owoce; biel ich pochodzi stąd, że w plazmie komórek skórki owocu znajdują się załamujące światło kuleczki tłuszczu. Ileż praw fizyki i ileż fizjologii zmysłów tkwi w barwie owocu!

2. Zapach owoców

Niedojrzałe owoce nie mają zapachu. Dojrzewające nabierają stopniowo barwy i zapachu, często aromatycznego. Zapach ten posiadają przeważnie owoce duże o miąższu soczystym — odgrywa on dużą rolę przy rozsiewaniu, ponieważ zwierzęta ssące o dobrze rozwiniętym węchu są w pewnej mierze siewcami tychże.

3. Smak owoców

Owoce zielone niedojrzałe mają smak cierpki i kwaśny. W chwili dojrzewania, zachodzą w nich zmiany chemiczne, skrobia przemienia się w cukier, dzięki czemu owoce z mącznych stają się soczyste, zanika nadmiar kwasów.

Należałoby zadać pytanie: dla kogo są te wszystkie żywe barwy, zapach i doskonały smak mięsistych owoców? Czy tylko dla oka ludzkiego? Rzecz prosta, że nie tylko dla człowieka. Wiadomo bowiem, że barwa, pojętny smak i zapach owoców, to jakby żywa „autoreklama“, za pomocą której rośliny przywabiają zwierzęta, a więc swoich sojuszników w rozprzestrzenianiu się owoców i nasion. W świecie roślinnym zarówno w kwiatach, jak i owocach barwność jest pojętą dla świata zwierzęcego, dla spełnienia pewnych funkcji biologicznych. Że zwierzęta, a zwłaszcza ptaki, biorą udział w rozsiewaniu owoców i nasion, to sprawa znana i naukowo zbadana (Kerner 1896, Ludwig 1895, Neger 1913, Ulbrich 1928, Birger 1907). Wiele zwierząt, zwłaszcza ptaków, jak: kosy, drozdy, szpaki i in. karmi się jesienią owocami i nasionami. W niektórych owocach nasiona są tak drobne i ukryte w miąższu owocu, że połknięte z łatwością przez zwierzę, przechodzą przez jego przewód pokarmowy, po czym niestrawione, uwalniają się wraz z ekskrementami, zdolne do kiełkowania. Badania Ulbricha (Berlin 1914: *Welche Einrichtungen besitzt die Pflanze zur Verbreitung ihrer Früchte und Samen?*) i moje własne (Act. Soc. Bot. Pol. Vol. XX, nr 1, 1950: Obser-



Ryc. 4. Różne rodzaje owoców — puszek

- 1) Mak polny (*Papaver rhoeas* L.)
- 2) Dzwonek rozpięchły (*Campanula patula* L.)
- 3) Storczyk kukawka (*Orchis militaris* L.)
- 4) *Anthirrinum maius* hort. — puszka otwarta
- 5) *Anthirrinum maius* hort. — puszka zamknięta
- 6) Wiesiołek dwuletni (*Oenothera biennis* L.)

(wszystkie owoce znacznie powiększone)

wacje nad rozmnażaniem wegetatywnym i zoochorią maliny właściwej — *Rubus Idaeus* L.) wykazały, że nasiona, które przeszły przez narządy trawienne ptaków zwiększyły znacznie siłę kiełkowania. Czasem też zdarza się, że w czasie przenoszenia ptak zgubi owoc. Najlepszymi siewcami są ptaki, które w jesieni i zimie karmią się nasionami i owocami. Pokarm jest przez nie szybko trawiony, w ciągu 2—3 godzin, po czym ulega wydaleniu z organizmu. Nie jest to czas długi, ale przy możliwościach szybkiego poruszania się ptaków wystarczający do przenoszenia nasion na znaczne odległości.

W przyrodzie można łatwo zaobserwować skutki działania zwierząt, w szczególności ptaków — jako siewców roślin, a zwłaszcza tych, które mają owoce mięsiste. Na hałdach, niedostępnych skałach, wydmach piaszczystych, starych murach, pionierskimi roślinami są często krzewy o mięsistych owocniach, takie jak bez czarny (*Sambucus nigra* L.). Trudno jest przypuszczać, żeby stosunkowo duże i ciężkie owoce bzu mogły się dostać na te miejsca inną drogą, jak tylko za pośrednictwem ptaków. Podobnie jemiola (*Viscum album* L.) bywa rozsiewana przez drozdy (*Turdus philomelos*), które zjadają jej miąższ, nie wyrządzając szkody nasionom. Lepkie nasiona, na skutek zawartości wiscyny, z łatwością przylepiają się do drzew, gdzie kiełkują.

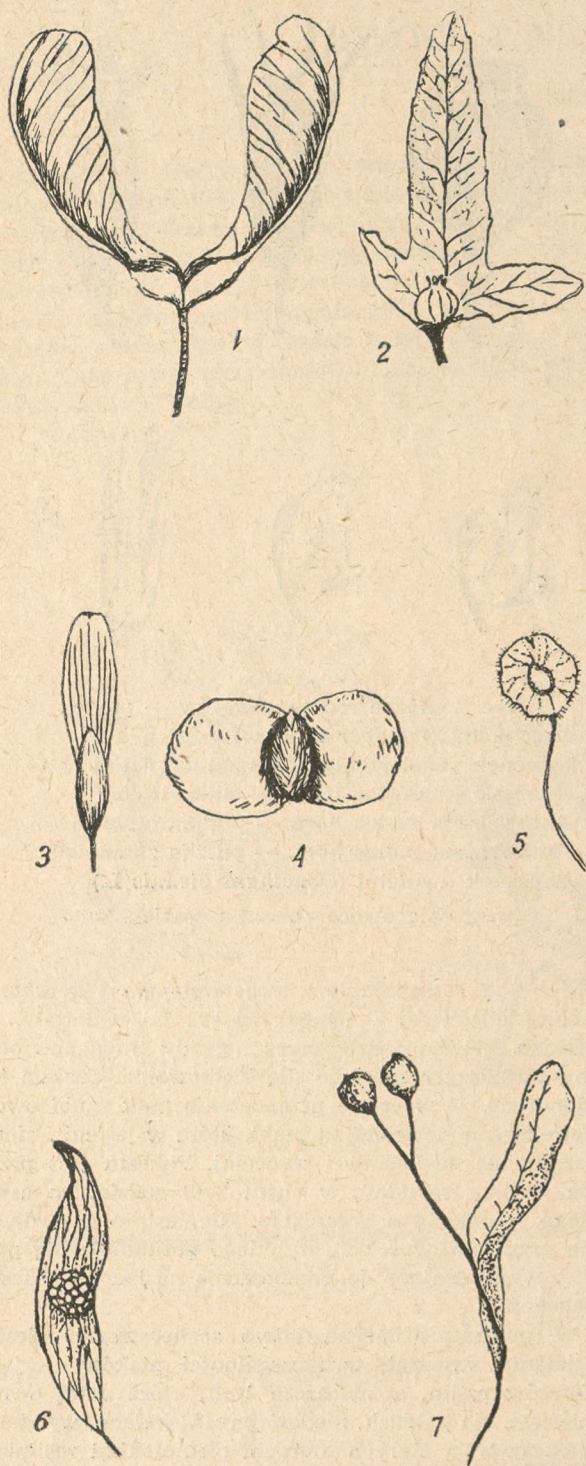
O rozsiewaniu roślin przez zwierzęta obszerniej pisałam już na łamach *Wszechświata* (zeszyt 9 z 1949 r.).

II. Owoce i nasiona rozsiewane przez wiatr (anemochoria)

Lekkie i drobne nasiona i owoce wielu roślin rozsiewa wiatr. Już Dinger w roku 1899 ogłosił pracę o urządzeniach owoców i nasion ułatwiających poruszanie się w powietrzu. Różne są przystosowania do lotu. Jedno z najprostszych stanowią drobne rozmiary i niski ciężar nasion i owoców. Nasiona storczyków na przykład są bardzo małe i lekkie; jak obliczył Bacchari ważą 0,002—0,005 miligramów; nasiona dziewięciornika błotnego (*Parnassia palustris* L.) ważą 0,03 mg. Toteż nasiona te prądy powietrzne przenoszą na znaczne odległości. Większa część nasion po opadnięciu, jeśli nie znajdują one w danym miejscu odpowiednich warunków do wykiełkowania, ginie, rośliny zatem by zapewnić sobie utrzymanie gatunku produkują ogromną ilość nasion, z których pewna część natrafia jednak na warunki odpowiednie. Storczyk (*Orchis*) produkuje ok. 6000 nasion w jednym owocu. Przy takim owocu jak puszka nasiona wydostają się w ten sposób, że w okresie dojrzewania puszka pęka i nasiona są z niej wywiewane przez wiatr lub też wytrząsane. Rycina załączona podaje kilka rodzajów puszek (ryc. 4). Najciekawsza jest puszka u dzwonka rozpięchłego (*Campanula patula* L.), ma bowiem przy otworach klapki, które w czasie deszczu zamykają dostęp do wnętrza puszek, a podczas pogody odchylają się. Higroskopijny ten aparat zamykania otworów jest mechanizmem, polegającym na pęcznieniu zdrewniałych błon i działa dopóty, dopóki tkanka nie ulegnie zniszczeniu.

Nasionom i owocom większym przyroda umożliwia unoszenie się w powietrzu przez zwiększenie ich powierzchni lotnej, wyposażając je w szereg urządzeń, niekiedy bardzo pomysłowych, pozwalających na dłuższe utrzymywanie się w powietrzu. Aparaty lotne w formie skrzydełek, żagielków i urządzeń spadochronowych, powstają z różnych części okwiatu, owocu czy nasienia. U klonu (*Acer*), grabu (*Carpinus betulus* L.), jesionu (*Fraxinus*) orzeszek zaopatrzony jest tylko jednym skrzydełkiem, które w locie obraca się śrubowato dookoła swej osi, u brzozy (*Betula*) zaś, wiazu (*Ulmus*) i rosnącego w naszych parkach ozdobnego drzewa *Ailanthus glandulosa* Desf. orzeszek otoczony jest dokoła płatowatymi skrzydełkami, przez co wiatr może unosić te owoce na dość znaczną odległość (ok. 800 m). Owoc lipy (*Tilia*), dość ciężkie, opatrzone są wspierającym liściem (podsadką), odgrywającą rolę skrzydełka (ryc. 5).

