

27/48

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

ROCZNIK 1948, ZESZYT 1

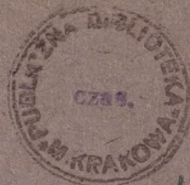
REDAKTOR: Z. GRODZIŃSKI

KOMITET REDAKCYJNY:

K. MAŚLANKIEWICZ, WŁ. MICHALSKI, ST. SKOWRON,
D. SZYMKIEWICZ, J. TOKARSKI

Z ZASIŁKU WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA OŚWIATY

KRAKÓW 1948



II
Wszech
3
5(05)

208/1948

TREŚĆ ZESZYTU

Ferens B.: Nad Baryczą	str.	1
Książkiewicz M.: Afrykańskie złoto	„	6
Szarski W.: Czy zmierzch wielorybnictwa?	„	10
Stecki K.: Zarastanie dna zbiornika wodnego w Dychowie	„	13
Pigoń A.: Na granicy świata roślin i zwierząt	„	17
Jurkowska H.: Wiązanie azotu przez sinice	„	19
Szymkiewicz D.: Rośliny mające mało krewnych	„	21
Kulczyńska W.: XXI Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody	„	22
Z naszej przyrody:	„	24
Co robią okrzemki w zimie.		
Drobiazgi przyrodnicze:	„	26
Kobalt w Polsce.		
Jak mierzyć objętość pojedynczych komórek.		
Virus nowotwora gruczołu mlecznego.		
Ciepło palenia.		
O antybiotykach.		
Z wyższych uczelni:	„	29
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.		
Przegląd wydawnictw:	„	31
J. Augusta - M. Remeš — Uvod do vseobecne paleontologie.		
M. Thomas — Plant physiology.		

Adres Redakcji i Administracji:

Redakcja: Z. Grodziński — Zakład anatomii porównawczej U. J.
Kraków, św. Anny 6. — Telefon 566-92.

Administracja: Br. Kokoszyńska — Kraków, Podwale 1.

WSZECHSWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Rocznik 1948

Zeszyt 1 (1775)

B. FERENS

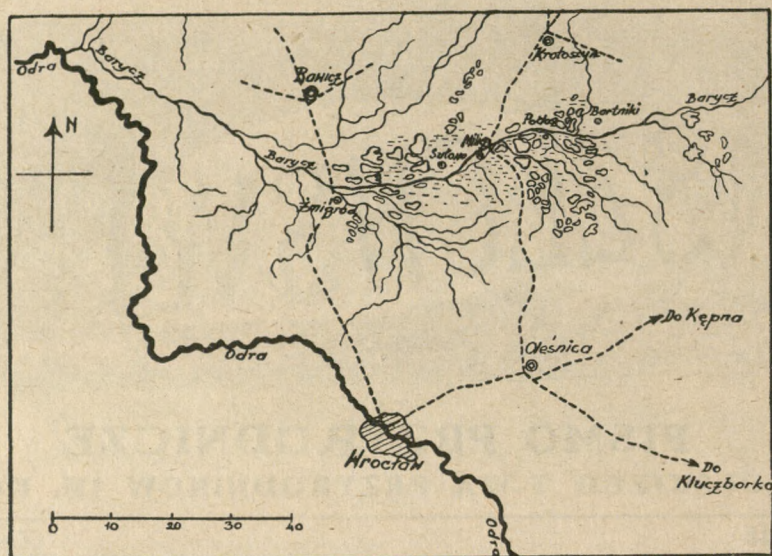
NAD BARYCZĄ

Reportaż ornitologiczny z Milicza na Śląsku Dolnym

Wśród Ziem Odzyskanych Śląsk zajmuje w granicach nowej Rzeczypospolitej Polskiej szczególnie ważną pozycję. Nie tylko z punktu widzenia politycznego i gospodarczego, lecz także naukowego, przyrodniczego. Na słowo Śląsk staje nam przed oczyma mimo woli las dymiących kominów fabrycznych, wielkich pieców hutniczych z rozległymi hałdami. Tymczasem Śląsk jest krainą kontrastów. Spójrzmy na krajobraz. Z jednej strony obszar Górnego Śląska na wskroś zindustrializowany. Na znacznej przestrzeni zadymiony i zamglony wyziewami hut, fabryk i kopalń. Kraina gdzie dobywa się największy skarb Polski — czarne diamenty. Lecz i ten obszar posiada zwarty kompleks lasów szpilkowych i mieszanych, siedlisko silnie już dzisiaj ręką ludzką przetrzebioną zwierzyny. Z drugiej strony dawna własność niemieckich «grafów», ogromne łąki pól uprawnych i łąk, wśród których jeszcze z końcem ubiegłego stulecia gnieździł się królewski ptak stepu *dr o p Otis tarda L.* Na południu łańcuch Karkonoszy i Sudetów z piętnem alpejskim i osobliwą fauną. Tutaj gnieździ się dziś jeszcze, choć rzadko

i sporadycznie, ufny w stosunku do człowieka ptaszek, siewka górna czyli m o r n e l *Charadrius morinellus L.*, którego ojczyzną jest tundra lapońska. Na północnych wreszcie rubieżach Śląska wśród anastomoz dopływów Odry leży obszar sztucznych jezior i stawów, potężnych gospodarstw rybnych, gdzie krajobraz zachował miejscami swój najpierwotniejszy charakter. Tutaj jest śląskie Polesie. Tutaj znalazły swą naturalną ostoję rzadkie gatunki świata ptasiego. Tutaj uchodząc przed zgubną dla przyrody kulturą i techniką człowieka, znalazły jeszcze ostatnie schronienie te spośród ptaków, które niegdyś licznie zamieszkiwały Śląsk, a których dni są już dzisiaj policzone.

Do tego raju ptasiego, którego głównymi elementami są las i woda, podąża na wiosnę uzbrojony w lornetkę i aparat fotograficzny przyrodnik. Zainteresowany życiem ptaków, a urzeczony majestatem dzikiej, niemal pierwotnej przyrody z utęsknieniem oczekuje owego dnia jesiennego, w którym znów wyruszy na błota i mokradła, by zaznać jedynych w swoim rodzaju emocji, by posłuchać na ciągły jak nadchodzącej burzy,



Ryc. 1. Obszar wód i błot nad Baryczą, 50 km na północ od Wrocławia.

szumu skrzydeł i gęgania nieprzeliczonych stad dzikich gęsi, lub podchodzić mrowie dzikich kaczek przeróżnych gatunków, gdy w blasku zachodzącego słońca zapadają na jeziora.

Próżne byłyby wysiłki zmierzające do przelania na papier wrażeń i przeżyć zdobytych nad Baryczą. Nie zamierzam również przedstawiać spisu ptaków tam występujących. Pragnę podzielić się z czytelnikiem garścią wspomnień, które utkwiły mi w pamięci po odbytych na wiosnę i jesienią w towarzystwie kolegów przyrodników wycieczkach ornitologicznych do Milicza. Z bogactwa gatunków ptasich wymienię tylko te, które na krajobraz wywierają szczególne piętno. Wymienię rzadkości ornitologiczne, które ze względów zoogeograficznych i z punktu widzenia ochrony przyrody na wzmiankę zasługują.

Przenieśmy się w teren. 50 km na północ od Wrocławia, gdzie leniwym nurtem snuje się rzeka Barycz, rozciąga się na przestrzeni z górą czterdziestu kilometrów wielki obszar wód i błot, największych w Europie środkowej gospodarstw rybnych. Jeziora i stawy nad Baryczą, położone w obrębie starych lasów, wśród których dęby wiekowe o sześciu metrach obwodu w pierścienicy nie należą do rzadkości, osobliwy posiadają urok. Na znacznej przestrzeni jeziora zarosłe są la-

sem nieprzebranych trzcin kilkumetrowej wysokości. Las, woda i oczerety dają schronienie niejednemu, silnie w swym bycie zagrożonemu gatunkowi ptaka.

Do największego jeziora «Grabownicy» prowadzi z centralnie w depresji Baryczy położonego miasteczka powiatowego Milicza mało uczęszczany szlak. Ulica zrazu brukowana typowymi «kocimi łbami», przechodzi za miastem w grząską, piaszczystą, uciążliwą do przebycia pojazdem i pieszo drogę polną, niknącą po półgodzinnym marszu w starym mieszanym lesie.

Jeszcze nie opuściliśmy miasta, gdy pierwszy ptak zwraca naszą uwagę swym donośnym śpiewem, rozbrzmiewającym z wierzchołka drzewa. *D r o z d ś p i e w a k Turdus philomelos Br.* zastępuje tutaj kosa. Jest bowiem tak pospolity i liczny jak gdzieindziej kos. Wszędzie. W mieście, ogrodach, parkach i lasach daje znać o sobie od wczesnego świtu do zachodu słońca swym śpiewem. Z przydrożnej alei dolatują nas głosy delikatnego dzwoneczka. Ptaka napróżno lornetką w ulistnieniu szukamy. *Ortolan Emberiza hortulana L.* jest w Miliczu tak pospolity jak pod Krakowem trznadel zwyczajny. Podejść i spostrzec go trudno, gdyż ubarwieniem świetnie zlewa się z zielenią drzew. Skrzypiący i trzeszczący głos *potrzeszcza Emberiza calandra L.*, siedzą-

cego na słupie telegraficznym, choć nie zasługuje na nazwę śpiewu, przecież ma w polu swój urok. Głos kłaska wki *Saxicola torquata* L. wydawany niezmordowanie na widok człowieka z krzaka dzikiej róży, a podobny w brzmieniu do dźwięków: «fit-tek-tek», ludzaco przypomina nam głosy kopciszka.

Dwa ptaki egzotyczne ze względu na swoje upierzenie, kraska *Coracias garula* L. i dudka *Upupa epops* L. są charakterystyczne dla pól i pobrzeży lasów położonych nad Baryczą. Kraska jako element wschodni należy na zachodzie Europy i w Niemczech środkowych do wielkich rzadkości ornitologicznych. Na Śląsku posiada swoje najliczniejsze, najdalej na zachód wysunięte stanowisko. Obecność starych dębów sprzyja jej tu najwidoczniej. Jest pospolita. Nie może ująć uwagi, gdyż lecąc mieni się w słońcu; poluje zaś z samotnie sterczących w polu kolków, słupów i drutów telegraficznych.

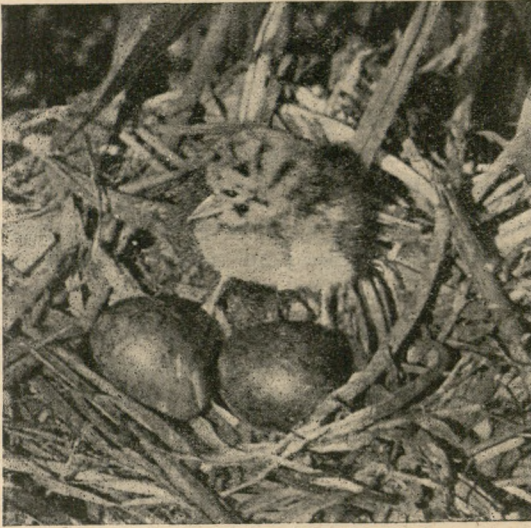
Droga do «Grabownickiego» jeziora wiedzie na przestrzeni paru kilometrów przez las. Środowisko leśne w depresji Baryczy pełne na wiosnę i latem zjadliwych komarów cechuje ornitologicznie obok mnóstwa kowalików, drozdów, wilg, dzięciołów i dzikich gołębi, przede wszystkim obecność mucholówki żałobnej *Muscicapa atricapilla* L. Niepokażny ten lecz ruchliwy ptaszek, o kontrastowym, biało-czarnym upierzeniu i interesujących obyczajach, jest w lasach okolic Milicza elementem typowym.

Nad wolno płynącą Baryczą i kanałami leśnymi, zarosłymi krzewami i pochyłymi drzewami, czuje się najbezpieczniej żywy, szmaragdowo-szafirowy klejnot światła ptasiego z imorodek *Alcedo ispida* L. Tutaj wiedzie on samotny tryb życia, zdradzając swą obecność szybkim jak strzała lotem i piskliwym, podobnym do brzmień: «tiiiit-tiit» głosem.

Najbujniejsze życie ptasie wrze nad stawami. W odległości 8 km na wschód od Milicza leży jezioro «Grabownica». Położone w uroczej krajobrazowo oprawie leśnej, złożonej ze starych dębów i sosen, stanowi największy w obrębie gospodarstwa rybnego

obiekt. Kilkanaście kilometrów obwodu, kilkaset hektarów powierzchni, oto jego zgrubsza szacowane wymiary. Gdy zbliża się czas jesiennych odłowów ryb, spuszczenie wody z «Grabownicy» trwa 6 tygodni. Po brzegach i na środku jeziora trzciny i oczerety, siedzi ba wszelkiego gatunku ptactwa. Do jednej z wysp widniejącej na środku jeziora udajemy się łodzią. Zaopatrzeni dzięki uprzejmości Dyrekcji Gospodarstwa Rybnego w Miliczu w wysokie buty gumowe, wraz z przewodnikiem, młodym synem rybaka, odbijamy od brzegu w słoneczny dzień czerwcowy. Na spokojnej tafli wody z dala widać stadko dzikich kaczek. Czarne jak smoła płaszcze i piersi kaczorów, błyszczące w słońcu bielą lusterka i brzuchy. To czernice *Nyroca fuligula* L., które tutaj gnieźdzą się i na wiosnę liczniejsze są od krzyżówek. Zbliżyliśmy się do wyspy. Już z daleka spostrzegają łódź naszą mewy śmieszki *Larus ridibundus* L. i rybitwy, zwykle czarna *Sterna hirundo* L. i czarna *Hydrochelidon nigra* L. Czujne te ptaki, chmurą nieprzeliczoną, z krzykiem przeraźliwym unoszą się nad wyspą. Na alarm ten wyskakują z trzciny do wody przeróżne gatunki ptactwa zwłaszcza te, którym woda daje pewniejsze schronienie niż powietrze. Małe i duże perkozy, dwuczubny *Podiceps cristatus* L. i zausznik *P. nigricollis* Br. nie ufają swym skrzydłom. Wyskoczywszy z trzciny, na widok zbliżającej się łodzi natychmiast nurkują. Kaczki kilku gatunków, ocieźlałe krzyżówki *Anas platyrhynchos* L., smukłe krakwy *A. strepera* L., rude podgorzałki *Nyroca nyroca* L., płocze czernice *N. fuligula* N., małe cyranki *Anas querquedula* L. i śmigłe cyraneczki *A. crecca* L., ze wszystkich stron setkami, na mewy alarm, opuszczają gestwinę trzciny wyspy i zapadają kilkadziesiąt metrów opodal na wodę. Jako ostatnie opuszczają trzciny leśniwe łyski *Fulica atra* L.

My tymczasem włożywszy gumki dobijamy do zwartej ściany szuwarów. Nad nami krąży jasna chmura mew. Wrzask nie do opisania. Wkraczamy w trzciny. Po kilku krokach, gdy odgarnęliśmy bujny oczeret, oczom naszym ukazał się niepospolity wi-



Ryc. 2. Gniazdo mewy śmieszki, pisklę i dwa jaja.

dok. Gniazdo koło gniazda. Dziesiątki. Setki. Trudno przejść, by je ominąć. Najliczniej reprezentowane są mewy śmieszki. Jaja ich wykazują całą skalę zmienności. Od jasnych, ledwie upstrzonych, poprzez ciemno-plamiste, aż do prawie zupełnie brązowych. Jedne ciężkie, z silnie zaawansowanym w rozwoju zarodkiem, inne już nakłute dzióbkiem pisklęcia, tu i ówdzie puste skorupki. Na innych gniazdach, jak drobne kulki puchowe pisklątka jeszcze mokre, gdzie indziej prawie samodzielne podloty. Perkozy opuszczając gniazda, mają zwyczaj maskowania ich i nakrywania białych silnie zwapniałych jaj zgniłymi liśćmi szuwarów.

Brodząc wśród trzciny wyspy, znajdujemy gniazda kaczek starannie puchem wysłane, zawierające nierzadko rekordową ilość jaj: 17, 18 i 19 sztuk. Nie do wiary, by pochodziły od jednej samicy. Cyranka tak twardo siedzi na jajach, że pozwala się wziąć do rąk. Aparat fotograficzny pracuje. Nie zakłócamy jednak zbyt długo spokoju na wyspie mew. Opuśćmy ją jak najspieszniej. Pozwólmy ptakom zadość uczynić ich instynktom.

Z odległości kilkudziesięciu metrów, na pełnym jeziorze, obserwujemy przez lornetkę powrót ptactwa do swych gniazd. Najpierw wracają mewy. Spokojnie, bez krzyku i podniecenia. Ten ich spokój jest dla reszty ptac-

stwa sygnałem, że: «droga wolna». Rozumieją ten sygnał doskonale kolejno: leniwe lyski, płochliwe kaczki i czujne perkozy. Te ostatnie odbywają drogę do trzciny i gniazda chyłkiem, nawet pod wodą.

Słońce minęło już zenit. Spokój i cisza panują na wyspie ptasiej. Czasem tylko ryba plusknie, znacząc na spokojnej tafli wody coraz to większe koła. Z trzciny dolatują chrapliwe głosy trzciniaków. «Karre-karrek-it-chrap-chrap» odzywa się największy z nich d r o z d ó w k a *Acrocephalus arundinaceus* L. «Tiri-tiri-cerr-cerr» odpowiada mu trzcinniczek *A. streperus* Vieill. i wszystkie inne, których tutaj bez liku, razem z nimi i trznadłami trzcinnymi *Emberiza schoeniclus* L. stanowią osobliwie szarmonizowaną kapelę.

Jedźmy, gdyż wieczór się zbliża. Od strony czerniejącego na horyzoncie lasu szybuje majestatycznie jakiś duży ptak. Czapla czy bocian biały? Lornetka nie rozwiązuje zagadki. Trudno z daleka dostrzec, jak ułożona jest szyja ptaka. Szczęście nam sprzyja, gdyż ptak z szeroko rozpostartymi skrzydłami, lotem ślizgowym sunie wprost ponad nami. Czarny aż po pierś z białym podbrzuszem. Szyja jego wyprężona. B o c i a n c z a r n y *Ciconia nigra* L. Spotkaliśmy jeszcze 7 sztuk tego rzadkiego i ginącego ptaka



Ryc. 3. «Cyranka tak twardo siedzi na jajach, że pozwala się wziąć do ręki».



Ryc. 4. Gniazdo bociana białego z piskletami.

w Podaszu, odległym o 25 km na północny-wschód od Milicza. Czujne te ptaki, mogliśmy podejść zaledwie na odległość kilkadziesiąt metrów, gdy żerowały na stawie o niskim poziomie wody. Obecność ich w tej ilości nad Baryczą pozwala przypuszczać, że muszą się tam gnieździć. Relacje ustne rybaków potwierdzają to przypuszczenie. Nam nie było danym odkryć ich gniazda. Nie sprzyjało nam również szczęście w stosunku do żurawia *Megalornis grus L.*, za którym bezskutecznie brodziliśmy po największych ostępach dzikiego stawu «Jan» w Podaszu, wespół z dyrektorem Gospodarstwa Rybnego w Miliczu mgr. Pawłem Wolnym. Żuraw jest tutaj i to nie tylko na ciągu, lecz i w pełni lata.

Z czapłą siwą *Ardea cinerea L.* spotykaliśmy się często i w różnych okolicznościach. Jest bowiem nad Baryczą ptakiem pospolitym, lecz nietolerowanym. O nią trwał będzie długo jeszcze spór pomiędzy hodowcą ryb a przyrodnikiem, ochroniarzem, miłośnikiem piękna form ptasich. Dwa fakty w tym sporze pozostają wszakże niezbite, a to mianowicie: że bez czapli wody naszego kraju tracą wiele ze swego uroku, a jej całkowite wytepienie byłoby w przyrodzie naszej pozycją nie do odrobienia. Drugi fakt również niezbity, nakazujący hodowcy ryb tępić czapłę bezlitośnie, wyraża

się wagowo liczbą 40 kg ryb, ubitych przez jedną tylko czapkę w ciągu sezonu. Hodowca ryb straty takiej nie jest w stanie przeboleć. Płaci więc straży rybackiej w dalszym ciągu premie od każdej ubitej czapli i przyczynia się tym samym do jej zagłady.

Z drapieżcami związanymi ze środowiskiem wód zetknąć się można wśród stawów i jezior nad Baryczą na każdym kroku. Rybółów *Pandion haliaëtus Hart.*, kania czarna *Milvus migrans Bodd.*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus L.* i inne trudne na oko do zidentyfikowania, oto główni przedstawiciele. Myszołowy zwyczajnie *Buteo buteo L.* latem, a włośniak *B. lagopus Brünn.* i sokół wędrowny *Falco peregrinus Tunst.* jesienią, są charakterystycznymi, żywymi składnikami krajobrazu okolic Milicza.

Przedstawiony obraz świata ptasiego wśród rozlewisk Baryczy bez bociana białego *Ciconia ciconia L.* byłby pozbawiony swojskiego a zarazem osobliwego elementu. Człowiek, osadnik ze wschodu, odnosi się do bociana jak zresztą wszędzie tak i tutaj ze szczególnym pietyzmem. Gniazda jego widzi się wszędzie. Na domach, stodołach, kominach, starych drzewach, a nie rzadko i na słupach telegraficznych. Mimo tej opieki ze strony człowieka, bocian biały jest ptakiem ginącym. Jaka tego przyczyna?

Ani brak pożywienia, ani brak odpowiednich warunków do gnieźdzenia się, nie mogą wchodzić w rachubę. Zorganizowane przez ornitologów niemieckich przed wojną badania dały w wyniku próbę wyjaśnienia tej zagadki. Metoda obrączkowania oddała przy identyfikowaniu badanych bocianów cenne usługi. Okazało się, iż rok rocznie pewna ilość bocianów choć powróciła do swych gniazd, to jednak nie doprowadziła do lęgu i nie wywodziła potomstwa. Pewne pary luzem wałęsały się po polach. Długo je obserwowano. Wreszcie schwytano, i niektóre poddano gruntownym badaniom, a nawet sekcji anatomicznej organów rozrodczych. Ponieważ badania anatomiczne nie wykazały ani schorzeń, ani odstępstw od normalnej budowy, przeto ornitologowie postawili diagnozę lapidarną: «brak ochoty do rozrodu». Dlaczego? Pytanie to pozostaje nadal nie wyjaśnione, a tymczasem pogłowie bociana białego stale i wszędzie maleje.