Na dalszą odległość (ponad 1000 m) przenoszone bywają przez powietrze owoce wielu roślin z różnych rodzin: traw (*Gramineae*), jaskrowatych (*Ranunculaceae*), złożonych (*Compositae*) i innych, które mają specjalne przystosowanie do rozsiewania przez wiatr. Z traw, ostnica stepowa (*Stipa capillata* L.) w czasie owocowania ma wydłużoną oś plewki pokrytą włoskami, dzięki której przenosi otulony ziarniak. U trzciny pospolitej (*Phragmites communis* Trin.) lancetowate kłoski z długimi włoskami u podstawy ułatwiają rozsiewanie, a włoski pałki wodnej (z rodziny *Thyphaceae* — *Typha latifolia* L.), powstałe z przekształconego okwiatu, unoszą nasiona. W rodzinie złożonych — mlecze zwyczaj-



Ryc. 5. Owoce z aparatem lotnym w formie skrzydeł:

- 1) Jawor (*Acer pseudoplatanus* L.)
- 2) Grab (*Carpinus betulus* L.)
- 3) Jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.)
- 4) Brzoza brodawkowata (*Betula verrucosa* Ehrh.)
- 5) Wiaz szypułkowy (*Ulmus pedunculata* Foug.)
- 6) *Ailanthus glandulosa* Des.
- 7) Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.)

ny (*Sonchus oleraceus* L.) i mniszek pospolity (*Taraxacum officinale* L.) mają aparat lotny z przekształconego kielicha (*pappus*). Podobne urządzenia mają niełupki kozłka lekarskiego (z rodziny *Valerianaceae*) (ryc. 6). W rodzinie jaskrowatych (*Ranunculaceae*) powojnik (*Clematis*) owoc — niełupka zakończona wyrostkiem, powstałym z szyjki słupka wydłużającego się w czasie dojrzewania w długą owłosioną ość.

żymi przestworami międzykomórkowymi (aerenchymy) (ryc. 7).

Badania J. Walasa (*Wędrowki roślin górskich wzdłuż rzek tatrzańskich*, Kraków 1938) wykazały, że nie tylko rośliny wodne czy nadwodne rozprzestrzeniają się przez rzeki, ale także i rośliny z dala od wody rosnące — górskie, które wędrują bądź to w całości, bądź w postaci nasion czy owoców wzdłuż rzek, gdzie na kamieńcach rzecznych można je spotkać. Jeśli



Ryc. 6. Owoce z włoskami i puchem:

- 1) Ostnica stepowa (*Stipa capillata* L.)
 - 2) Trzcina pospolita (*Phragmites communis* Trin.)
 - 3) Kozłek lekarski (*Valeriana officinalis* L.)
 - 4) Mlecz zwyczajny (*Sonchus oleraceus* L.)
 - 5) Mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* L.)
 - 6) Pałka szerokolistna (*Thypha latifolia* L.)
- (wszystkie owoce powiększone)

III. Owoce i nasiona rozsiewane przez wodę (hydrochoria)

Sporo jest owoców i nasion rozsiewanych przez wodę. Rozsiewanie tym sposobem jest częste w jesieni, zwłaszcza w okresach pory deszczowej. Wody (zarówno rzek, jak i jezior) roznoszą owoce i nasiona roślinności wodnej i przybrzeżnej. I tak, u mlecza błotnego (*Sonchus paluster* L.) niełupka zaopatrzona w aparat lotny (spadochron), łatwo utrzymuje się na powierzchni wody. Nasiona roślin błotnych, jak karbieńca pospolitego (*Lycopus europaeus* L.), knieci błotnej (*Caltha palustris* L.) czy kosaćca żółtego (*Iris pseudoacorus* L.), mają możliwość długiego utrzymywania się na powierzchni wody, dzięki obecności w nich tkanki z du-



Ryc. 7. Owoce rozsiewane przez wodę:

- 1) Mlecz błotny (*Sonchus paluster* L.)
 - 2) Karbieńca pospolity (*Lycopus europaeus* L.)
 - 3) Orzeszek karbieńca w przekroju
 - 4) Knieć błotna (*Caltha palustris* L.)
 - 5) Nasiono knieci w przekroju
 - 6) Kosaciec żółty (*Iris pseudoacorus* L.)
 - 7) Nasiono kosaćca w przekroju
- (wszystkie nasiona powiększone)

chodzi o rośliny roznoszone przez prądy morskie, to jedynym żeglarzem-siewcą nad naszym Bałtykiem jest częściowo honkenia (*Honckenia peploides* L. (Ehrh.)).

Trudno jest oddzielić i wymienić rośliny, które rozprzestrzeniałyby się tylko jednym sposobem, jest bowiem wiele owoców i nasion, które rozsiewają się równocześnie przez wiatr jak i przez wodę czy też za pośrednictwem zwierząt. O tych różnych sposobach rozsiewania się roślin w okresie zimowym na łamach *Wszelchświata* pisała Medwecka-Kornaś (zeszyt 2, 1946 r.).

Następstwo w osiedlaniu się roślin Na miejscach katastrof, zniszczeń flory przez człowieka, na wyrębach leśnych, jako pierwsi przybysze pojawiają się rośliny w pewnej kolejności, która nie jest przypadkowa. Przeprowadzone w tym kierunku obserwacje zgodnie wykazują, że rośliny stosownie do swych urządzeń rozsiewają się w następujący sposób: jako pierwsze opanowują teren rośliny wiatrosiewne (anemochory), następnie pojawiają się te, których nasiona przynosi woda (hydrochory), a potem dopiero występują rozsiewane przez ptaki (epi- i synzoochory). Na to jednak, by na miejscach zniszczonych ustaliła się w świecie roślinnym równowaga potrzeba dziesiątków lat.

WITOLD WYSPIAŃSKI

(Wspomnienie w 10-lecie zgonu)

W dniu 30 listopada 1945 r. zmarł nagle w Krakowie Witold Wyspiański kurator krakowskiego okręgu szkolnego, członek zarządu głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika, współredaktor organu Towarzystwa, czasopisma przyrodniczego *Wszechświat*.

W zmarłym straciło nowopowstające szkolnictwo polskie dzielnego organizatora, gorliwego opiekuna, światłego wychowawcę zarówno młodzieży, jak i nauczycielstwa.

W każdej z tych dziedzin zaznaczył się poważny wkład pracy jego umysłu, siły charakteru i gorącego umiłowania prawdy, które było może najważniejszym motorem usilnych prac Witolda Wyspiańskiego, zmierzających do budowy dróg postępowi społecznemu.

Wiedzieć o jego zgonie była szczególnie dotkliwa dla przyjaciół, kolegów i wychowanków gimnazjum im. St. Staszica w Sosnowcu, gdzie przez 20 lat był nauczycielem przyrody. Pracując na terenie Zagłębia Dąbrowskiego, poza pracą pedagogiczną, wykazywał żywe zainteresowanie losem nauczycielstwa, jako długoletni prezes Związku Nauczycielstwa Polskiego w Sosnowcu.

Jako gorliwy wyznawca idei socjalistycznych był jednym z najaktywniejszych działaczy Polskiej Partii Socjalistycznej Zagłębia, czołowe zajmując w niej stanowiska. Z ramienia też tej partii podczas uroczystości pierwszomajowych organizował wiece, na których, za wspańiałe swe gorące przemówienia, gorące też i powszechne zbierał oklaski. W przemówieniach nie szczędził słów mocnych przeciwko krzywdicielom klasy robotniczej. Za przekonania, którym tak mocny nadawał w słowach wyraz, wypadło Witoldowi Wyspiańskiemu nieraz pokutować. Sanacyjne władze szkolne różnymi represjami starały się złamać siłę jego przekonań. Pozostał jednak nieugiętym i wiernym wyznawanej przez siebie idei.

Nie tylko partia, nie tylko Związek Nauczycielstwa czy szkoła były widownią jego działalności. Niepospolite zdolności organizacyjne oddawał na usługi wszelkich placówek kulturalno-oświatowych, organizując często przedstawienia czy pomagając innym w urządzaniu różnych wystaw, koncertów lub imprez rozrywkowych.

W roku 1925 stworzył Oddział Polskiego Towarzystwa Przyrodników w Sosnowcu i przez długie lata był niestrudzoną jego prezesem. Przez organizowanie wycieczek przyrodniczych, wygłaszanie interesujących odczytów, nawiązanie ścisłego kontaktu z Towarzystwem Lekarskim jak i wyjazdy na walne zebrania Towarzystwa wydawniczo przyczyniał się do pogłębiania głównego nurtu życia kulturalnego w Zagłębiu Dąbrowskim.

Ze szczególnym też umiłowaniem oddawał się pogłębianiu wiedzy przyrodniczej, a antropogeneza znalazła w nim gorliwego współtwórcę pewnych hipotez

i popularyzatora tej ciekawej dziedziny antropologii. Przedwczesna śmierć Witolda Wyspiańskiego, nie pozwoliła mu na wydanie własnej pracy oświetlającej pewne zagadnienia z antropogenezy. Na kilka lat przed wojną wydana została nakładem Zarządu Głównego Towarzystwa Uniwersytetu Robotniczego jego praca pt. *Jak powstał wszechświat i człowiek*. Z prawdziwą i godną podziwu zdolnością popularyzatora przedstawia w pracy tej przyrodniczy pogląd na świat, ułatwiający szerokim masom pracującym zdobycie tego moralnego cenzusu torującego drogę postępowi. A oto końcowe zdanie ostatniego rozdziału pt. *Naprzód* w tej pracy:

„Różne systematy etyczne i religie kompromitują się

dziś plajtą narastającego barbarzyństwa a powracający jaskiniowiec chodzi w aureoli pioniera. Obok wielkich zdobyczy nauki mamy transgresję potężnych fal głupoty. — Ludzkość doszła do stanu zamętu, któż ją zbawi?

Wśród tych wszystkich wykołajeń, przez wszystkie wieki gromadzą się wartości prawdziwe i niezniszczalne. Teza bestialstwa rodzi antytezę dobroci i mądrości, przed którymi wreszcie pada w proch bestia ludzka. Rośnie przekonanie, że najważniejszą jest życzliwość wzajemna i dążenie do prawdy. Z pierwszej wynika zasada wolności i sprawiedliwości społecznej, z drugiej — niezależność od wszelkich wierzeń i jak najbardziej powszechna oświata. Zbliży się chwila, kiedy zrozumie to przeważna część ludzkości, a to będzie dniem wyjścia z zamętu“.

Ta niezłomna wiara w zwycięstwo sprawiedliwości społecznej, ten kult prawdy i żądza wiedzy, ożywiające

go niezmiennie, nadawały mu wielki autorytet moralny wśród społeczeństwa Zagłębia Dąbrowskiego.

A kiedy okupacja hitlerowska zmusiła go do ucieczki z Sosnowca, przybył do Krakowa, gdzie mimo szykan ze strony władz okupacyjnych wraz z innymi działaczami wnet przystąpił do organizowania tajnego nauczania.

Po wwpędzeniu okupanta, już jako kurator, niezwłocznie ujął w ręce swe ster organizowania szkolnictwa w województwie krakowskim.

Pamiętał też o sprawach Towarzystwa Przyrodników, gdzie jako członek zarządu głównego i współredaktor czasopisma *Wszechświat*, wiele zdziałał w służbie idei postępu, opartej na podstawie naukowej, szerząc teraz już przez nikogo nie tłumione nowe myśli, przykładając rękę do budowy nowego życia w Polsce Ludowej, w której pamięć o takich jak on myślicielach, działaczach społecznych, wychowawcach i szermierzach postępu zagać nie może.

I tu, w Krakowie, w mieście, gdzie tyle tworzył jego krewny, poeta i malarz, Stanisław Wyspiański, duże też zasługi położył w kładzeniu podwalin pod nowe życie kulturalne Witold Wyspiański, pierwszy kurator okręgu szkolnego krakowskiego w nowej Polsce!