Gdy zachodzące słońce poprzez las śle na wody ostatnie swe błyski i cisza panuje niezmaczona, wówczas z ostępów, z głębi szuwarów i trzein dochodzą do ucha wędrowca jakieś tajemnicze głosy. Powietrze przeszywa tubalny głos spóźnionej czapli. Gdzieś daleko w głębi moczaru buczy bąk *Botaurus stellaris* L. Jego «ump-prumb» płynie powietrzem kilometrami. Bezszelestnie przemknie między drzewami lelek kozodój *Caprimulgus europaeus* L., snując jak na kołowrotku nieustannie swoje «orrrr» i «errrr». Z grobli odległej słychać krótkie, szczekliwe «wau-wau» sowy błotnej *Asio flammeus* Pontop., a z lasu puszczyk *Strix aluco* L. chichocze «hu-hu-hu-ku-wik-ku-wik», jakby śmiał się, że nas

w ciemności ciarki przechodzą. Pełne tajemnic są wiosenne noce nad Baryczą. Mimo woli przyspieszamy kroku.

Wyobraźnię podniecają o zmroku fantastyczne cienie wiekowych drzew. Jak zjawa koszmaru sterczy wyciągnięty w niebo strzaskany siekierą konar spalonego dębu, którego we trójkę objąć nie możemy. Wyrósł tutaj za Piastów, przeżył Jagiellonów, by w 1945 roku zetknąć się z kulturą człowieka XX wieku. Zrąbanym, wypalonym kikutem wskazuje w niebo niemowa. Tak podkreślił człowiek uzbrojony w nowoczesną broń automatyczną, z granatem w ręku, swe panowanie w przyrodzie nad Baryczą. Jemu zawdzięcza swój los ów dąb i łabędź głuchy *Cygnus olor* Gm., który opuścił swe gniazdo latem 1945 r., wystraszony wybuchem granatu rzuconego w wodę, lub zginął przeszyty serią pocisków z broni automatycznej.

Bogactwo świata ptasiego nad Baryczą ma swoje uzasadnienie zarówno w przeszłości jak i położeniu geograficznym Śląska. Na jego terenie spotykają się linie zasięgów gatunków wschodnio- i zachodnio-europejskich. Niemalą rolę odgrywa Odra jako szlak wędrówek ptaków, oraz bliskość Bramy Morawskiej. Wiele zagadkowych problemów z biologii ptaków czeka tutaj swego rozwiązania. Tu ornitolog mieć może najwdzięczniejsze pole do działania. Z radością też przyjęliśmy wiadomość, że wrocławski ośrodek uniwersytecki otrzymał za zgodą Dyrekcji Gospodarstwa Rybnego w Miliczu pomieszczenie dla placówki badawczej nad Baryczą. Może będzie tam miejsce i dla ornitologów. Współpraca bowiem ornitologa z ichtologiem przynieść może wiele korzyści dla nauki czystej i stosowanej.

M. KSIĄŻKIEWICZ

AFRYKAŃSKIE ZŁOTO¹⁾

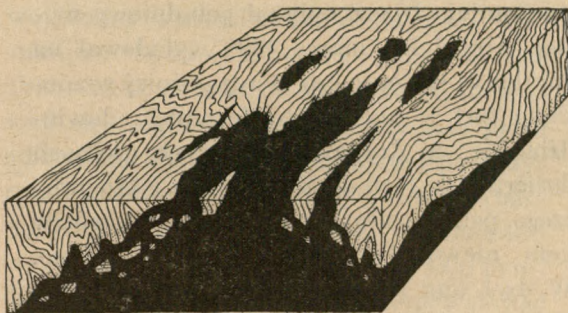
Przyroda jest może dobrą, ale niekoniecznie sprawiedliwą gospodynią. Nie wszędzie jednakowo porozmieszczała swe dary. W za-

¹ Por. art.: Zwierzycki J., Młodowulkaniczne złoża złota i srebra. *Wszechświat*, 10. 1947.

dnym może wypadku nie była tak niesprawiedliwa, jak w rozmieszczeniu złota na świecie. Była bardzo skąpa dla Europy, może jeszcze bardziej skąpa dla olbrzymiej Azji, dość hojna dla Australii i Płn. Ameryki, a za

to głównym jej faworytem była Afryka i to Afryka Południowa.

Wielkie i sławne złoża Kalifornii i Alaski bardzo prędko po ich odkryciu zostały wyeksploatowane. Afryka Południowa, mimo że złoto dobywa się tam na skalę nigdy



Ryc. 1. Blokdiagram przedstawiający batolit. Czarne oznacza skalę ogniową (granit), kropki— aureole kontaktową.

przedtem nie przeczuwaną i sposobami o jakich żadnym kopaczom złota się nie śniło, ma pierwsze miejsce w produkcji w świecie, wydobywając prawie tyle złota, co wszystkie inne kraje produkujące złoto, razem wzięte.

Mimo tak wielkiej produkcji, zasoby obliczone Afryki Płd. są większe niż zasoby wszystkich innych krajów. Niedawno odkryto znowu nowe, bogate warstwy złotodajne. Dwa kraje Płd. Afryki wysuwają się na pierwszy plan, jeśli chodzi o wydobycie złota: Transvaal i Płd. Rodezja. Oba te kraje reprezentują pod względem geologicznym dwa różne typy złóż złota: w Płd. Rodezji złoża złota występują w pobliżu skał ogniowych (granitów); w Transvaalu złoto występuje w zlepieńcach z dala od skał ogniowych.

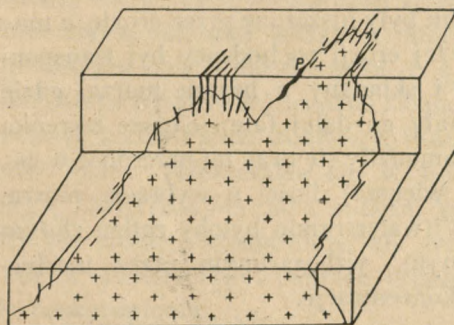
Powstanie złóż złota wiąże się z procesami ogniowymi, zachodzącymi w skorupie ziemskiej. Złoto występuje w związku z intruzjami skał ogniowych takich, jak granity lub porfiry. Podczas krzepnięcia intruzji wydzielają się z nich gorące wody, które wędrują szczelinami w otaczające granit skały i krzepną w nich jako kwarciec. W ten sposób powstają żyły kwarcowe. W niektórych przypadkach żyły te są złotonośne.

Skąły ogniowe tworzą zazwyczaj intruzje w kształcie bochenkowatych mas, zwanych batolitami (rys. 1). W batolitach odsłoniętych przez erozję, żyły kruszonośne występują na krawędzi batolitów, a nie w jego wnętrzu (rys. 2), które nawet jeśli posiada żyły kwarcowe, to płone. Również żyły występujące z dala od krawędzi batolitu złota nie zawierają. Stąd to współcześni prospektorzy w poszukiwaniach złota trzymają się granic batolitów, a unikają obszarów zajętych przez masy granitowe.

W południowej Rodezji występują piękne przykłady złóż złota związanych z aureolami czyli na zewnątrz krawędzi batolitów. Szczególnie licznie występują żyły złotonośne wokół małych intruzji batolitowych. Małe intruzje batolitowe są zazwyczaj kopułami większych batolitów, ukrytych w głębi (rys. 2). W tych kopułach gromadziły się głównie gazy i pary metali z wnętrza krzepnącego batolitu, starając się wydostać możliwie najwyżej. Stąd po zakrzepnięciu jądro batolitu nie zawiera związków metali, czyli jak mówimy, jest płone.

Występowanie złóż złota zależy zatem od głębokości, do jakich dotarła erozja, zdzierając od góry batolit. Im płytszy jest jej poziom, tym większe są szanse, że odsłoni wierzchnie kopuły batolitu, z których rozchodzą się kruszonośne żyły. Jeśli erozja dotarła głęboko, odsłania już tylko płone wnętrze batolitu (rys. 2).

Nie należy sądzić, że każdy batolit ma swe



Ryc. 2. Blokdiagram przedstawiający dwa poziomy erozyjnego rozcięcia batolitu. Żyły kruszonośne przedstawione w postaci czarnych kresek, litera p oznacza złożę utworzone soczewkowato na kontakcie.

strefy kruszconośne. Wiele batolitów, można powiedzieć większość ich, nie posiada żadnych kruszców. Widocznie magma, z której intruzje powstały, nie zawierała żadnych metali. Pod tym względem Afryka Płd. stanowi wyjątek. Magmy granitowe intrudowały w skorupę ziemi w tej części świata kilkakrotnie w przedkambryjskich i staropaleozoicznych czasach. Za każdym razem krzepnące masy granitowe wydzielają z siebie złotonośne wody, osadzające złotodajne żyły w kwarcu. Wody te ulubiły sobie, rzecz można, jedno szczególnie miejsce w Afryce. Jest w Transvaalu, w Witwatersrandzie, koło Johannesburga warstwa zlepieńców i piaskowców, które nasiąkały złotonośnymi wodami; gorące roztwory, wtargnąwszy w tę warstwę, impregnowały ją złotem. Między otoczkami i ziarnkami piasku osadzały się drobnoułkie kłaczkę i pyłki złota (rys. 3).

Warstwa złotonośna ciągnie się na długości 300 km, zanurza się do głębokości 3 tysięcy metrów i wszędzie jest impregnowana złotem. Jest to największe złożę złota Afryki i świata: Witwatersrand Goldfield. Odkryte w r. 1886, dostarczyło do tego czasu złota za przeszło 6 bilionów dolarów.

Nie wszyscy badacze godzą się z hydrotermalnym powstaniem tego największego złoża złota w świecie. Niektórzy sądzą, że złoto zawarte w zlepieńcach Witwatersrandu jest pochodzenia aluwialnego. W okresie ich osadzania się (tworzyły się one przy brzegu jakiegoś morza) leżące na północy stare masy granitowe wraz z ich złotonośnymi aureolami były niszczone przez erozję, a materiał z tej erozji pochodzący był transportowany i składany u brzegu morza, gdzie przerabiała go dalej fale; cięższe ziarenka złota gromadziły się przy tej przeróbce w coraz to większej ilości u wybrzeży morza. Złożę Witwatersrandu byłoby zatem złożem aluwialnym, wzbogaconym przez mechaniczną koncentrację.