KAROL WYROBA (Myślenice)





W ZIMOWY PORANEK

Fot. W. Puchalski



FRAGMENT DOLINY BIAŁEGO W ZIMIE

Fot. K. Wyroba



DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Hodowla chomików syryjskich

Wieści o wielkich trudnościach związanych z założeniem i prowadzeniem hodowli chomików syryjskich w warunkach krajowych słyszałem już dawno, stąd też z pewną obawą i rezerwą przyjąłem do wiadomości plan założenia hodowli tych zwierząt w naszym Zakładzie. Niemniej postanowiłem spróbować szczęścia w tej dziedzinie.

W kwietniu 1954 r. nasze Zakłady¹ dzięki uprzejmości prof. Przesmyckiego otrzymały 4 chomiki syryjskie z Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. Były to osobniki dorosłe nieznanego wieku. Bliższe badanie ich wykazało, że były to wyłącznie samiczki. Wprawili nas to w niemałe zakłopotanie wobec naszych planów rozmnożenia tych zwierząt we własnej hodowli. Tymczasem jednak umieściliśmy chomiki w klatce drucianej, którą ustawiono w jednej z sal Zakładu w pobliżu termostatu. Chodziło nam bowiem o zapewnienie chomikom temperatury otoczenia wyższej od pokojowej, około 22°C, zgodnie z zaleceniami podręczników hodowli.

Wszystkie zwierzęta mierzyły około 10 do 15 cm długości i około 6 cm wysokości, były więc znacznie mniejsze od chomików krajowych, a zbliżone wielkością do szczura średnich rozmiarów. Pokryte futerkiem rudobrazowym na grzbiecie i bokach, mają one ponadto burobiałe brzuszki i podgardla. Rude futerko grzbietu po rozgarnięciu włosów ujawnia kolor szary. Ogonek krótki mierzy około 7 cm.

Pobyt we wspomnianej klatce wszystkie chomiki znosiły dobrze, co znajdowało wyraz także w ich apetycie. Pokarm ich składał się z pszenicy, pokruszonych wafli i marchwi surowej. W ciągu lata dodawałem im ponadto zielonej sałaty i liści mlecza (mniszka). Jako napój podawałem wyłącznie mleko.

Z Zakładu Farmakologii Akademii Medycznej w Krakowie wypożyczyliśmy niezbędnego do powiększenia hodowli samczyka i umieściliśmy go we wspólnej klatce z samiczkami. Gdy jednak po upływie kilkunastu dni żadna z samiczek nie wykazywała objawów ciążowych, rozczarowanie nasze było wielkie. Podejrzewając, że jakieś wpływy uboczne zakłócają normalny tryb życia zwierząt, poczęliśmy poświęcać im więcej uwagi przekonując się ostatecznie, że winę ponosili tu pracownicy Zakładu licznie gromadzący się w sali z chomikami i mimowolnie zakłócający im spokój.

Pragnąc zapewnić chomikom jak najlepsze warunki umieściłem je w końcu ze zwierzętami Zakładu, gdzie prowadzi się również hodowlę doświadczalnych szczurów i myszy. Pomieszczenie to posiada dobrą wentylację i odpowiadającą wymaganiom chomików syryjskich ciepłotę. W zwierzętarni przeniósłem chomiki do nowej obszernej klatki o ścianach blaszanych. Światło do wnętrza tej klatki mogło docierać jedynie przez otwory w blaszanych wiekach otwierających się ku górze.

W nowych warunkach chomiki szybko oswoiły się ze swym otoczeniem i przystosowały się do niego. Przy-

stosowanie to poszło tak daleko, że z nastaniem chłódów jesiennych i zimowych, gdy temperatura w zwierzętarni cokolwiek opadła i wahała się w ciągu doby w granicach pokojowych (w dzień do 20°C, w nocy około 15°C), chomiki wbrew oczekiwaniu nie wykazały najmniejszych odchyśleń od normalnego trybu życia. Tak latem, jak zimą przesywały one na ogół porę dzienną, nocą zaś głównie przyjmowały pokarm i baraszkowały. W tym miejscu pragnę zaznaczyć, że chomik nie jest zwierzęciem towarzyskim w tym stopniu co np. szczur. O ile młode chomiki z łatwością można trzymać w klatce w grupach liczących około 10 sztuk, o tyle dorosłe zwierzęta wymagają mniejszych, po 3–4 osobniki, skupień. Sypiają w klatce z reguły osobno (a więc całkiem inaczej niż np. szczury) w specjalnie przygotowanych własnych gniazdkach. Podobnie ma się sprawa z przyjmowaniem pokarmu, który nigdy nie bywa przyjmowany zbiorowo, np. przy zbiorniku pszenicy lub mleka. Najczęściej każdy chomik pije mleko i napełnia swe torby policzkowe ziarnem, często w ilościach przekraczających własne zapotrzebowanie, po czym ziarno to wysypuje w kąciку, który uważa za własny.

Dowodem doskonałego przystosowania i życia się z otoczeniem w hodowli zakładowej jest wysoka rozrodczość chomików. Pojawiła się ona niebawem po przeniesieniu ich do zwierzętarni i trwa przez wszystkie pory roku z jednakowym nasileniem. Kojarzenie par chomiczych powinno się odbywać w osobnych klatkach. Dopuszczanego do samiczki samca należy z jej pomieszczenia usunąć z chwilą gdy pocznie ona wykazywać objawy ciąży. W przeciwnym razie bywa on narażony na ataki towarzyszki, która podczas ciąży wykazuje szczególną agresywność. Oczekująca potomstwa samiczka ściele sobie wygodne gniazdo. Gniazda takiego nie należy poruszać, szczególnie po wydaniu na świat młodych, grozi to bowiem pozostawieniem miotu bez opieki, a nawet okaleczeniem młodych.

Po urodzeniu młodych matka może pozostawać w ich towarzystwie około 3 tygodni, po czym powinna być usunięta. Z biegiem czasu stosunki między matką a potomstwem pogarszają się, w niektórych rzadkich zresztą wypadkach matka może nawet pożreć odchowane już młode. Przyczyny tego zjawiska nie są mi znane. Być może, że jest to przejaw wspomnianej już wojowniczości, którą matka wykazuje wobec dojrzewającej młodzieży jak i wobec innych dorosłych osobników.

Młode chomiki zarówno samce, jak i samice szybko dojrzewają płciowo. Młode samiczki zdolne są do wydawania na świat zdrowego i liczego potomstwa już w dwa miesiące po własnych urodzinach. Jeden miot zawiera od 4 do 9 młodych. Ostatnio jedna samiczka urodziła i wychowała 11 młodych.

Według danych z literatury chomiki syryjskie żyją około 2 lat, rozradzają się natomiast tylko 1 rok. Zauważyłem, że młode od starych samic wzrastają o wiele gorzej, niż młode od samic młodszych.

W sumie, po rocznej blisko pracy nad hodowlą chomików syryjskich mogę stwierdzić, że wspomniane na wstępie wersje o trudnościach związanych rzekomo z hodowlą tych zwierząt nie odpowiadają prawdzie.

¹ Zakład Biologii A. M. w Krakowie i Zakład Zoologii Doświadczalnej PAN.

Wiele także z warunków hodowli podawanych za ważne przez odpowiednią literaturę nie odgrywa zasadniczej roli w hodowli. Dotyczy to przede wszystkim klatek, które — jak ostatnio zauważyłem — nie potrzebują dostarczać konieczne oświetlenia z góry i mogą być w całości zbudowane z drutu.

Ważne jest natomiast utrzymywanie wielkiej czystości w hodowli.

U. WRÓBEL (Kraków)

Szybka metoda mierzenia pojemności czaszki drobnych ssaków

Znane są przykłady mierzenia pojemności puszeki mózgowej większych zwierząt i człowieka za pomocą takich materiałów, jak śrut, piasek, a nawet woda. Przy dużych pojemnościach czaszek stosunkowo dokładnie wypełniają one jamę mózgową, a błąd pomiarowy jest względnie mały. Zmierzenie zaś objętości kilkuset cm^3 piasku czy wody nie nastęrcza większych trudności.

Inaczej natomiast przedstawia się sprawa w przypadku drobnych ssaków, których pojemność czaszki jest rzędu od stu kilkudziesięciu (*Soricidae*) do kilkuset mm^3 (drobne gryzonie).

W literaturze ssakarskiej na ogół rzadko spotyka się badania nad pojemnością puszeki mózgowej drobnych ssaków. Niezwracanie uwagi na tę cechę jest być może

skutkiem nieopracowania dostatecznie dokładnej, precyzyjnej i wygodnej w użyciu metody, którą by obciążał możliwie najmniejszy błąd pomiarowy. Wasilewski mierzył pojemność czaszki *Clethrionomys* śrutem. W czasie można było pomieścić kilkaset ziarn o najmniejszej znanej średnicy 1,25 mm. U *Soricidae* mieści się zaledwie kilkadziesiąt ziarn tego śrutu, co wpływałoby niewątpliwie na znaczne zwiększenie błęd pomiarowych.

Dlatego też, pracując nad sezonową zmiennością czaszki u *Sorex araneus* L., opracowałem metodę mierzenia pojemności puszeki mózgowej przez wypełnianie jej rtęcią. Użyłem do tego celu mikrobiurety, stanowiącej przyrząd powszechnie znany fizjologom i biochemikom, a w mniejszym co najmniej stopniu i zoologom.

Do umocowanej na statywie mikrobiurety (patrz rycina), przez zbiornik z nalewałem rtęci. Następnie, otwierając kranik k_1 , wprowadzałem rtęć do skalowanej kapilary, której cała podziałka obejmuje 2 cm^3 . Odległość między dwiema sąsiednimi kreskami odpowiada 10 mm^3 . Po dokładnym wypełnieniu również i odcinka końcowego kapilary, przystępowałem do mierzenia. Otwierając kranik k_2 i spuszczałem kroplami rtęć do podstawionej czaszki wypełniałem całkowicie jej puszkę mózgową. Z różnicy poziomów słupka rtęci

w kapilarze przed napełnieniem czaszki i po napełnieniu, odczytywałem jej pojemność wyrażoną od razu w milimetrach sześciennych.

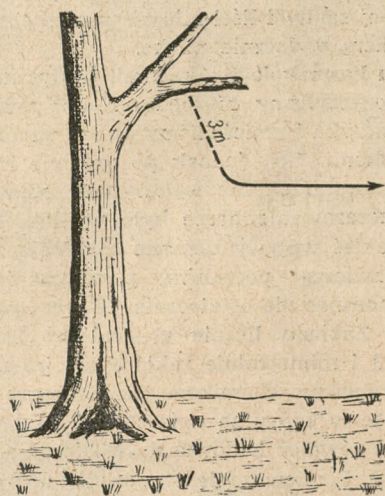
Metoda ta jest wygodniejsza w użyciu i mniej pracy wymaga niż mierzenie pojemności czaszki śrutem. Odpada bowiem żmudne liczenie kulek śrutu, mieszczących się w poszczególnych czaszkach i następnie przeliczanie otrzymanych liczb na milimetry sześciennie. Pracując opisaną metodą zyskujemy wiele na czasie, zwłaszcza przy seriach złożonych z kilkuset osobników. Poza tym rtęć chyba znacznie dokładniej niż śrut wypełnia puszkę mózgową, nie uchodząc przy tym przez drobne otwory czaszkowe wskutek dużego napięcia powierzchniowego. Użycie mikrobiurety i rtęci wpływa też na zmniejszenie błęd subiektywnego, wynikającego z niejednakowego, to ściślejzego, to znów luźniejszego napełniania śrutem różnych czaszek badanej serii.

Metoda „rtęciowa” szczególnie chyba nadaje się do mierzenia pojemności puszeki mózgowej *Micromammalia*.

Z. PUCEK (Białowieża)

O mysołowie (*Buteo buteo* L.)

Dnia 7 lipca 1953 r. znalazłem w nadleśnictwie Sulów, w leśnictwie Olsza, gniazdo mysołowa zwyczajnego (*Buteo buteo* L.). Po stuknięciu w pień sosny, na której znajdowało się gniazdo, ptak zerwał się i przeleciawszy około 50 m siadł na gałęzi — po czym uczynił zwrot i... zawisł się głową ku dołowi. Zdumiony tym niezwykłym zachowaniem się ptaka, podszedłem ku drzewu. Ptak dopuściwszy mnie na odległość około 20 m zleciał z drzewa w sposób podany na rysunku



i przeleciawszy przestrzeń około 70 m znów zawisł jak poprzednio. Ponownie spłoszony, znikł mi z oczu w pobliskiej drągowinie.

Po upływie dwóch dni, będąc w tym samym lesie, odwiedziłem znajome gniazdo. Spłoszył ptaka, który zareagował tak samo jak poprzednim razem. Gdy w dniu 15 lipca znów go spłoszyłem, zachował się podobnie jak przedtem.

Płci ptaka nie udało mi się określić. Wielkości piskląt w gnieździe również nie udało mi się stwierdzić. Gniazdo znajdowało się na wysokości mniej więcej 8 m w lesie sosnowym o pow. około 3 ha, otoczonym młodnikami

J. ZŁOTORZYCKI (Wrocław)

Nowy gatunek dzikiego wołu *Novibos sauveli* Urbain

Sensacyjne odkrycie w lasach Kambodży, Indochin i Laosu ogromnego dzikiego byka, opisanego przez Urbaina pod nazwą naukową *Bibos sauveli*, nie od-

logiczne uniwersytetu w Harvard pozyskało za pośrednictwem Edmunda Blanka szkielet oraz skórę dorosłego samca, które w r. 1940 posłużyły zoologowi Coolidge'owi do ustanowienia dla tego zwierzęcia osobnego rodzaju *Novibos*.

Zwierzę to nosi w swej ojczyźnie krajową nazwę „Ku-prej”. Samiec osiąga w kłębie wysokości 170—190 cm, jest blisko spokrewniony zarówno z dzikim gaurem (*Bibos gaurus* H. Smith), jak i z bantengiem (*Bibos sondaicus* Schleg., Müll.), lecz nie jest mieszańcem obu tych gatunków, czy któregoś z nich z bydłem domowym, jak wywodził E. Blank. Ubarwienie byków jest czarnobrazowe z białą dolną częścią odnóży i jasną



nosi się do czasów najnowszych jako dokonane już przed kilkunastu laty. Niemniej, ponieważ wypadki drugiej wojny światowej zatępiły pamięć tego bądź co bądź niezwykle zdarzenia, warto przypomnieć je czytelnikom. Fakt, że w dzisiejszych czasach, mimo dogłębnej — zdawałoby się — penetracji w najodleglejsze zakątki globu i doskonałego już zestawienia poznanych większych zwierząt ssących, możliwe jest jeszcze odkrycie zupełnie nowego, nie znanego nauce, i to dużego gatunku ssaka, budzić musi zdziwienie.

Pierwsze niejasne wiadomości o tym zwierzęciu dotarły do Europy w latach 1930—33, wywołując uzasadnione wątpliwości, które już w r. 1937 ustąpiły wobec przywiezienia do ogrodu zoologicznego Vincennes w Paryżu żywego, młodego osobnika tego gatunku. Prof. Urbain opisał go pod nazwą *Bibos sauveli*. Okaz ten padł z początkiem wojny. Wkrótce jednak muzeum zoo-

plamą na tułowi w kształcie siodła. Krowy i cielęta są siwoszare. Z szyi zwisa u byka potężne mięsiste podgardle, uszy są małe, rogi samców duże, półkoliste przypominają trochę rogi tura, a — co najdziwniejsze i nie spotykane u żadnego z żyjących nie tylko bovidów, ale i przeżuwaczy w ogóle — końce rogów są kilkakrotnie rozszczepione, tworząc około 15 cm od końca coś w rodzaju wianka złożonego z rogowych wyrostków. „Ku-prej” przebywa w rzadkich lasach o wysokim poszyciu traw, żywiąc się rozlicznymi ich gatunkami i liśćmi bambusu. Lubi tarzać się i kąpać w bagnie, podobnie jak bawoły, co zrozumiałe jest wobec temperatury tych gorących okolic, dochodzącej w marcu do 35°. Zaobserwowano, że „Ku-prej” rogami nieraz orzą ziemię lub kopce termitów. Być może, że wieńcowe rozszczepienie rogów pozostaje w pewnym związku z tym nawykiem.

KAROL ŁUKASZEWICZ (Wrocław)

Z nowych badań nad toksoplazmą

W nr 4 *Wszechświata* z kwietnia ubiegłego roku ukazał się ciekawy artykuł Stefana Tarczyńskiego na temat toksoplazmozy, „nowej” jak się autor wyraża, choroby odzwierzęcej. Badania nad zarazkami, wywołującymi wyżej wymienioną, niezwykle groźną chorobę zataczają coraz szersze kręgi i przynoszą coraz to nowe wyniki, które nie tylko uzupełniają, ale często i korygują dotychczasowe wiadomości.

Toksoplazmozę, jak wiadomo, wywołują pierwotniaki o nie ustalonej dotychczas pozycji w systematyce, określane wspólną nazwą *Toxoplasma*. Pierwotniaki te znajdowano i nadal wykrywa się je u wielu zwierząt, należących do różnych grup systematycznych kręgowców. Ustalono w ten sposób szereg gatunków, które jednak w świetle nowych badań, zwłaszcza immunologicznych, uważa się za prawdopodobnie jednakowe z pierwotnie opisaną przez Nicolle'a i Manceaux w 1909 r. postacią zwaną *Toxoplasma gondii*.

Jak podaje w monografii swej Kozar,¹ kwestia sporna dotychczas było zagadnienie, czy toksoplazma posiada zdolność czynnego ruchu. Nowsze obserwacje hodowli pod szkiełkiem nakrywkowym wykazały u wolnych toksoplazm w temp. 37–40° intensywny ruch, a badania pod mikroskopem elektronowym i świetlnym (Hoensdorf, Holz, Bringmann), bezsporne istnienie wici. W podobny sposób również wykryto w plazmie paszyta bardzo delikatny system włókień, których skurcz prawdopodobnie powoduje ruchy (Bringmann, Holz).

Toksoplazmy, jak wiadomo, są pasożytami wewnątrzkomórkowymi, wdrażającymi się najchętniej do białych ciałek krwi, komórek epitelialnych i nerwowych. Wewnątrz komórki zaatakowanej pasażer dzieli się intensywnie, w wyniku czego powstaje tzw. cysta rzekoma (pseudocysta). Po osiągnięciu tego stadium nie dochodzi wskutek zwiększonego ciśnienia wewnętrznego, jak sądzono dotychczas, do pęknięcia błony komórkowej, ale do czynnego wydobywania się młodych pasażerów.

Ostatnie badania rzucają również nowe światło na zmiany anatomopatologiczne, wywołane przez toksoplazmozę, i na jej diagnostykę. Zmiany te, jak wiadomo, są inne u noworodków i dorosłych. Tkanki zarodka atakowane są o wiele silniej aniżeli tkanki dojrzałego człowieka. Ponieważ u zarodków dochodzi często do zaatakowania ośrodków indukcyjnych, toksoplazmoza staje się często przyczyną różnego rodzaju zahamowań rozwojowych (np. niezamknięcie ciemniaczek, jedno- lub dwustronne występowanie upośledzenia rozwoju oka i in). Powstawanie cyst rzekomych w mózgu wywołuje często procesy zapalne. Zwapnienie nagromadzonych cyst, zwłaszcza w obrębie spłotów naczyniowych i na dnie komory czwartej może stać się przyczyną wodogłowa. Inne charakterystyczne zmiany zachodzą również w gałce ocznej (procesy zapalne tęczówki i siatkówki). Zaatakowanie organów wewnętrznych, zwłaszcza mięśnia sercowego, wątroby, płuc, nerek i błony śluzowej jelita wywołuje również groźne procesy zapalne, do powstania nekroz włącznie.

K. RZEHAŁ

Nowe dziedziny zastosowania selenu

Od roku 1948 do dnia dzisiejszego cena selenu podniosła się prawie o 100%. Czemu należy przypisać tę zmianę? Powodem jej nie jest wyczerpywanie się źródeł selenu. Selen (pierwiastek z grupy siarki) dostarczają głównie wielkie zakłady oczyszczające miedź. Selen, podobnie jak i telur, znajduje się w miedzi surowej; po jej elektrolitycznym oczyszczeniu osiadają pozostałości na dnie zbiorników. Pozostałości zawierają między innymi pierwiastki takie jak selen i telur. Zwyżkę ceny selenu natomiast przypisać należy coraz szerszemu zastosowaniu tego pierwiastka.

Gdy w roku 1873 stwierdzono, że przewodzenie prądu elektrycznego przez selen zmienia się zależnie od tego, czy jest on umieszczony w ciemności, czy też oświetlony, łączono z tą właściwością wielkie nadzieje nowego zastosowania tego pierwiastka. Długo jednak nie wychodził on jeszcze poza laboratoria naukowe i na wielką skalę zaczęto go stosować w przemyśle dopiero w ostatnich latach. Selen potrzebny jest do wielu nowoczesnych aparatów, a więc np. do aparatów automatycznego liczenia, filmu dźwiękowego, telewizji, do prostowników prądu, do nabijania akumulatorów, do spawania elektrycznego, do zasilania prądem stałym różnych aparatów elektrycznych używanych w przemyśle i w gospodarstwie domowym. Ale i w zupełnie innej dziedzinie ma obecnie zastosowanie selen, a mianowicie do zabarwiania na kolor czerwony szkła używanych do sygnalizacji w kolejnictwie. Jako domieszka do kauczuku jest selen bardzo ceniony, tworzy bowiem produkt odporny na utlenianie i ulegający ścięciu w mniejszym stopniu niż wolny od tej domieszki kauczuk. W wielu ważnych syntezach organicznych związki selenu służą za katalizatory. Związki selenu okazują się też przydatne w produkcji pewnych środków leczniczych, środków owadobójczych, materiałów fotograficznych.

I. V.

ROZMAITOŚCI

Podwodna telewizja. Telewizja podmorska, o której zastosowaniu donosił już *Wszechświat*, rozwija się nadal i może się pochlubić świeżymi sukcesami. Zastosowano ją z powodzeniem do obserwacji życia ryb w głębokościach około 30 m pod powierzchnią wody w jednym z jezior Kanady. Obserwowano również na tej głębokości życie dna oceanu.