Odkrycie złóż złota w Transvaalu przypomniało światu prawie już bodajże zapomnianą legendę o złotodajnym kraju, leżącym na północ od Transvaalu. Zdawało się wówczas wielu, że Transvaal jest tylko wstępem do tajemniczej krainy, ciągnącej się gdzieś mię-

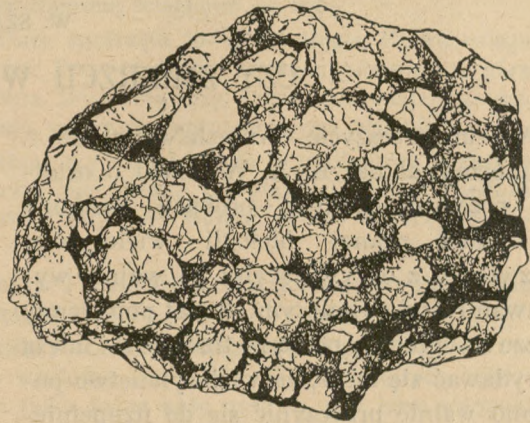
dzy rzekami Limpopo i Zambezi. Najzuchwalsi z podróżników świata, Portugalczycy byli pierwsi, którzy przynieśli krajom zachodu wieści o skarbach tej krainy. Nie byli jednak pierwszymi białymi, którzy tu dotarli. Skoro Vasco de Gama w kilka lat po odkryciu przylądka Dobrej Nadziei przez Bartłomieja Diaza, opłynął południowy występ Afryki i 1 marca 1498 wylądował na koralowej wysepce, na której później wzniesiono fort i miasteczko Mozambik, dowiedział się, że Arabowie na swych czólnach docierają do tych okolic i kupują z tajemniczego, pełnego straszliwych niebezpieczeństw lądu niewolników, kość słoniową i złoto. W dwa lata później na wybrzeżu mozambickim lądował odkrywca Brazylii Alvarez Cabral, a jeden z jego oficerów dociera do Sofali i zbiera wiadomości o złocie, które ma w wielkich ilościach znajdować się we wnętrzu gór, daleko od brzegów oceanu Indyjskiego. Około roku 1514 Antonio Fernandez, niepiśmienny wyrzutek czy też dezterter z jednej z załóg portugalskich kalawer, płynących do Indii, odbywa trzy fantastyczne podróże od wybrzeży mozambickich w głąb lądu, dociera do wschodniej części krainy, dziś zwanej Rodezją, i odnajduje miejsca, z których Arabowie otrzymywali złoto i miedź. Musiało upłynąć 350 lat, zanim w te okolice dotarł znowu biały człowiek. Walki, w jakie się wdali już w XVI wieku Portugalczycy z Arabami o panowanie nad wschodnimi wybrzeżami oceanu Indyjskiego, wyczerpały obie strony i na kilka stuleci uniemożliwiły wyprawy w głąb lądu. Legendarna kraina złota została prawie że zapomniana. Dopiero szkocki misjonarz Dawid Livingstone w latach 1849—56 podczas swej pierwszej podróży przeszedł przez te okolice.

Odkrycie Witwatersrandu i jego bogactw przypomniało światu, że na północ od Transvaalu leży kraj od dawna słynący ze złota. Ale jeszcze w ostatnich latach XIX stulecia kraj na północ od rzeki Limpopo, jak był przez wieki pełen dzikości i tajemnicy, tak nim pozostał. Co więcej, w ciągu XIX wieku stał się jeszcze bardziej niedostępny, a to dzięki temu, że został zajęty przez wojow-

nicze plemię Zulusów, zwane Matabele. Około r. 1836 część plemienia Zulu z południowo-wschodniej Afryki pod wodzą Mosekace wyruszyła na północ i po kilkunastu latach podbojów i wojen usadowiła się między Limpopo a Zambezi, zakładając państwo Matabele wraz ze stolicą, którą murzyńscy wojownicy nazwali sobie «Bulawayo» czyli «miejsce do zabijania». Po odkryciu złóż Transvaalu, państwem Matabele zainteresowali się Anglicy, którzy na trzy lata przed odkryciem złota w Witwatersrandzie przyrzekli solennie uszanować niepodległość burskiej republiki transwaalskiej. Spodziewali się oni odkryć na północ od Transvaalu przedłużenia złóż Witwatersrandu i powetować sobie przedczesne ustępstwa wobec Burów. Cecil Rhodes utworzył kompanię, mającą na celu poszukiwanie i eksploataowanie złota na północ od rzeki Limpopo. Zawarł on układ z Lobengulą, synem i następcą Mosekace, na mocy którego Lobengula dopuścił do swego państwa ekspedycję poszukiwawczą, wysłaną przez Rhodesa pod wodzą sławnego myśliwego afrykańskiego, Selousa. Wkrótce między białymi a Matabele wybuchł konflikt; do kraju Matabele wkroczyły wojska angielskie, w dwóch bitwach zmiotły plemię Matabele z powierzchni ziemi (tracąc wszystkiego 5 zabitych i kilkunastu rannych). W roku 1893 Rhodes wjechał do Bulawayo. W ten sposób powstała kolonia, nazwana później Rodezją. W r. 1894 wezwani eksperci amerykańscy zwiedzili ten kraj i stwierdzili, wbrew ogólnym nadziejom, iż budowa geologiczna jest tego rodzaju, że obecność złóż typu Witwatersrandu jest niemożliwa. Niemniej złoto znalezione wcale w pokaźnych ilościach. Dziś Rodezja produkuje 15 razy mniej niż Transvaal.

Złóża złota Rodezji są liczne, ale dość ubogie. Występują one głównie w strefach kontaktowych granitów. Są to złóża starsze wiekowo od złóż transwaalskich, granity bowiem, z którymi wiążą się warstwy złotonośne są staroarchaiczne, zaś złóża transwaalskie wiążą się z młodszymi granitami. Granity rodezyjskie przebijają łupki metamorficzne systemu Swazi, tj. najstarsze war-

stwy występujące w Afryce. Złoto występuje głównie w żyłach kwarcowych, przecinających łupki krystaliczne, np. łupki chlorytowe, talkowe, żelazokwarcyty itd. Złoto występuje nieraz tylko w żyłach kwarcowych, ale o ile sąsiadująca z żyłą skała jest porowata (np. gnejsy, piaskowce), zostaje ona impregnowana złotem. Obok złota występują w tych żyłach siarczki, zwłaszcza piryty. Ułatwia to w dużym stopniu zadanie prospek-



Ryc. 3. Zlepieniec złotonośny Witwatersrandu.

torom. W strefie wietrzenia piryty zmieniają się w limonit, tworzący naskorupienia na powierzchni wychodni złóża. Limonitowa «czapa żelazna» jest łatwo dostrzegalna i pod nią prospektorzy poszukują złota. Tworzenie się czapy żelaznej polega na rozkładzie piryty (FeS_2) pod wpływem wody i tlenu. Tworzący się początkowo siarczan żelazawy utlenia się w siarczan żelazowy, który — ponieważ jest solą silnego kwasu i słabej zasady, ulega hydrolizie i rozpada się na wodorotlenek żelaza i kwas siarkowy. Wodorotlenek żelaza przekształca się w limonit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), który jako minerał koloidalny nie zostaje wylugowany, ale gromadzi się w zwietrzelinie, tworząc brunatno-żółte naskorupienia.

Złoto, jak wiadomo, jest niezmiernie trudno rozpuszczalne i dopiero woda królewska może je przeprowadzić w roztwór. Wydawać by się zatem mogło, że ponieważ nie ma w przyrodzie warunków na powstanie wody królewskiej (kwas solny i azotowy wy-

stępują jako naturalne roztwory w przyrodzie tylko wyjątkowo), złoto jest nieusuwane ze strefy zwietrzenia. Tymczasem w Afryce, a także w innych krajach często w strefie zwietrzenia złoto jest usunięte, a poniżej w tak zwanej strefie cementacyjnej, ilość złota jest większa, tzn. że złoto musiało ulec w strefie zwietrzenia rozpuszczeniu i strąceniu poniżej strefy wietrzenia. Otóż w przyrodzie mogą czasem powstać warunki sprzy-

jające rozpuszczaniu złota, mianowicie, gdy w strefie zwietrzeniowej znajduje się sól kamienna, kwas siarkowy i tlenki manganu. Wtedy wywiązuje się wolny chlor, który działając *in statu nascendi* tworzy ze złotem rozpuszczalny chlorek złota $AuCl_3$. Chlorek ten przeniesiony w głąb reaguje z siarczanem żelaza i wytrąca się znowu jako rodzime złoto. Dzięki temu tworzy się wtórnie wzbogacona strefa w złożu złotonośnym.

W. SZARSKI

CZY ZMIERZCH WIELORYBNICTWA?

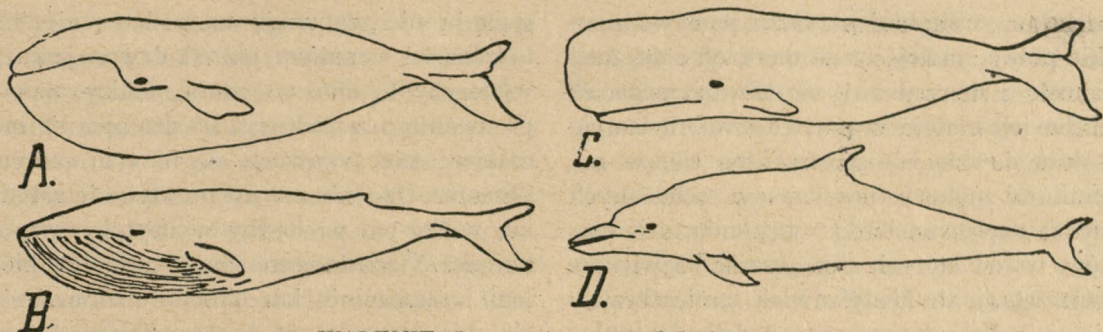
W 7-mym zeszycie «Wszechświata» ub. r. poinformował nas K. A. Wodzicki o ostatnio przeprowadzanych próbach zbadania tak mało znanej biologii wielorybów, w związku z odżywającymi po wojnie wyprawami wielorybniczymi. Świat powojenny odczuwa ogromną potrzebę tłuszczów i mięsa i wydawać się może, że wielorybnictwo powinno walczyć przyczynić się do uzupełnienia braków w tej dziedzinie. Czy jednak rzeczywiście ilość tych olbrzymów morskich jest taka, że połów ich mógłby się stać trwałym źródłem tłuszczów, a po udoskonaleniu przeróbki, także i mięsa?

Wielorybnictwo znane jest już dawno: połowy wieloryba atlantyckiego (*Eubalaena glacialis*) odbywały się już w średniowieczu, kiedy to Baskowie doprowadzili je w XII i XIII-tym wieku do rozkwitu na wodach Atlantyku, w Zatoce Biskajskiej. Mimo zapewne bardzo prymitywnych środków technicznych wytępiono ten gatunek tak dalece, że połowy w tych okolicach straciły na znaczeniu i tereny połowów musiano przenieść na wody podbiegunowe. O połowie kaszalota (*Physeter*) w Morzu Czerwonym wspomina już Marco Polo. Arktyczne połowy na większą skalę datują się dopiero od XVII w., a główną «zwierzyną» tych obszarów był wieloryb grenlandzki (*Balaena mysticetus*), zabijany w olbrzymich ilościach na północnych wodach Atlantyku. W wieku XVIII wielorybnictwo przenosi się i na pełne morze w poszukiwaniu kaszalota i napotyka przy tej sposobności na wieloryba południo-

wego (*Eubalaena australis*). Nieco później, na Oceanie Spokojnym przy wybrzeżach kalifornijskich rozwija się połów wieloryba szarego (*Rhachianectes glaucus*) i trwa do połowy ub. wieku.

Wszędzie jednak powtarza się to samo: odkrycie nowych terenów dostarcza olbrzymich ilości wielorybów i wielorybnictwo rozkwita; po pewnym czasie jednak wyniki połowów maleją i znów jeden z gatunków wieloryba spada liczebnie tak silnie, że połów staje się nieopłacalny. Gospodarka wielorybnicza nie znająca ograniczeń, posługując się nawet prymitywnymi środkami technicznymi doprowadzała zawsze do wyniszczenia prześladowanego gatunku, choć wymagało to stosunkowo długiego czasu. Katastrofalne przyśpieszenie procesu przyniosło udoskonalenie harpunu w r. 1865, wyrzucanego za pomocą armatki, na znaczną odległość, zamiast do tego czasu używanego harpunu ręcznego, wymagającego ponadto niebezpiecznego dobijania zwierzęcia za pomocą oszczepu. Floty wielorybnicze wyruszają uzbrojone w tą nową broń i po wyczerpaniu obszarów północnych odkrywają nowe, rojące się od wielorybów tereny na wodach podbiegunowych południowych, na Morzu Rossa i przy Wyspach Falklandzkich.

Wielorybnictwo w Zatoce Biskajskiej należy już do zamierchłej przeszłości, przy wybrzeżach kalifornijskich zanikło w połowie ub. wieku, a kilkadziesiąt lat temu zamarło i na wodach północnych, mimo, że całkiem niedawno jeszcze okolice Grenlandii,

WALENIE *Cetacea* (typy morfologiczne)

I. *Mystacoceti*. Dorosłe osobniki bezzębne, z płytami fiszbinowymi zwisającymi z podniebienia. Czaszka symetryczna, obie żuchwy połączone ścięgnami ze sobą.

A — *Balaena mysticetus* (wieloryb grenlandzki). Duże zwierzęta 15—20 m długie. Głowa osiąga 1/3 długości ciała. Płytki fiszbinowe do 3 m długie. Przy wydechu wyrzuca pionowo w górę słup pary wodnej o słabo zaznaczonym rozdwojeniu. Dostarcza dużo tranu, doskonałej jakości. Bardzo cenione przez wielorybników i dlatego nazywane «prawdziwymi waleniami».

B — *Balaenoptera musculus* L. (pletwał). Największy z wielorybów, do 30 m długości. W skórce gardła przebiega około 60 wzdłużnych bruzd. Głowa nie osiąga 1/4 długości ciała. Nieduża płetwa grzbietowa. Przy wydechu wyrzuca parzysty słup pary wodnej prosto w górę, do wysokości 4 m.

II. *Odontoceti*. Uzębione walenie, różnych pokrojów i rozmiarów, czaszka asymetryczna, obie żuchwy zróżnicowane na stałe.

C — *Physeter macrocephalus* L. (kaszalot). Dorosłe osobniki przekraczają 20 m, głowa olbrzymia, sięga do 1/3 długości ciała, na gardle dwa wzdłużne rowki, 40—50 stożkowatych zębów w żuchwie, głowa tak asymetryczna, że istnieje tylko jedna kość nosowa, oko lewe ustępuje wymiarami oku prawemu. Przy wydechu wyrzuca nieparzysty słup pary wodnej zwrócony w przód. Dostarcza spermacetu, ambry i tranu.

D — *Delphinus delphis* L. (delfin właściwy). Do 3 m długości, pysk silnie wydłużony. Zęby stożkowate w żuchwach i szczękach. Duża płetwa grzbietowa. Pływa za okrętami z takim samym zapalem, jak psy gonią za samochodem. Jest to może wyrazem tych samych instynktownych odruchów.

Szpicbergu i Jan Mayen roily się od wieloryba grenlandzkiego, dostawcy najcenniejszego fiszbinu. Z dawniej poławianych wielorybów, wieloryb atlantycki, wieloryb grenlandzki i wieloryb szary pacyficzny są faktycznie lub praktycznie wytepięne. Dziś główną «zwierzyną» wielorybniczą są przede wszystkim dwa gatunki pletwali (*Balaenopteridae*, ang. «rorquals»), a to pletwał olbrzymi (*Sibboldus musculus*) i pletwał północny (*Balaenoptera physalus*). Od czasu do czasu trafi się pletwał długopletwy (*Megaptera nodosa*), (a jeszcze w r. 1844 same Stany Zjednoczone A. P. miały flotę z 315 statków trudniących się połowem tylko tego gatunku!). W niektórych okolicach poławia się jeszcze *Balaenoptera borealis* i rzadziej *Balaenoptera brydei*. Wielorybnicy jednak nie gardzą żadnym spotkanym waleniem i choć gospodarze znaczenie tych połowów

ze względów ilościowych jest nikle, poluje się systematycznie na należące do Żęboców (*Odontoceti*): narwala (*Monodon monoceras*) — dostawcę kości «słoniowej», bieluchę (*Delphinaptera leucas*), której skórę próbuje się użytkować, delfina krągłogłowego (*Globicephalus venticosa*), a przede wszystkim na rzadkie już dziś kaszaloty (*Physeter*) i wale dziobaste (*Hyperoodon*), zdobycz dostarczającą oprócz tranu wielorybiego ogromnie cenny olbrot¹⁾ (spermacet) i ambre²⁾. Od pół

¹⁾ Olbrot albo spermacet znajduje się w głowie pod skórą i tłuszczem, w dwu dużych komorach. Jest to bezbarwny przezroczysty płyn, oleisty. Po oziębieniu twardnieje i bieleje. Przez oczyszczenie twardnieje coraz bardziej i rozspycha się na małe blaszki. Używa się go w lecznictwie i do wyrobu świec.

²⁾ Ambra — woskowata, lekka masa, o przyjemnym zapachu; upływnia się przy podgrzaniu. Wydobywa się ją z jelita zabitych zwierząt lub

wieku przynajmniej wszystkie państwa morskie polują zawzięcie na morzach całej kuli ziemskiej na walenie, nic też dziwnego, że liczba ich maleje w przyspieszonym tempie i dość dawno już spostrzeżono się, że rabunkowe połowy bez czasów ochronnych muszą doprowadzić do wytępienia tych ssaków, wśród których żyją jeszcze największe zwierzęta, jakie kiedykolwiek zamieszkiwały ziemię. Już dawno na podstawie układów międzynarodowych wprowadzono czas ochronny i oznaczono liczbę wielorybów przeznaczonych na «ubój» w jednym sezonie. Jakież są wyniki tych usiłowań?

Ciekawe dane podaje G. Godwin w czasopiśmie angielskim «Spectator» (Nr 6223 z 3. X. 1947) pod znamienym tytułem: «Whale-hunting Folly» (Szaleństwo połowów wieloryba). Sezon wielorybiczny na morzach antarktycznych w tym roku rozpoczyna się 8. XII. i trwać będzie do 2. IV. 1948. Siedemnaście flot wielorybicznych rozmaitych państw, zaopatrzonych w najnowocześniejszy sprzęt i wyposażenie (m. in. pono radar; statki-fabryki przerabiające zdobycz na miejscu, etc.), wyruszyło na morza bieguna południowego. Układ międzynarodowy z 26. XI. 1945 (Międzynarodowa Konferencja Wielorybiczna w Londynie), określił czas trwania połowów i cyfrę maksymalną wielorybów, dozwolonych do złowienia, a mianowicie 16 tysięcy jednostek wieloryba olbrzymiego (1 jednostka wieloryba olbrzymiego = 2 szt. pletwala północnego, lub 6 szt. *Balaenoptera borealis*). Zapotrzebowanie na surowce dostarczane przez wielorybnictwo jest ogromne, nie mniej kwota wyznaczona na «ubój» jest, wedle zdania ekspertów, za wysoka.

Przekracza bowiem, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa, przyrost naturalny, a jeśli tak jest, los wielorybów, a co zatem idzie i wielorybnictwa jest przesądzony. Te ssaki morskie posiadają bowiem bardzo słaby rozród — zwyczajnie jedno młode i to prawdopodobnie co dwa lata. Nawet dłuższe okresy

spokoju nie wpływają na zwiększenie ich liczebności i znanym już od dawna jest, że wieloryby tępiące w jednej okolicy, nawet po ustaniu prześladowań bardzo opornie lub całkiem nie pojawiają się na tym samym obszarze. Dziś nie ma już praktycznie zakątka, w którym wieloryby nie byłyby niepokojone. Niedostateczna znajomość ich biologii, szczególnie ich biologii rozmnażania się, nie pozwala na ściśle ustalenie czasu ochronnego i granicy ilościowej połowów tak, by połów mógł się odbywać bez zagrożenia istnieniu gatunku. Do tego dołącza się trudność kontroli międzynarodowej. Bo gdyby nawet można było wszystkie warunki ściśle określić, jeden z partnerów międzynarodowych wylamujący się z przepisów, z wielką dla siebie korzyścią, unicestwiłby wszelkie w tym kierunku usiłowania.

Długi okres wojenny, w czasie którego wielorybnictwo praktycznie spoczywało, powinien by był przynieść polepszenie stanu liczebnego wielorybów. Tymczasem, jak podaje G. Godwin, stało się inaczej. W 1934—1935 r. ubito w morzach antarktycznych (cyfry oficjalne) 1467 cielnych samic pletwala olbrzymiego na 5135 szt. wyłowionych. Dziesięć lat później jest tylko 253 cielnych samic na 1224 szt. Dla pletwala północnego cyfry przedstawiają się podobnie: w 1934—35 — 1509 cielnych na 4557 wyłowionych, zaś dziesięć lat później 800 cielnych na 3441 szt. Czyli w ciągu tych dziesięciu lat, w czasie których połowy prawie ustały, płodność obu tych gatunków spadła o 20,7—43,8%. Prócz płodności spadła i przeciętna wielkość zwierząt. W r. 1931—32 przeciętna długość pletwala olbrzymiego wynosiła ok. 25,5 m, zaś pletwala północnego ok. 21,5 m. Dziś przeciętna długość spadła do ok. 23,5 m dla olbrzymiego, zaś do 20,5 m dla północnego. Wydaje się zatem, że populacja wielorybów na morzach Antarktydy zaczyna ginąć. Widoczne to było już i przed wojną, gdyż wzrost flot wielorybicznych o 100% dał w wyniku połowów wzrost tylko 11-to procentowy. Wody podbiegunowe północne przestały już dawno być terenem połowów, teraz stoimy na progu wyniszczenia ostatniej ostoi wielorybów na morzach bieguna południowego.

łowi w morzu w postaci brył do 90 kg wagi, o wymiarach 150 × 50 cm. Używa się do wyrobu perfum.