Głony jako środek odżywczy. Czy glony nie mogłyby służyć za źródło białka i tłuszczu? W tym kierunku pracuje się obecnie wiele nad hodowlą glonów na większą skalę. Stwierdzono, że wysuszone komórki glonów, które rosły w odpowiednich warunkach, zawierają ponad 50% białka. Wykazano również, że można prowadzić stałą hodowlę glonu *Chlorella pyrenoidosa* i z dotychczasowych doświadczeń wynika, że z takiej hodowli można otrzymać roczny plon 17,5 ton suchej wagi z akra, a jego zapach przypomina zapach dyni; można go używać do żywienia zwierząt domowych. Białko i inne substancje odżywcze zawarte w glonach mogą także służyć za pożywienie dla ludzi. Zapowiada to, że w przyszłości można będzie tą drogą uchronić ludzkość od głodu.

O zwiększeniu produkcji cukru burakowego. Badania nad ulepszeniem metody otrzymywania cukru z buraków cukrowych mogą pochwalić się nowymi pomyślnymi wynikami. Nowa metoda polega na stosowaniu pary wodnej pod wysokim ciśnieniem z następującym gwałtownym odprężeniem. W wyniku tych zabiegów komórki buraków ulegają silnemu uszkodzeniu, co ułatwia wydobycie z nich większej ilości cukru.

Hodowla owiec na pustyniach. W środkowej Australii istnieją olbrzymie przestrzenie pustynne, których dotychczas nie umiano żadną miarą zużytkować. Tymczasem najnowsze badania naukowe otwierają perspektywy zmienienia tych pustyń w przestrzenie nadające się do hodowli owiec przez poprawę podłoża tej gleby dzięki dodaniu do niej brakujących tam oligoelementów, a mianowicie miedzi, cynku, molibdenu i kobaltu. Wiadomość ta może wydawać się fantastyczna, tym bardziej, że według utartych pojęć istnienie pustyń łączy się z brakiem wody. Oczekujemy jednak praktycznych wyników tych doświadczeń, gdyż ludzkość już niejednokrotnie przekonała się, że wytężająca praca badaczy naukowych może zgotować wielkie niespodzianki.

¹ Zbigniew Kozar „Toksoplazmoza” P.Z.W.L. 1954

SPRAWOZDANIA

IV (6) ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOLOGICZNEGO

W dniach 16—18 grudnia 1954 odbył się w Krakowie IV (6) Zjazd Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego. Zjazd ten obok celów, jakie zwykle przyświecają okresowym spotkaniom naukowym, był jednocześnie uroczystym obchodem setnej rocznicy urodzin największego fizjologa polskiego, Napoleona Cybulskiego, który zdobył sobie światową sławę w nowoczesnej fizjologii.

Otwarcie właściwego Zjazdu poprzedziła uroczysta sesja II Wydziału Polskiej Akademii Nauk, urządzona wraz z Polskim Towarzystwem Fizjologicznym. Sesja ta w całości była poświęcona uczczeniu pamięci wielkiego polskiego fizjologa. Piękne ramy sali posiedzeń Miejskiej Rady Narodowej w Krakowie nadały tej uroczystej sesji wiele powagi i uroku. Po zagajeniu przez sekretarza II Wydziału, prof. dra K. Petrusewicza, zostały wygłoszone dwa referaty, które objęły biografię i olbrzymi dorobek naukowy Napoleona Cybulskiego. Pierwszy pt. „Napoleon Cybulski, jako człowiek i działacz społeczny” wygłosił prof. dr B. Skarżyński, a drugi pt. „Twórczość naukowa Napoleona Cybulskiego” — prof. dr J. Kaulbersz. Obydwa referaty wprowadzili słuchaczy w świat fizjologii eksperymentalnej i przywołały na jej tle w wyobraźni zebranych, którzy wysłuchali ich z głęboką powagą, wizję wielkiego polskiego uczonego, pioniera fizjologii polskiej, unaczyniając piękne a wciąż jeszcze mało znane szerszemu ogółowi postępowe tradycje naszej rodzimej nauki.

*

Napoleon Cybulski urodził się 19 września 1854 r. w Świecianach na Wileńszczyźnie. Do szkoły średniej uczęszczał w Mińsku. Studia medyczne rozpoczął w r. 1875 w Akademii Wojskowo-Medycznej w Petersburgu. Już jako student rozpoczął pracę eksperymentalną w pracowni I. R. Tarchanowa, ówczesnego profesora fizjologii nowej Akademii, z którym potem przez całe życie łączyła Cybulskiego więź głębokiej przyjaźni. W r. 1878 ogłosił Cybulski drukiem pierwszą pracę wykonaną w pracowni petersburskiej pod kierunkiem Tarchanowa pt. „O wpływie położenia ciała na ciśnienie krwi”. Od tego czasu hemodynamika, czyli dział fizjologii zajmujący się mechaniką krwiobiegu, stanowi główny przedmiot zainteresowań Cybulskiego.

Dalsze lata spędzone w Petersburgu Cybulski poświęcił badaniom szybkości prądu krwi za pomocą skonstruowanego przez siebie aparatu, który nazwał fotohemotachometrem. Na podstawie tych badań uzyskał w r. 1885 stopień doktora medycyny. Dysertację doktorską Cybulski dedykował swojemu drogiemu nauczycielowi i przyjacielowi prof. Tarchanowowi, dziękując mu we wstępie za naukę, opiekę i wskazówki.

W tymże samym roku 1885 Cybulski zostaje powołany na katedrę fizjologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego. Objąwszy to stanowisko znalazł się początkowo w trudnych warunkach pod względem możliwości pracy naukowo-badawczej. Ówczesny bowiem Zakład Fizjologii Uniwersytetu Jagiellońskiego mieścił się w dwóch ciemnych pokojach przy ul. św. Anny 6 i nie posiadał niemal żadnego wyposażenia naukowego. Nie zrażając się, Cybulski zabrał się z młodzieńczą energią do pracy nad rozwojem katedry i zakładu, uzupełniając skromne środki dotacyjne drobnymi dochodami uzyskiwanymi przez wygłaszanie odczytów popularno-naukowych.



Fot. E. Węglowski

Tablica pamiątkowa ku czci prof. N. Cybulskiego w Zakładzie Fizjologii A. M. w Krakowie

Po kilku latach jego usilnych starań rozpoczyna się w Krakowie budowa gmachu Collegium Medicum, w którym od r. 1895 Zakład Fizjologii znalazł zajmowane po dzień dzisiejszy obszerne pomieszczenie. Katedra kierowana przez Cybulskiego zaczyna w szybkim tempie urastać do miary polskiej szkoły fizjologicznej; z pracowni jej wychodzą później najpoważniejsi fizjologowie tej miary co Szymonowicz, Beck, Czubalski i wielu innych. Tutaj też zostaje dokonane przez Cybulskiego wraz z Szymonowiczem epokowe odkrycie fizjologicznej roli wydzieliny rdzenia nadnerczy oraz przez stwierdzenie obecności adrenaliny (zwanej przez nich pierwotnie nadnerczyną) w żyłach nadnerczowej zostaje stwierdzony dokrewny charakter tego narządu. Odkrycie to zostało dokonane niezależnie i wcześniej od badań Olivera i Shafra, opublikowanych w tym samym 1895 roku, i dlatego pierwszeństwo należy się niewątpliwie polskim badaczom.

W późniejszym okresie przedmiotem badań Zakładu Cybulskiego była nadal hemodynamika obok wielu innych zagadnień fizjologicznych takich jak elektrofizjologia skurczu mięśniowego, fizjologia pobudliwości, elektrofizjologia mózgu itp.

W czasie pierwszej wojny światowej Cybulski pozostawał na swym stanowisku, jednakże od r. 1916 choroba coraz częściej przykuwała go do łóżka. W r. 1918 po zakończeniu wojny Cybulski wypowiada doniosłej wagi na temat wojen myśli, które nie straciły do dziś na aktualności, a które wskazywały na jego głęboki humanizm i wiarę w potęgę nauki: „Hołduje nadziei, że ludzkość kiedyś uwolni się od obłędu militarystycznego i że jedynie nauka może wskazać środki do usunięcia nieporozumień między rozmaitymi grupami ludzkimi”.

W r. 1919 Cybulski umiera po trzecim z rzędu wylewie krwi do mózgu. Jego postać należy do rzędu tych wielkich, którzy swymi pracami zdołali wzbogacić naukę światową nowymi zdobyczami wiedzy w zakresie przyrodoznawstwa. Jego epokowe odkrycia po dzień dzisiejszy mają olbrzymie znaczenie dla fizjologii krążenia krwi, endokrynologii rdzenia nadnerczy, elektroencefalografii i innych działów fizjologii. Przy tym Cybulski nie był nigdy uczonym ekskluzywnym, zamykającym się w murach swej pracowni, lecz przeciwnie, rozumiał społeczne znaczenie nauki. Wiele czasu poświęcał sprawom społecznym, popularyzacji wiedzy, kulturze chłopów itd. Nie dziw więc, że obecnie cały świat nauki, a wraz z nim cała Polska obchodzi uroczystości 100-lecie urodzin tego wielkiego uczonego i nawiązuje do jego wielkich odkryć.

*

Uroczystości, poświęcone pamięci Napoleona Cybulskiego po zakończeniu uroczystej sesji przedpołudniowej, dopełniło w pierwszym dniu Zjazdu odsłonięcie marmurowej tablicy pamiątkowej, umieszczonej ku uczczeniu zasług tego wielkiego uczonego w sali wykładowej Zakładu Fizjologii Akademii Medycznej w Collegium Medicum, którego kierownikiem był Cybulski w tym lokalu przez 24 lata¹. Po odsłonięciu tej tablicy uczestnicy Zjazdu udali się na cmentarz rakowicki, gdzie złożono wieniec na grobie Napoleona Cybulskiego.

Po południu pierwszego dnia Zjazdu odbyło się właściwe otwarcie obrad zjazdu Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, dokonane imieniem Komitetu Organizacyjnego przez prof. dra J. Kaulbersza, po czym przemówienie powitalne wygłosił prof. dr W. Missiuro, prezes Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego. W przemówieniu tym prof. Missiuro podkreślił, że obecny zjazd, odbywający się pod znakiem uroczystości ku czci Cybulskiego, będzie jednocześnie podsumowaniem dorobku 10-lecia fizjologii polskiej w Polsce Ludowej oraz przeglądem osiągnięć ostatnich dwóch lat, które minęły od poprzedniego zjazdu P. T. F., w grudniu 1952.

Następnie wygłoszono dwa referaty programowe. Pierwszy wygłosił prof. dr F. Czubałski z Warszawy pt. „Rozwój pojęć o roli adrenaliny w ustroju“. Referat ten dał rys historyczny badań nad fizjologią działania adrenaliny w ustroju i związanych z tym poglądów od momentu odkrycia tego hormonu przez Cybulskiego i Szymonowicza po dzień dzisiejszy. Drugi referat wygłosił prof. dr B. Giędosz pt. „Ewolucja pojęcia hormonów od czasów epoki Cybulskiego do dnia dzisiejszego“. W referacie tym dał autor bardzo szczegółowy przegląd mechanizmów działania niektórych hormonów.