Cyfra wyznaczona przez Międzynarodową Konferencję w 1945 r. nie zostanie mimo żądań zgłodniałego świata podwyższona. Niebezpieczeństwo wytrzebienia wielorybów, a zatem i podcięcia gałęzi, na której opiera się ekonomicznie ważny przemysł wielorybiczny wydaje się nieuchronne, nie tylko z powodu kwestionowanej wysokości cyfry, ale i z powodu nie dającego się opanować klusownictwa. Godwin uskarża się tu głównie na Japonię, która nie tylko lekceważy przepisy, ale i pracuje nieekonomicznie. Załogi japońskie składające się z młodzików bez doświadczenia, nie potrafią odróżnić po «wytrysku» ani gatunku, ani wieku, czy płci ściganego wieloryba. Zabijają zatem zdobyczą cenną biologicznie, a niekoniecznie cenną ekonomicznie, a przeróbka techniczna zdobyczy jest bardzo prymitywna. Typowe są wyniki statku japońskiego «Hashidote Maru», który w listopadzie 1946 polował na wodach Antarktydy przez 72 dni, chwytając 490 szt. (297 *Sibboldus*, 189 *B. physalus* i 4 *Physeter*), z tego na jednostkę *Sibboldus*

uzyskał przeciętnie tylko 9,57 tony tranu, podczas gdy normalnie uzyskuje się 19 ton. Japończycy, polując bez ograniczeń na japońskich wodach Oceanu Spokojnego, dawno już wyniszczyli wieloryby tych obszarów i przenieśli się jeszcze przed wojną na ostatnie obszary wielkich połowów, tj. Antarktydę, siejąc tam spustoszenie.

Sprawa ochrony wielorybów traktowana jest międzynarodowo wyłącznie jako ochrona wielorybnictwa. Jednak, prócz wartości ekonomicznej, bez wątpienia ważnej, przedstawiają wieloryby niezwykłą wartość dla nauki, jako zwierzęta ssące jedyne, prócz małej i nie pokrewnej im grupy Syrenowatych, przystosowane do całkowicie wodnego życia. Fizjologia, biologia waleni, są prawie nieznane, sam ich wzrost olbrzymi, ich budowa, zawierają tyle nierozwiązanych problemów, że wymarcie ich byłoby niepowetowaną stratą dla nauki, oprócz straty, jaką każdy przyrodnik odczuwać musi przy wyginieciu jakiegokolwiek gatunku zwierząt, czy roślin.

K. STECKI

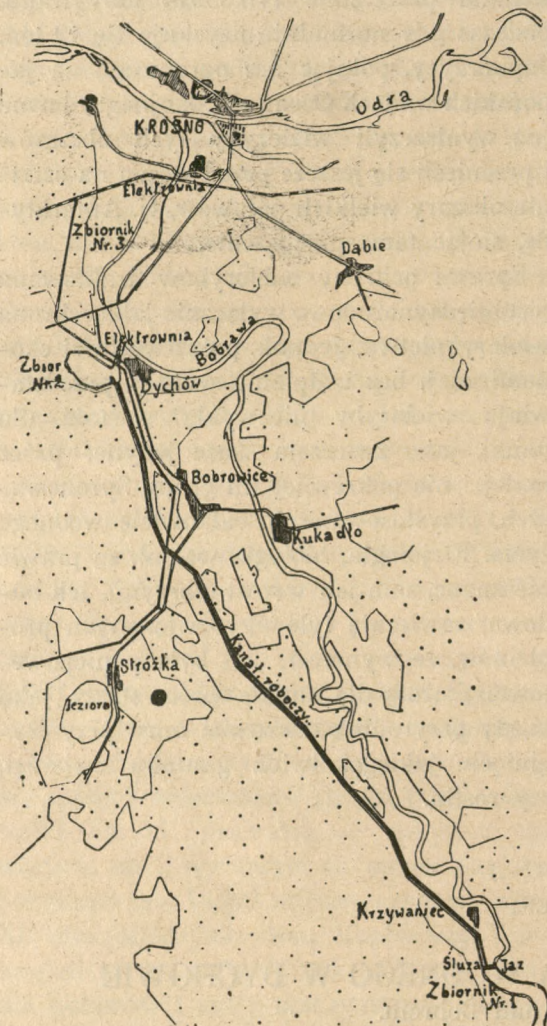
ZARASTANIE DNA ZBIORNIKA WODNEGO W DYCHOWIE

Ziemia Lubuska nad Bobrem.

Zarówno ze względów teoretycznych, jak nieraz także ze względów praktycznych, ważną jest rzeczą wiedzieć, jak szybko roślinność może obejmować w posiadanie nowe tereny niezajęte dotychczas przez nią i w ten sposób posuwać się w swym rozmieszczeniu coraz dalej. Pod względem teoretycznym zagadnienie to odgrywa np. zasadniczą rolę przy rozważaniu, w jaki sposób roślinność objęła w swe posiadanie tereny w okresach topienia się lodowców, gdy spod lodu uwolniły się obszerne polacie nagiej, zupełnie pozbawionej roślinności ziemi. Ten sam problem musi być wzięty pod uwagę, gdy mówimy o ucieczce roślinności przed nasuwającymi się lodami w okresach pogarszania się warunków klimatycznych i nasuwania lądolodów. Wyrażamy się, że roślinność «szła» lub «uciekała» przed lodowcem, albo

że wędrowała za nim na północ lub na grzbiety gór. Oczywiście owe wędrówki, owo posuwanie się roślin może odbywać się tylko w ten sposób, że okazy macierzyste w miarę zmian warunków klimatycznych na pewnym terenie giną, a nowe miejsca zajmują następne ich generacje. Generacje te są wysiewane przez nasiona na mniejszą lub większą odległość, w szybszym lub powolniejszym tempie przenoszone czy to przez wiatr, czy bieżącą wodę, czy w jakikolwiek inny sposób, odpowiednio do ich budowy i możliwości. Podobne wędrówki roślin odbywają się na mniejszą skalę i w odpowiednio krótszych okresach czasu także i obecnie przy lokalnych zmianach warunków siedliskowych i powstających różnicach w składzie roślinności pewnych terenów.

W praktyce zagadnienie powyższe odgry-



Ryc. 1. Mapa okolic Dychowa.

wa ważną rolę w gospodarce leśnej, gdzie przy odnawianiu drzewostanów za pomocą samosiewu musimy brać pod uwagę większą lub mniejszą zdolność danego gatunku do szybkiego rozsiewania się na pewną odległość. Odróżniamy w praktyce gatunki drzew tzw. lekkonasienne, posiadające jak mówimy duży «krok» przy rozsiewaniu się i gatunki ciężkonasienne, u których ta zdolność jest ograniczona, które więc rozmnażają się samosiewem na nieznaczne tylko odległości. Te dwie kategorie drzew różnią się poza tym wybitnie szeregiem cech morfologicznych i właściwościami ekologicznymi. Tak więc drzewa ciężkonasienne, których młodzież wyrasta tuż koło roślin macierzystych, często pod ich koronami, doskonale

znoszą ocienienie. W związku z tym kora ich nienarażona na zbyt silne działanie promieni słonecznych jest cienką i gładką (buk, grab, cis, jodła), przy czym drzewa te posiadają korony gęste i zwarte i za młodu rosną zazwyczaj powoli. Gleba pod nimi, pozostając w cieniu i otrzymując z ich gęstych koron corocznie duży opad igliwia lub listowia, wzbogaca się w zapasy substancji organicznej, nie zachwaszcza się i pozostaje urodzajną i bogatą w czynną, sprawną próchnicę. Natomiast drzewa lekkonasienne, wyrastające z daleka od rodzicielskich koron, są równocześnie gatunkami wybitnie światłolubnymi, korony ich są luźne i przepuszczają dużo światła, w związku z czym kora na ich pniach jest gruba (sosna, modrzew, brzozy) i dokładnie zabezpiecza delikatną miazgę w pniu od działania palących promieni słonecznych. Za młodu drzewa te rosną bardzo szybko, jak gdyby się bały i chciały uniknąć zabójczego dla nich niebezpieczeństwa przerośnięcia i zagłuszenia przez inne gatunki. Gleba pod ich koronami przy silnym dostępie światła zachwaszcza się i jałowuje, gdyż związki organiczne na świetle szybko się rozkładają.

Z takich więc i innych względów, sprawa zajmowania przez roślinność nowych terenów jest dla nas interesująca i odnośne spostrzeżenia winny być notowane. W zeszycie 5-tym «Wszechświata» ciekawe dane podał p. Środoń z terenu zbombardowanego Londynu, przytaczając dane Salisbury'ego. Pierwszymi osiedleńcami były przede wszystkim rośliny rozsiewające się przy pośrednictwie wiatru i wytwarzające wielką ilość nasion, a następnie zawleczone przez ludzi i rozsiewane przez zwierzęta.

Ciekawy przyczynek do zajmowania przez rośliny nowych terenów miałem możliwość zaobserwować w elektrowni w Dychowie nad Bobrawą w pow. krosnieńskim (nad Odrą). Tamtejszy zbiornik retencyjny wodny, o powierzchni 1 km², opróżniono z wody wiosną 1946 r. w związku z naprawami urządzeń elektrowni, wałów i dna zbiornika, którego denne warstwy uszczelniające poprzerywane zostały przez bomby lotnicze. Już od marca 1945 r. wody w tym zbiorniku było mniej — na głębokość około kilkudziesięciu cm.

W lecie 1947 r. zarząd elektrowni stanął

przed faktem, że całe dno zbiornika przedstawiało się jako jednolity lan zarośli wierzbowych, poprzątkanych dość gęsto roślinnością zielną. Wobec niebezpieczeństwa zniszczenia gliniastej warstwy uszczelniającej dno zbiornika przez korzenie roślin należało ustalić skład nowoosiedlonej roślinności, by zorientować się co do konieczności i możliwości walki z niepożądanymi przybyszami.

Warunki dla osiedlającej się roślinności były na terenie zbiornika specjalne. Zbiornik założony na terenach piaszczystych, przepuszczalnych został wyłożony warstwą uszczelniającą 20 cm ilu, który po nasypianiu był uwałowany tankami; na to dano warstwę 60 cm piasku i zbiornik zalano wodą, dochodzącą do głębokości 4 m. Po jej spuszczeniu stwierdzono, że w ciągu 9-ciu lat istnienia zbiornika utworzyła się na dnie jego warstewka 2 cm namułu. Roślinności w tym momencie nie było zupełnie.

Natomiast po dwuletnim opróżnieniu z wody, całe dno zbiornika porosło najróżnorodniejszymi wierzbami, tu i ówdzie topolą i osiką; pokazała się sosna, lipa, a wśród tego lanu prętów wierzbowych, dochodzącego do wysokości ramienia ludzkiego, bujnie rosły rośliny błotne. Zwłaszcza babka wodna i kropidło wyrastały w olbrzymiej wielkości egzemplarzach, także trzcina, krwawnica i inne błotne rośliny były liczne. Sporo powierzchni dna zbiornika pozostawało pomiędzy prętami wierzb wolnej i nie zajętej jeszcze przez florę, tak, że na dnie nie utworzyła się jeszcze zwarta darń roślin i tu spotykało się pojedyncze egzemplarze różnych, sporadycznie występujących i nieraz przypadkowych gatunków. Pojedyncze okazy wierzb dochodziły do 2 i 3-ech metrów wysokości.

W sierpniu 1947 r., będąc w Dychowie, stwierdziłem obecność 70-ciu gatunków roślin, z tego 28 drzewnych, 42 zielnych. Rośliny te możemy podzielić na szereg grup. Przede wszystkim więc widzimy, że wśród gatunków o pędach zdrewniałych przeważają wiatrosiewne i wybitnie lekkonasienne wierzby i topole. Nasiona tych roślin niewątpliwie były przyniesione przez wiatr i znajdując w mokrym namule idealne warunki dla swego rozwoju, wysiały się i wyrosły



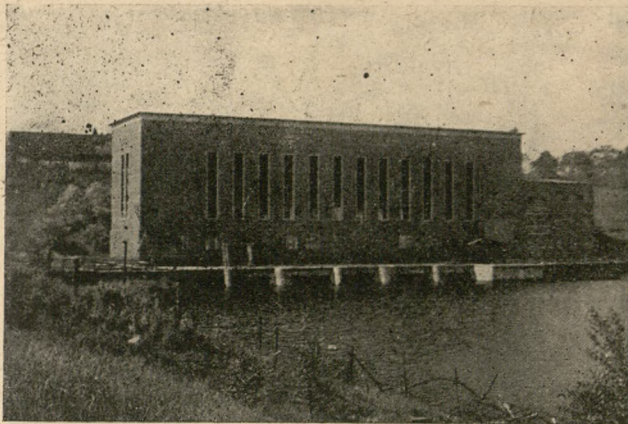
Ryc. 2. Zarośla wierzb na dnie zbiornika z kropidłem wodnym *Oenanthe aquatica* na pierwszym planie.

w setkach tysięcy egzemplarzy. Również lekkonasienne i wiatrosiewne brzoza, lipa i sosna w zbyt wilgotnych dla siebie warunkach nie mogły się licznie pojawić. Jako przypadkowe wtręty musimy traktować śnieguliczkę i tawułę, nie należące do naszej rodzimej flory, a zawleczone tu na pewno z ogrodów przez ptactwo.

Wśród roślin zielnych przeważają wybitnie rośliny błot i moczarów, takie jak: żabieniec, kropidło, pałki, szczaw bagniskowy, które wszystkie występują licznie i rozwijają się nadzwyczaj bujnie, gdy inne błotne trudniej się rozsiewające, jak: sity, turzyce, ryż skrytokwiatowy, wyczyniec czerwonożółty, jeżogłówka, rukiew itp. są mniej liczne.

Drugą liczną grupę stanowią rośliny mokrych łąk, wilgotnych zarośli i brzegów wód, jak: skrzyppy, rdzest, krwawnica, żywokost, uczep i inne. Niektóre z nich dość liczne, jak rosnący wzdłuż brzegu uczep i równomiernie rozsypana krwawnica, inne przeważnie niezbyt licznie występujące.

O wiele mniej liczną grupę stanowią rośliny miejsc suchszych takie jak: włośnica, lnicza, czyścica, babka, krwawnik. Zadziwia obecność kocanek, wybitnego kserofitu, a więc rośliny miejsc suchych. Osobną grupę tworzą pospolite rośliny ruderalne: komosa, stulisz i starzec. Wreszcie zwraca uwagę obecność kropolika (*Mimulus*), amerykańskiej rośliny dość rzadko u nas występującej.



Ryc. 3. Elektrownia wodna w Dychowie o mocy 100.000 koni mech. Powyżej widać śluzy, spad 30 m.

Liczbowo stosunki te wśród roślin zielnych przedstawiają się następująco:

Rośliny błotne	20 gatunków = 49%
Rośliny mokrych łąk i wilgotnych zarośli	11 „ = 26%
Rośliny miejsc suchych	7 „ = 16%
Rośliny ruderalne	3 „ = 7%
Obce	1 „ = 2%

Jeśli chodzi o sposób rozsiewania się, to wśród roślin zielnych nie widzimy wybitnej przewagi, jak to było w wypadku drzew, roślin wiatrosiewnych w porównaniu z rozsiewającymi się w inny sposób. Możemy przypuszczać, że wiele nasion roślin zielnych mogło być już dawniej przyniesionych przez wody napływające do zbiornika i tam osadzonych, a że wykiełkowały one dopiero po spuszczeniu wody. Wiemy bowiem, że nasiona wielu roślin mogą długo leżeć w nieodpowiednich warunkach nie rozwijając się, a dopiero przy zaistnieniu pomyslnych warunków kiełkują. Tak więc różne nasiona dla rozwoju wymagają bądź to światła, odpowiedniej wilgoci, temperatury, dostępu tlenu itp. W danym wypadku mogły niektóre z nich leżeć na dnie głębokiego zbiornika wody niezdolne do rozwoju, a dopiero po zejściu wody, pod wpływem tlenu, powietrza lub światła, albo nawet przemarznięcia mogły obudzić się z letargu i rozwinąć.

W każdym razie widzimy tu ogromną przewagę roślinności błotnej i miejsc wilgot-

nych, łącznie tworzącej 75% znalezionych gatunków. Jeżeli wśród nich znajdujemy rośliny miejsc suchszych, jak starzec, krwawnik, bratki, lnica itp., a nawet kocanki, a z drzewnych: sosna, brzoza brodawkowata, tawuła i śnieguliczka, to niewątpliwie mogły się one tu pojawić tylko dzięki temu, że roślinność błotna nie opanowała całkowicie wolnej powierzchni dna zbiornika i nie wytworzyła tu jeszcze zamkniętego zespołu roślin bagniskowych, pozostawiając sporo wolnego miejsca, tak, że walka o byt nie rozgorzała w całej pełni. Z czasem, gdyby to nastąpiło, rośliny nieodpowiednie dla miejsc mokrych zginęłyby w tej walce zagłuszone przez silniejszych konkurentów właściwych danemu siedlisku.

Na pewno jednak tak się nie stanie, gdyż Zarząd Elektrowni w Dychowie przystąpił do energicznej akcji oczyszczania dna zbiornika i naprawy uszkodzeń wałów i śluz, dokonywanej równolegle z prowadzoną odbudową zdewastowanej elektrowni i cała niepożądana roślinność dna jest radykalnie wrywaną i usuwaną. Same roboty oczyszczania dna preliminowane są na około 2,000.000 złotych i miały potrwać do końca jesieni 1947 r.

W każdym razie na przykładzie zbiornika Dychowskiego podziwiać możemy tę wielką zdobywczość i zaboreczość, jaką wykazała roślinność, która potrafiła w ciągu dwu lat pokryć gęstą szczotką wylonioną spod wody ziemię i uderza nas fakt, że od razu znalazły się w ogromnej przewadze te rośliny, które dla danych warunków, mianowicie dla miejsc wilgotnych, posiadających nadmiar wody są najodpowiedniejsze, a więc rośliny błotne i bagniskowe.

Jest to drobny tylko przykład tej ekspansywności i zaboreczości, jaką w ogóle posiada życie organiczne, pleniąc się i rozmnażając na powierzchni globu naszego i wciskając się wszędzie tam, gdzie tylko zaistnieją warunki dla jego istnienia, wegetując czy to w gorącej wodzie gejzerów, czy w nasyconych solą roztworach wód Wieliczki, czy w podobnie wiecznie ciemnych rzekach pod-

ziemi Krasu, czy zdobywając wreszcie świeże stożki popiołów wulkanicznych usypanych siłą wybuchów podziemnych. W porównaniu z tymi niegościnnymi środowiskami muliste i wilgotne dno zbiornika w Dychowie

przedstawiało idealny teren dla rozwoju roślinności i widzimy, że roślinność wkroczyła tu niezmiernie szybko, zajmując w ciągu dwu lat nowo odkryty teren prawie w zupełności.

A. PIGON

NA GRANICY ŚWIATA ROŚLIN I ZWIERZĄT

Jak wyglądały najpierwotniejsze organizmy zamieszkujące Ziemię? Tylko w pewnym stopniu możemy na to odpowiedzieć. Na podstawie uderzających podobieństw w przejawach życiowych zwierząt i roślin (budowa komórki, kariokineza, przemiana materii itp.) można przyjąć, że rośliny i zwierzęta mają wspólnych przodków. Zatem, najpierwotniejsze organizmy posiadały prawdopodobnie cechy wspólne zwierzętom i roślinom. Najprawdopodobniej należały one do wiciowców, bo tylko ta gromada pierwotniaków obejmuje i formy zwierzęce i roślinne.

Spomiędzy pierwotniaków zwierzęcych (por. artykuł J. Z a ć w i l i c h o w s k i e g o «Wszechświat» r. 1946, nr 5) dwie grupy zawierają formy bardzo pierwotne: wiciowce *Flagellata* i korzenionózki *Rhizopoda*. Inne gromady pierwotniaków (sporowce, wymoczki) posiadają dość wysoki stopień specjalizacji. Ponieważ jednak niektóre korzenionózki mają w swym rozwoju stada pływki, podobnych do wiciowców, a nie znamy korzenionózek samożywnych, więc hipoteza, że wiciowce były pierwszymi istotami żywymi na Ziemi zyskuje jeszcze na prawdopodobieństwie. Bliższe określenie systematycznej przynależności pierwszych żywych organizmów jest już bardzo trudne. W każdym razie, spomiędzy wiciowców dziś żyjących rodzina *Euglenidae* ma najwięcej cech roślinno-zwierzęcych.

Przyjrzyjmy się bliżej tym osobliwym organizmom, które zoologowie zaliczają do zwierząt, a botanicy — do roślin. Rodzaj *Euglena* obejmuje wiele gatunków, z których najlepiej zbadano zapewne *E. viridis* i *E. gracilis*.

Klejnotka *Euglena viridis* jest niewielkim wiciowcem kształtu wrzecionowatego (dl. ok. 50 μ), może jednak przyjmować kształt owalny a nawet kulisty. *E. viridis* ma chromatofor w kształcie gwiazdy, w chromatoforze — chlorofil, który nadaje komórce barwę zieloną. Wiciowiec ten jest organizmem samożywnym — na świetle daje się hodować w pożywkach nieorganicznych. Co prawda, hodowle *E. viridis* udają się lepiej, jeżeli w pożywce znajdują się rozpuszczone substancje organiczne (w niewielkiej ilości), np. cukry lub aminokwasy, jednak światło jest koniecznym warunkiem dla wzrostu *E. viridis*. Tak więc, przez swą (częściową) autotroficzną *E. viridis* przypomina roślinę.

Komórki roślinne (z wyjątkiem grzybów, które są niesamożytne), posiadają błonę z celulozy, natomiast błona komórkowa *E. viridis* zupełnie celulozy nie zawiera. Wiciowiec ten posiada pellikulę, tak jak inne pierwotniaki zwierzęce. Zamieszczona mikrofotografia przedstawia osobnika *E. viridis*, przyklepionego do cienkiej warstewki żelatyny, a następnie uchwyconego igłą mikromanipulatora. Po przesunięciu komórki na żelatynie widać odcisniętą rzeźbę pellikuli (prążki). Z fotografii tej widać także, że pellikula nie jest sztywna, bo koło igły układa się w fałdy. Jednak pellikula ta jest gruba i silna, a przy tym nie ma w niej żadnych otworów, więc *E. viridis* nie może pobierać pokarmu stałego, inaczej niż to zwykle jest wśród pierwotniaków zwierzęcych.