Dalsze referaty programowe wygłoszone w drugim dniu Zjazdu dotyczyły hemodynamiki w świetle badań fotohemotachometrem Cybulskiego (prof. dr A. Kłisicki), chronakcji i absolutnej metody Cybulskiego (prof. dr J. Hurynowicz), polaryzacji mięśni i nerwów (prof. dr B. Szabuniewicz) oraz znaczenia pracy Cybulskiego i jego szkoły dla elektroencefalografii (prof. A. i K. Jusowie). Wszystkie te referaty zilustrowały wspaniały dorobek naukowy Napoleona Cybulskiego i stworzonej przez niego szkoły. Dorobek ten jest jednym z najpiękniejszych przykładów epoko-

wych osiągnięć polskiej myśli badawczej, która w tym wypadku zapoczątkowała wielkie i ważne działy podstawowej dyscypliny nauk lekarskich, jaką stanowi fizjologia. Referaty powyższe poza historycznym ujęciem dały nowoczesną interpretację omawianych zagadnień i dzięki właściwej formie każdy z nich mógłby stanowić drogowskaz dla kierunków badań wielu pracowni fizjologicznych na naszych wyższych uczelniach. Podniesiona w nich doniosłość odkryć Cybulskiego i jego szkoły wykazała, jak jeszcze często w literaturze światowej polska myśl naukowa jest zapoznawana, a pierwszeństwo odkryć polskich uczonych nie uznawane.

W Zjeździe zapowiedział swój udział prof. dr Ch. Kosztójanc z Moskwy, z powodu choroby jednak przysłał jedynie telegram z pozdrowieniami dla uczestników Zjazdu oraz manuskrypt referatu pt. „Napoleon Cybulski i jego naukowa łączność z fizjologami Rosji“. Referat ten został w całości odczytany. Obok biografii Cybulskiego i dokładnego zestawienia jego dorobku naukowego, prof. Kosztójanc przytoczył wiele ciekawych dowodów głębokiej przyjaźni Cybulskiego z fizjologami ówczesnej Rosji. I tak np. mało znany szczegół tej przyjaźni podał prof. Kosztójanc o tym, że Cybulski, Nencki i Zaleski wraz z Pawłowem w czasie pobytu w Krakowie opracowywali zagadnienie szybkości przepływu krwi w żyłę wrotnej za pomocą fotohemotachometru. Poza tym Cybulski współpracował z Tarchanowem po opuszczeniu Petersburga, a wynikiem tej współpracy było wydanie wspólnej notatki w r. 1907 pt. „Przyczynek do sprawy jądów jelitowych“, w której autorzy dowiedli, że toksyczność treści jelita grubego jest mniejsza aniżeli cienkiego. Prof. Kosztójanc, podkreślając tradycję przyjaźni polsko-rosyjskiej, tak kończy swój referat o Cybulskim: „Życie i twórczość naukowa Cybulskiego jest uzewnętrznieniem głębokiej łączności naukowej, która przez długi czas istniała między uczonymi Rosji i Polski. Teraz, gdy coraz bardziej rozszerzają się i pogłębiają ścisłe więzy między uczonymi Związku Radzieckiego i uczonymi Polski, gdy uczeni obu krajów włączają się w wielkie dzieło walki o przodownictwo nauki przeciw idealizmowi i reakcji, w jakiegokolwiek formie przejawia się ona, gdy fizjologia i jej starsza siostra — medycyna naszych krajów mają przed sobą piękne zadanie podniesienia warunków życia milionów prostych ludzi naszych krajów, imię znakomitego polskiego fizjologa, Napoleona Cybulskiego jest nam szczególnie drogie, jako imię uczonego związanego wszystkimi swoimi naukowymi ideami z przodującymi uczonymi Rosji“.

Dalsze obrady Zjazdu toczyły się w sekcjach: dwóch fizjologicznych i dwóch biochemicznych. W obradach sekcji fizjologicznych z gości zagranicznych wzięli udział przybyli z Węgierskiej Republiki Ludowej profesorowie: Went i Kovacs. Referaty ich zostały przyjęte z wielkim uznaniem. Prof. Went mówił o pracach własnych nad fizjologią działania neurohormonów, a w szczególności nad problemem różnic i podobieństw czynności wydzielniczych zakończeń nerwów cholin- i adrenergicznych. Według badań prof. Wenta zakończenia nerwów adrenergicznych produkują także acetylo-cholinę, która może jednak wykazywać działanie adrenalinowe, jeśli zadziała na odpowiedni receptor.

¹ Zakładowi temu uchwałą Rady Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Krakowie powierzono w dniu 19. XI. 1954 nadano imię Napoleona Cybulskiego.

Prof. Kovacs zaś przedstawił swoje badania nad fizjologią działania adrenaliny na ukrwienie mózgu. W badaniach tych prof. Kovacs stwierdził mianowicie, że w zależności od stopnia zwężenia naczyń krwionośnych tułowia i wzrostu ciśnienia krwi następuje odruchowe rozszerzenie naczyń krwionośnych w mózgu. Zjawisko to jest z punktu widzenia biologicznego zrozumiałe, gdyż jest to przystosowanie do jak największego wyczulenia centralnego systemu nerwowego w trudnych momentach dla organizmu, kiedy pozostaje on pod wpływem wzmoczonego wydalania adrenaliny do krwiobiegu. Prof. Kovacs interpretuje to zjawisko jako kompensacyjny odruch, którego punktem wyjścia jest zadrażnienie interoreceptorów naczyniowych w naczyniach tułowia.

Na Zjeździe oprócz wymienionych powyżej referatów programowych oraz referatów gości zagranicznych ogłoszono ogółem 113 komunikatów naukowych, w tym 56 z zakresu fizjologii, 46 z biochemii i 11 z farmakologii.

Obrady w dwóch sekcjach fizjologicznych obfitowały w szereg bardzo ciekawych momentów, świadczących o dużym rozmachu naszych pracowni fizjologicznych. Na pierwszy plan całości obrad sekcji fizjologicznych wysunęła się znaczna liczba komunikatów obejmujących szeroki zakres prac eksperymentalnych, w których zaznaczył się wysoki poziom, wyraźnie lepszy aniżeli prac referowanych na III Zjeździe P. T. F. we Wrocławiu. Tematyka komunikatów była z natury różnokierunkowa, jakkolwiek można ją pogrupować w kilku głównych działach, takich jak hemodynamika, neurofizjologia, elektrofizjologia, fizjologia zwierząt hodowlanych, mechanika ruchu i inne. Stosunkowo mała część komunikatów dotyczyła prac wykonanych przy użyciu metodyki pawłowskiej, co staje się zrozumiałe, jeśli zważyć, że właściwie poza Zakładem Neurofizjologii Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego w Warszawie i nielicznymi innymi młodymi pod tym względem placówkami brak u nas ośrodków o poważniejszej pozycji w zakresie neurofizjologii.

Z Zakładu kierowanego przez prof. dra Konorskiego referowano kilka ciekawych prac, których wyniki, jak wykazała dyskusja, mają ważne znaczenie dla oceny eksperymentalnych danych fizjologicznych, otrzymywanych na podstawie ilościowego oznaczania wydzielania śliny. Z doświadczeń referowanych na Zjeździe wynika, że często nie traktuje się ślinianki, jako części organizmu reagującego w całości na bodźce zewnętrzne i nie bierze się przy przeprowadzaniu doświadczeń odruchowo-warunkowych na psach z przetokami ślinowymi pod uwagę czynników obwodowych wydzielania śliny, które mogą w znacznym stopniu modyfikować wynik. Stąd też wydaje się, że prace Zakładu Neurofizjologii Instytutu im. Nenckiego mogą przyczynić się do pogłębienia metodyki neurofizjologicznej i do uściślenia wyników uzyskiwanych na podstawie eksperymentów przeprowadzanych przez pracownie neurofizjologiczne.

Z dużym uznaniem przyjęto również niektóre komunikaty z zakresu hemodynamiki z zakładów fizjologii akademii medycznych w Warszawie, Wrocławiu, Lublinie i Krakowie. Z innych zakresów fizjologii do szczególnie interesujących i powiązanych z praktyką życia

codziennego zaliczyć należy komunikat S. Rutkowskiego o potencjałach czynnościowych siatkówki oraz J. Majkowskiego na temat obrazu elektroencefalograficznego powstawania odruchu warunkowego. Odrębne, duże znaczenie miały komunikaty o pracach metodycznych dotyczących nowych urządzeń i pomysłów służących do rejestracji wydzielania śliny (W. Kozaka z Instytutu Neurofizjologii Instytutu im. Nenckiego i z Zakładu Fizjologii Akademii Medycznej w Gdańsku pod kierunkiem prof. dra Szabuniewicza).

Na ogół należy podkreślić, że komunikaty wygłoszone na sekcjach fizjologicznych cechował wysoki poziom naukowy, niewiele było zwykłego przyczynkarstwa, a co najważniejsze, dał się zauważyć w obradach tych sekcji przytłaczający udział młodych pracowników naukowych, co jest rękomią pomyślnego rozwoju fizjologii polskiej w przyszłości.

Dyskusja, chociaż chwilami ożywiona, nie była w porównaniu z samymi komunikatami na szczególnie wysokim poziomie, być może, z powodu dużego nawалу materiałów zjazdowych i pewnych opóźnień w pracach zjazdu. Poza tym w dyskusji nie brakło i przykrych zgrzytów, które oczywiście nie mogły przyczynić się do zwiększenia powagi obrad. Wynikały one z niedostatecznego opanowania dyskusji przez przewodniczących obradom oraz ze zbytnej porywczowości niektórych dyskutantów.

Wadą obrad na sekcjach fizjologicznych był zupełny prawie brak komunikatów z zakresu fizjopatologii, fizjologii zmysłów, przewodu pokarmowego i przemiany materii. Podsumowując dorobek IV Zjazdu, prof. Hołobut jednak stwierdził, że kierunek rozwoju polskiej fizjologii w obecnym etapie jest właściwy, że coraz więcej ośrodków badawczych włącza się do badań nad fizjologią wyższych czynności nerwowych.

Dwie sekcje biochemiczne, obradujące w czasie Zjazdu, wysłuchały 46 komunikatów z zakresu biochemii i 11 komunikatów farmakologicznych. Pod względem liczebnym więc dorobek obecnego Zjazdu nie ustępuje osiągnięciom biochemików na Zjeździe wrocławskim P. T. F. w r. 1952. Zjazdy dawniejsze dawały jednakże przegląd wszystkiego, czego dokonano w okresie poprzedzającym dany Zjazd, gdy tymczasem na IV Zjeździe biochemicy przedstawili tylko te prace, których nie ogłaszano drukiem w wydanych dotąd zeszytach *Acta Biochimica Polonica*, *Biuletynach II Wydziału PAN* oraz przeznaczonych z powodu stosowanej metodyki na zjazd mikrobiologów. Tak więc komunikaty biochemiczne wygłoszone na obecnym Zjeździe P. T. F. są tylko częścią dorobku polskiej biochemii z ostatnich paru lat.

Z ciekawych komunikatów na wymienienie zasługuje duża praca zespołowa Zakładu Chemii Fizjologicznej Akademii Medycznej we Wrocławiu nad otrzymaniem i oczyszczeniem peptydu ACTH, ujęta w kilku komunikatach, a także praca Działu Biochemii Instytutu Hematologii Zakrzewskiego, Kościelaka i Kornackiej pt. „Fosforylacja oksydacyjna w krwinkach czerwonych ludzkich” oraz tychże autorów praca nad dekstranem. Wreszcie na podkreślenie zasługuje tradycyjnie uprawiana przez Zakład Biochemii Instytutu im. Nenckiego biochemia porównawcza (głównie owadów),

z której zakresu znalazły się na obradach sekcji biochemicznych liczne komunikaty z tego Zakładu jak również z Zakładu Biochemii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Na Zjeździe nie była zupełnie reprezentowana biochemia roślin, mało referowano prac z zakresu enzymologii i wielu innych dziedzin, czego przyczyny należy szukać w niedostatecznym wciąż jeszcze wyposażeniu naszych ośrodków biochemicznych w nowoczesną aparaturę badawczą. Przykrą luką, jaka dała się zauważyć w zjazdowym przeglądzie biochemii polskiej, był zupełny brak doniesień z zakresu biochemii klinicznej, najwidoczniej z powodu dużych braków wyposażeniowych i przeciążenia pracą usługową tych ośrodków. Nie zaznaczył się również udział immunochemików w pracach Zjazdu z wyjątkiem referatu wygłoszonego przez prof. dra Flecka.

Pod względem organizacyjnym zjazd stał na dobrym poziomie. Poza zakwaterowaniem uczestników przeważnie w domach akademickich, które stało się w ostatniej chwili z przyczyn od komitetu organizacyjnego niezależnych koniecznością, wszystkie inne sprawy organizacyjne zostały przygotowane sprężyście i starannie, dzięki czemu prace we wszystkich sekcjach mogły się rozwijać w zasadzie planowo i w odpowiedniej atmosferze. Większość komunikatów, wygłoszonych na Zjeź-

dzie, została przed Zjazdem wydrukowana w zeszycie 4 Acta Physiologica Polonica, co jest do pewnego stopnia innowacją w stosunku do dotychczasowej praktyki wydawania pamiętników zjazdowych w rok a czasem i później po odbyciu zjazdu. Dziwne jest tylko to, że pomimo iż prawie wszyscy uczestnicy otrzymali ten zeszyt Acta Physiologica, nie przyczyniło się to — jak się zdaje, w sposób widoczny do ożywienia dyskusji zjazdowych.

Ogólnie można IV (6) Zjazd Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego ocenić jako udany, gdyż oprócz przeglądu dorobku był także czynnikiem kontrolnym i nadającym właściwy kierunek naukowy polskiej fizjologii i biochemii oraz był sposobnością dla sformułowania potrzeb i dezyderatów odpowiednich ośrodków badawczych. Dzięki temu, że był poświęcony pamięci Napoleona Cybulskiego, Zjazd nawiązał do pięknych tradycji nauki polskiej.

Przed zamknięciem obrad uczestnicy Zjazdu uchwalili jednogłośnie rezolucję, w myśl której Polskie Towarzystwo Fizjologiczne zostaje zobowiązane do poczynienia wszelkich starań, aby w najbliższym okresie mógł się ukazać w druku zbiór prac naukowych Napoleona Cybulskiego.

A. JURAND (Kraków)

IV ZJAZD POLSKIEGO TOWARZYSTWA PARAZYTOLOGICZNEGO W SOPOCIE

W miarę rozwoju parazytologii polskiej zmieniał się charakter zjazdów Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. I i II Zjazdy P. T. P. (Gdańsk 1948 i Puławy 1950) obradowały głównie pod znakiem zadań organizacyjnych, stojących przed Towarzystwem oraz poświęcone były częściowo podsumowaniu rozproszonego dotąd dorobku polskich parazytologów. III Zjazd P. T. P. we Wrocławiu (1952) działał już pod wpływem wytyczonych przez PAN zagadnień szczególnie ważnych, wkroczył więc na tory planowej działalności naukowej.

IV trzydniowy Zjazd P. T. P. w Sopocie, który trwał od 29 października do 1 listopada 1954 r., zgromadził około 300 uczestników reprezentujących Polską Akademię Nauk, ośrodki naukowe akademickie, pracowników służby zdrowia, służby lekarsko-weterynaryjnej, biologów i wszystkich tych, którzy interesowali się zagadnieniami parazytologii ogólnej, weterynaryjnej, lekarskiej i rybnej. Zjazd odbywał się pod protektorem prezesa Polskiej Akademii Nauk prof. dr Jana Dembowskiego i zaszczycony został obecnością trzech delegacji zagranicznych z państw ościennych. Na Zjazd przybyły delegacje: radziecka (akademik K. I. Skriabin z małżonką i akademik P. A. Petriszczewa), czeska (prof. dr O. Jirovec i dr J. Weiser) oraz N. R. D. (prof. dr A. Borchert).

Obrady otworzył v.-prezes Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego prof. dr W. L. Wiśniewski, który powitał wszystkich zebranych, a następnie wygłosił krótkie przemówienie podkreślające zasługi zmarłego w lipcu 1954 r. wieloletniego pierwszego prezesa Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego prof. dra Jerzego Morzyckiego. Uczestnicy Zjazdu uczcili pamięć zmarłego chwilą milczenia.

W imieniu delegacji zagranicznych witali zjazd kolejno: akademik K. I. Skriabin — sędziwy, zasłużony działacz parazytologii radzieckiej, profesor dr O. Jirovec — znakomity protistolog czeski i prof. dr A. Bor-

chert przedstawiciel parazytologów z Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Krótkie przemówienia delegatów były przepełnione koleżeńską serdecznością wobec polskiej parazytologii.

Głównym przedmiotem obrad pierwszego dnia zjazdu było zagadnienie parazytocytozy, tzn. zespołu pasożytów, bytujących u danego żywiciela czy całej grupy zwierząt. Jest to problem nie tylko ogólnobiologiczny, lecz także praktyczny, gdyż poznanie stosunków łączących pasożyty z żywicielem oraz ze środowiskiem zewnętrznym stanowi podstawowy warunek ich zwalczania. Pierwszy referat z tego zakresu: „Zagadnienia biocenologiczne w parazytologii” wygłosił prof. dr W. L. Wiśniewski, ujmując doświadczenia własne i współpracowników, dotyczące pojęcia żywiciela jako środowiska i krążeń pasożytów w biocenozie. Prelegent wysunął koncepcję „pojemności” żywiciela w stosunku do pasożytów. Owa „pojemność” żywiciela ma wyrażać się w określonej masie pasożytów w jego organizmie i ma być wynikiem wypracowań przystosowawczych doprowadzających do ustalenia stanu równowagi między ustrojem żywiciela i pasożyta. Rozwijając swą tezę dalej autor zastanawia się nad sprawą szkodliwości i nieszkodliwości niektórych pasożytów i wkracza śmiało na teren zagadnień immunologicznych. Sformułowania prelegenta wywołują bardzo ożywioną a nawet ostrą krytykę. Natomiast druga część referatu, w której prof. Wiśniewski mówił o kierowanych przezeń zespołowych, długoletnich badaniach nad krążeniem pasożytów w biocenozie jezior Drużno i Gołdapiwo, spotkało się ze szczerym uznaniem. Wynikiem tych nader interesujących badań jest m. in. opracowanie ok. 60 cykli rozwojowych helmintów oraz sformułowanie pewnych uogólnień, które mogą mieć znaczenie praktyczne dla gospodarki rybnej.

Prof. dr W. Stefański mówił na temat „Stosunków biocenotycznych między fauną pasożytniczą a florą

bakterijną". Poruszony problem ma doniosłe znaczenie dla parazytologii lekarskiej i weterynaryjnej. Złożoność stosunków między fauną pasożytniczą a florą bakteryjną wymaga jeszcze szerokiego oświetlenia przez wykonanie wielu specjalnych prac badawczych. Mówca zebrał pokaźną ilość najnowszych danych z literatury zagranicznej. Zjazd wysłuchał m. in. z zainteresowaniem, że rozpowszechnione mniemanie, jakoby pasożyty uszkadzające śluzówkę jelita torowały drogę do wtargnięcia drobnoustrojów w głąb organizmu, nie zawsze jest uzasadnione. Zalekanie bakterii przez pasożyty zachodzi tylko w pewnych, bliżej jeszcze nie określonych warunkach, zazwyczaj jednak pasożyty wydzielają nie znane nam substancje działające bakteriostatycznie lub bakteriobójczo. Jednocześnie należy podkreślić, że znane są przykłady, kiedy przenoszenie zarazków chorobotwórczych przez wędrujące larwy pasożytów jest regułą. Syntetyzowanie pewnych witamin przez bakterie i pochłanianie ich przez pasożyty stanowi też jedno z wielu porywających zagadnień, których rozwiązania należy oczekiwać po przeprowadzeniu szeregu kompleksowych badań przez parazytologów, biochemików, fizjologów i przedstawicieli innych specjalności.

Trzecim kolejnym referatem programowym był referat prof. dra Z. Raabego pt. „Zależność parazytofauny od arealu występowania żywiciela”. Teza Dogiela, który uważa, że obfitość gatunkowa parazytoceenozy danego gatunku żywiciela zależy od wielkości środowiska zamieszkiwanego przez żywiciela, znajduje rozszerzenie i pogłębienie w przemówieniu prof. dra Raabego. W oparciu o prace swoje własne oraz prace innych badaczy nad wymoczkami pasożytniczymi autor stawia następującą tezę: „Liczebność i różnorodność parazytoceenozy i parazytofauny danego gatunku żywiciela pozostaje w prostym stosunku do szerokości i ekologicznej różnorodności zamieszkiwanego przezeń terenu”. W zakończeniu mówca zwraca uwagę, że ekspansja terenowa człowieka stwarza specjalnie korzystne warunki do nabywania przez niego pasożytów pochodzących z różnych warunków i okolic, które w sprzyjających warunkach mogą następnie opanować cały teren jego występowania. Świadoma działalność człowieka może ograniczyć lub zahamować ową wielostronną groźbę inwazji.

Trzy wspomniane powyżej referaty programowe zajęły przedpołudnie pierwszego dnia Zjazdu. Popołudnie tegoż dnia wypełniło walne zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. O rozwoju Towarzystwa i zakresu jego działania świadczy między innymi szybki wzrost liczby członków T-wa. W roku 1948 P. T. P. liczyło zaledwie 36 członków, natomiast w r. 1954 liczba ta wzrosła do 245 osób. W wyniku wyborów nowego zarządu głównego prezesem Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego został prof. dr Heliodor Szwejkowski. Na walnym Zgromadzeniu nakreślono m. in. plan popularyzacji parazytologii. Akcja ta będzie ułatwiona dzięki nowym dwu wydawnictwom parazytologicznym.

Już w r. 1955 mają ukazać się pierwsze numery czasopisma „Wiadomości Parazytologiczne” a także podpisano już z PWN umowy na pierwsze opracowania w ramach *Monografii Parazytologicznych*. *Monografie Parazytologiczne* będą przeznaczone na razie dla lekarzy, lekarzy weterynaryjnych i zootechników, choć także projektuje się opracowanie drugiej serii na niższym poziomie dla szerszego kręgu czytelników. Walne zgromadzenie przyjęło również sprawozdanie komisji do spraw polskiego mianownictwa parazytologicznego pozostającej pod przewodnictwem prof. dr E. Graby. Komisja dała w wyniku opracowań roboczych na kilkunastu posiedzeniach objaśnienia do ponad tysiąca terminów parazytologicznych. Protokoły posiedzeń Komisji będą powielone i rozesłane w układzie alfabetycznym wszystkim zainteresowanym, którzy po zanalizowaniu tekstów zostaną zaproszeni na specjalną konferencję.

W czasie przerw w obradach uczestnicy Zjazdu mieli

możność zwiedzać ciekawą wystawę parazytologiczną urządzoną staraniem zarządu głównego P. T. P. Wśród eksponatów wystawy znalazły się m. in. plakaty propagujące konieczność walki z pasożytami. Najlepiej wykonane prace zostały wyróżnione nagrodami pieniężnymi i przeznaczone do rozpowszechniania w formie odbitek fotograficznych wielkości korespondencyjnej karty pocztowej.

Drugi dzień obrad poświęcono krytycznemu przeglądowi dorobku naukowego polskich parazytologów z okresu ostatniego dwulecia. Zamiast odczytywania doniesień przez autorów powierzono przegląd prac czterem prelegentom. Prof. dr Cz. Gerwel mówił o pracach dotyczących pasożytów przewodu pokarmowego człowieka, prof. dr W. Stefański dał przegląd badań w odniesieniu do pasożytów, których źródłem jest pasza. Obydwa wymienione zagadnienia zostały wysunięte na czoło jako zagadnienia uznane przez Komitet Parazytologiczny PAN za szczególnie ważne. Ponadto prof. dr G. Poluszyński i doc. dr Zb. Kozar przedstawili prace z zakresu innych dziedzin parazytologii weterynaryjnej i lekarskiej. Ten system dokonywania przeglądu dorobku naukowego ma duże zalety, gdyż przedstawiając całokształt ostatnich osiągnięć z danej dziedziny wiedzy w sposób usystematyzowany i uporządkowany pozwala szybko zorientować się w brakach i niedociągnięciach, umożliwia uwypuklenie dodatknych stron produkcji naukowej, które wartę są naśladownictwa. Po referatach wywiązała się żywa dyskusja.

Z trzech podstawowych gałęzi parazytologii ogólnej, weterynaryjnej i lekarskiej wciąż jeszcze według opinii Zjazdu a szczególnie według zdania gości radzieckich najmniejszy postęp wykazuje parazytologia lekarska.

Trzeci i ostatni dzień Zjazdu był poświęcony dokończeniu dyskusji i referatom gości zagranicznych. Pierwszy zabrał głos przedstawiciel helmintologii radzieckiej akademik K. I. Skriabin. Dostojny gość Zjazdu mówił na temat metod i zadań helmintologii. Mówca przedstawił obraz wspaniałego rozwoju helmintologii radzieckiej oraz nakreślił dojrzewający już jego zdaniem do realizacji tak ważny z punktu widzenia społecznego i gospodarczego plan dewastacji, tj. całkowitego zlikwidowania niektórych pasożytów. Przemówienie akademika Skriabina nacechowane było optymizmem twórczym i wiarą w nieograniczone możliwości poznawcze człowieka. Akademik P. A. Petriszczewa nakreśliła przed zebranymi zagadnienie naturalnej ogniskowości tzw. chorób przenośnych człowieka, tj. takich chorób, w których główna rola przenosieli i naturalnego zbiornika zarazków przypada stawonogom. Prelekcję ilustrował film dokumentalny dotyczący prowadzonych przez nią zespołowych badań w pustyni Kara-Kum. Ciekawe wyniki własnych badań nad wysoce niebezpiecznym dla niemowląt pierwotniakiem pasożytniczym *Pneumocystis carinii* przedstawił prof. dr O. Jirovec. Wreszcie prof. dr A. Borchert zobrazował aktualne zagadnienia parazytologii weterynaryjnej w Niemieckiej Republice Demokratycznej.

Podsumowania obrad Zjazdu dokonał prof. dr W. Stefański. Mówca stwierdził, co następuje:

Zjazd wykazał potrzebę prowadzenia kompleksowych i zespołowych badań parazytologicznych; wzrost zainteresowania parazytologią wśród lekarzy jest jeszcze nadal zbyt mały; daje się zauważyć wyraźna jakościowa i ilościowa przewaga prac z zakresu parazytologii ogólnej i weterynaryjnej nad lekarską; trzeba położyć szczególny nacisk na rozwój arachnoentomologii; plan pracy, który został ułożony przez III Zjazd Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego we Wrocławiu, nie wymaga w swych ogólnych zarysach zmian i powinien być nadal realizowany.

Wypada wreszcie nadmienić, że organizacja Zjazdu stała na bardzo wysokim poziomie. Jeszcze na wiele miesięcy przed rozpoczęciem obrad wszystkie osoby, które zgłosiły uczestnictwo, były systematycznie informowane o sprawach organizacyjnych i stanie przygo-

towań przedzjazdowych za pomocą specjalnie powielanych komunikatów. Rozesłano także do wszystkich zainteresowanych tezy referatów oraz teksty doniesień tymczasowych, co umożliwiło uczestnikom odpowiednie przygotowanie się do dyskusji. O zakwaterowaniu, wyżywieniu itp. można by mówić także z dużym uzna-

niem, które słusznie należy się sprawnemu komitetowi organizacyjnemu zjazdu pozostającemu pod sprężystym kierownictwem nieustrudzonego doc. dra Z. Kozara.

BOGDAN CZAPLIŃSKI (Warszawa)

RECENZJE

Maria Skłodowska-Curie PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ. Wyd. II, Warszawa 1953, PWN, str. XVI — 542, rys. 170 + 21 + 26 tabl.

Książka *Traité de Radioactivité* Marii Skłodowskiej-Curie została wydana w dwóch tomach w r. 1910 i na wiele lat stała się podstawowym dziełem w dziedzinie promieniotwórczości; w tłumaczeniu niemieckim ukazała się w r. 1910/11. Wobec wielkich i szybkich postępów wiedzy w tej gałęzi nauki nowe wydanie zostało starannie przygotowane już po śmierci autorki przez Irenę Joliot-Curie i Fryderyka Joliot w r. 1934.

Polski przekład tego dzieła został dokonany przez ucznia i współpracownika Marii Skłodowskiej-Curie prof. Ludwika Wertensteina i ukazał się w r. 1939. Wobec postępów nauki o promieniotwórczości i fizyki jądra atomowego w ciągu okresu 1934—1939 tłumacz wprowadził kilka dodatkowych rozdziałów zawierających opis nowych odkryć oraz przedstawienie ostatnich poglądów teoretycznych.

Nowe wydanie *Promieniotwórczości* zaopatrzone w przedmowę, napisaną przez Irenę Joliot-Curie, zostało przygotowane przez prof. L. Sołtana, który nie tylko przeprowadził wiele koniecznych zmian liczbowych, lecz również wstawił szereg wyjaśniających uwag i przypisów oraz dodał 6 dodatkowych rozdziałów pt. *Uzupełnienia*.

W skład pierwszej części książki *Jony, elektrony, promienie X* wchodzi rozdział:

Rozdział I. Jonizacja gazów. Pomiary prądu w gazach zjonizowanych. II. Własności jonów gazowych. Elektrony. III. Promienie katodowe. IV. Promienie dodatnie. V. Promienie X. VI. Związek między elektronami i promieniowaniem. Teoria elektromagnetyczna. Teoria kwantów.

Na drugą część „Promieniotwórczości” składają się rozdziały:

VII. Odkrycie promieniotwórczości i radiopierwiałków. VIII. Minerale promieniotwórcze i otrzymywanie radiopierwiałków. IX. Gazy promieniotwórcze. X. Osady aktywne. XI. Teoria przemian promieniotwórczych. XII. Wstępne wiadomości o promieniowa-

niu ciał promieniotwórczych. XIII. Promienie alfa. XIV. Promienie beta. XV. Promienie gamma. XVI. Związki energetyczne pomiędzy jądrowymi promieniami gamma i promieniami alfa. XVII. Działania promieni ciał radioaktywnych. XVIII. Biologiczne działania promieni. Zastosowania lecznicze. XIX. Przemiana lekkich atomów w zderzeniach z cząstkami alfa. Neutrony. Zderzenia z protonami. XX. Doświadczalne otrzymywanie radiopierwiałków. XXI. Wiadomości o budowie atomów. XXII. Klasyfikacja pierwiastków. XXIII. Rodzina uranowa i jej związek z rodzinami radu i aktynu. XXV. Rodzina aktynowa. XXVI. Rodzina torowa. XXVII. Gromadzenie się radiopierwiałków i produktów ich przemiany w minerałach promieniotwórczych. XXVIII. Promieniotwórczość w przyrodzie. XXIX. Techniczne laboratoria promieniotwórczości.

„Uzupełnienia” prof. Sołtana składają się z rozdziałów przedstawiających ostatnie zdobycze wiedzy w dziedzinie fizyki jądrowej:

Rozdz. I. Postępy w dziedzinie detekcji ciężkich cząstek. II. Postępy w dziedzinie akceleracji cząstek. III. Postępy w dziedzinie rozdzielania izotopów. IV. Jądro atomowe i jego samorzutne przemiany. V. Reakcje jądrowe. VI. Momenty jądrowe.

Cenne uzupełnienie książki stanowią zamieszczone przez prof. Sołtana tablice izotopów.

Monografia Marii Skłodowskiej-Curie posiada olbrzymią wartość dla polskiego czytelnika, chociaż niektóre ustępy — wobec licznych nowych prac — posiadają już tylko znaczenie historyczne. Prosty i jasny styl autorki oraz bardzo staranny przekład tłumacza współdziałają w tym, że książkę czyta się z nie słabnącym zainteresowaniem.

Za starannie opracowane nowe wydanie *Promieniotwórczości* należy się wdzięczność Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu oraz prof. Sołtanowi, którego oryginalnie napisane rozdziały stanowią bardzo cenne dla polskiego czytelnika uzupełnienie tej pięknej książki.

K. MAŚLANKIEWICZ

WSZECHŚWIAT

Redaktor naczelny: Stanisław Skowron, z-ca nac. red.: Kazimierz Maślankiewicz, redaktorzy działów: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, DZIAŁ CZASOPISM, Warszawa 1, Krakowskie Przedmieście 79. Nakład 10.015+108 egz. Format A4, 61×86, ark. wyd. 5,5, druk. 3,5 papier, ilustrac. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 4.— Otrzymano do składania 12. X. 1955. Podpisano do druku 22. XI. 1955. Zamówienie 454. M-6-5461 Druk. ukończ. w listopadzie 1955. KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