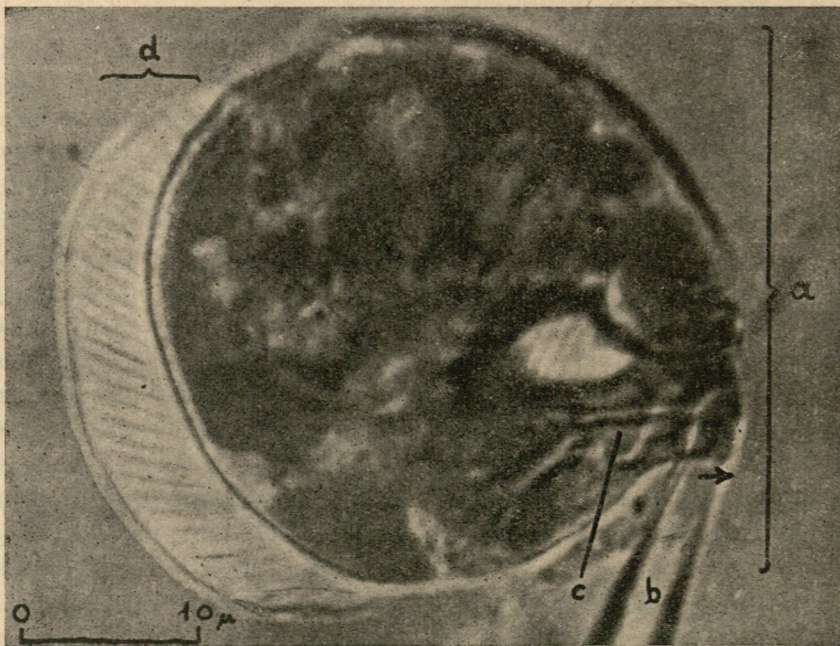
Euglena gracilis jest organizmem niezmiernie osobliwym. W warunkach naturalnych komórki *E. gracilis* mają kolor zielony, który nadaje im chlorofil, zawarty w lic-

nych, płytkowatych chromatoforach. *E. gracilis* daje się łatwo hodować w pożywce nieorganicznej — do wzrostu wymaga wówczas światła. Najlepiej *E. gracilis* rośnie w hodowlach zawierających obok soli mineralnych również rozpuszczone związki organiczne; hodowle takie powinny być trzymane na świetle (bezpośredniego światła słonecznego należy unikać). Doskonale daje się hodować *E. gracilis* w serwatce, rozcieńczonej pięciokrotnie wodą destylowaną (dodatek 0,25% kwasu cytrynowego nie szkodzi wiciowcom, a utrudnia wzrost innych pierwotniaków i bakterii). W pożywce o takim składzie *E. gracilis* daje się również hodować w ciemności. Otrzymujemy wówczas osobniki prawie bezbarwne, w każdym razie pozbawione chlorofilu. Jeżeli hodowle bezbarwnej formy *E. gracilis* umieścimy na świetle, to w ciągu 1—2 tygodni chlorofil pojawi się w komórkach. Chromatograficzne rozdzielanie barwników występujących w komórkach *E. gracilis* wykazuje, że komórki formy zielonej zawierają chlorofil α i β , ksantofil i karotynę, podobnie jak komórki roślin wyższych, oraz jeszcze inne barwniki,

niebieski i zielony. Gdy *E. gracilis* przechodzi w formę bezbarwną, znika nie tylko chlorofil α i β , lecz też ksantofil i (częściowo) karotyna. Zarówno ksantofil jak karotyna, choć w fotosyntezie bezpośredniego udziału nie biorą, mają jednak pewne znaczenie dla tego procesu.

E. gracilis stalego pokarmu pobierać nie może, choć i ten wiciowiec ma pellikulę, jak pierwotniaki zwierzęce, a nie błonę celulozową. Jednak, jeżeli hodujemy *E. gracilis* dłuższy czas w pożywce, zawierającej koloidalny roztwór białka, wówczas stwierdzamy, że pierwotniaki te mogą z niego korzystać. Wydzielają one do środowiska ferment proteolityczny, który przeprowadza białko w drobnocząsteczkowe związki, a te mogą być już pobrane poprzez pellikulę.

E. gracilis, jak widzimy, pod wieloma względami stoi pomiędzy roślinami i zwierzętami, i może, w zależności od warunków, stawać się bliższą roślin lub zwierząt. Wiciowiec ten może odżywiać się w sposób typowy dla roślin (autotroficznie, samożywnie), w innych warunkach odżywia się jak zwierzę (heterotroficznie, cudzożywnie).



Mikrofotografia przedstawiająca operację na komórce *Euglena viridis*. a — komórka operowana; b — igła szklana, którą uchwycono pellikulę; igłę przesuwamy w kierunku strzałki; c — fałdy na pellikuli, powstałe skutkiem jej naciągnięcia w jednym kierunku; d — rzeźba powierzchni pellikuli odcisnięta na żelatynie, na której leży komórka. Powiększenie 2300 razy.

Z reguły jednak, w warunkach naturalnych, korzysta z pokarmu organicznego rozpuszczonego w środowisku, równocześnie syntetyzując związki organiczne z dwutlenku węgla i wody, przy pomocy chlorofilu i energii słonecznej. Formy bezbarwne *E. gracilis* są, jak się zdaje, nie do odróżnienia od zwierzęcego wiciowca *Astasia*, który zresztą na-

leży do tej samej rodziny co *Euglena*. *Astasia* jest wiciowcem typowo zwierzęcym i nigdy nie zawiera chlorofilu.

Euglena, jak wspomniałem, jest przedmiotem zainteresowania botaników i zoologów; dzięki temu może dziwne własności tego tajemniczego organizmu zostaną niedługo poznane dokładniej.

H. JURKOWSKA

WIĄZANIE AZOTU PRZEZ SINICE¹⁾

Sinice *Myxophyceae* są to rośliny jednokomórkowe i podobnie jak bakterie nie posiadają wyodrębnionego jądra, oraz rozmnażają się tylko drogą bezpłciową. Gatunki rzędu *Chroococcales* żyją pojedynczo lub w koloniach, przedstawiciele rzędu *Nostocales* i *Stigonematales* tworzą nitkowate kolonie.

Frank w 1889 r., a więc na cztery lata przed wyosobnieniem przez Winogradskiego bakterii wiążącej azot, stwierdził, że pewne glony posiadają zdolność wiązania azotu. Kultury Franka nie były jednak czyste, natomiast pierwsze czyste kultury, jakie otrzymano, azotu nie wiązały. Dzięki temu przyjęto, że glony z sinicami włącznie azotu nie wiążą, a jeśli rozwijają się w środowisku pozbawionym związków azotowych, zawdzięczają to towarzyszącym im bakteriom, posiadającym tę zdolność. Należało więc otrzymać kultury pozbawione innych organizmów, bo jeśli nawet były one znane jako nie wiążące azotu, nie można było przewidzieć, czy nie nabierają tej zdolności współżyjąc z glonami. Galaretowata pochwya wytwarzana przez wiele sinic stwarza doskonale środowisko dla rozwoju bakterii, a usunięcie ich zwykłymi metodami jest bardzo trudne.

Opierając się na badaniach czystych kultur, Drewes w 1928 r. pierwszy udowodnił, że sinice posiadają zdolność wiązania azotu. Najlepszą metodą otrzymywania czystych kultur jest stosowanie fal ultrafiolet-

owych, niszczących bakterie, a nie działających zabójczo na glony. Równie ważne jak otrzymanie czystych kultur, jest dokładne oznaczenie przybytku związków azotowych. Przeważnie stosuje się w tego rodzaju badaniach metodę Kjeldahla.

Zdolność wiązania azotu stwierdzono u wielu gatunków sinic, należących do rodziny *Nostocaceae*, np. u *Nostoc punctiforme*, *Anabaena variabilis*, *Cylindrospermum maitii*, *Aulosira fertilissima*. Czy przedstawiciele innych rodzin posiadają tę właściwość wykazać mogą dalsze badania. Podawano wprawdzie, że pewne gatunki *Oscillatoriaceae* i *Chroococcales* są zdolne wiązać azot, lecz nie poparto tego zdania odpowiednimi dowodami.

Wiązanie azotu atmosferycznego zachodzi tylko w pewnych ściśle określonych warunkach. I tak odbywa się ono tylko w czasie wzrostu, nie zaś w stanie spoczynku. Obecność w podłożu azotu chemicznie związanego hamuje asymilację, która zaczyna się dopiero po wyczerpaniu soli amonowych względnie azotanów. Do wiązania azotu konieczna jest obecność śladów molibdenu. Odczyn środowiska też odgrywa dużą rolę. Najkorzystniejsze jest środowisko lekko alkaliczne, a poniżej pH = 5.7 wiązanie nie zachodzi.

Jakkolwiek dotąd nie udało się wyosobnić zespołu enzymów czynnych przy procesie wiązania azotu, to jednak wydaje się prawdopodobne, że nie różni się on od fermentów występujących u innych wiążących azot organizmów roślinnych. U sinic najenergicz-

¹⁾ Według artykułu: G. E. Fogg: Nitrogen fixation by blue-green algae. Endeavour 1947.

niej odbywa się wiązanie azotu przy cząstkowym ciśnieniu tego składnika wynoszącym 0.02 atm., co odpowiada w przybliżeniu warunkom, w jakich pracuje *Azotobacter* (0.02) i *Trifolium pratense* (0.05). Podobnie jak u azotobaktera i bakterii brodawkowych, wodor i tlenek węgla działają hamująco na kompleks enzymatyczny u *Nostoc*. Biochemizm wiązania azotu jest dotąd mało znany, a badania nad glonami niewiele przyczyniły się do rozwiązania tego zagadnienia.

Sposób wiązania azotu przez sinice jest podobny do przebiegu tego procesu u innych organizmów. Istnieją jednak pewne różnice. Sinice są zdolne do przyswajania dwutlenku węgla, natomiast bakterie wiążące azot są heterotrofami, a ich życie zależy od obecności gotowych związków węglowych. Są więc one najbardziej typowymi autotrofami, jakie znamy, gdyż posiadają zdolność przyswajania nie tylko węgla z dwutlenku węgla, ale i azotu atmosferycznego. Dzięki temu mogą rozwijać się tam, gdzie warunki dla bakterii wiążących azot są nieodpowiednie, a więc na podłożu pozbawionym węglowodanów, np. na nagiej powierzchni skalnej. Natomiast w przeciwieństwie do bakterii miejsca, do których nie dociera światło, są dla nich nieodpowiednie. Pewne gatunki mogą jednak rozwijać się i wiązać azot w ciemności, jeżeli znajdą w otoczeniu dostateczną ilość przyswajalnych węglowodanów.

Jednoczesna zdolność wiązania azotu i przyswajania dwutlenku węgla przypomina symbiozę roślin motylkowych z bakteriami brodawkowymi. Istnieje jednak zasadnicza różnica, ponieważ u roślin motylkowych wiązanie węgla odbywa się w częściach nadziemnych i zielonych, wiązanie zaś azotu w brodawkach korzeniowych, a u sinic jedna komórka spełnia obie te funkcje.

Azot związany przez sinice staje się dostępny dla roślin, które nie potrafią wiązać go samodzielnie. Dwie drogi wydają się tutaj możliwe. Pierwsza to wydzielanie związanego azotu do otoczenia na drodze dyfuzji, druga to strawienie komórek przez własne enzymy (autoliza), lub fermenty innych żywych organizmów. Okazuje się, że pierw-

sza z tych dwu możliwości zachodzi w stopniu znacznie większym, gdyż przesącze młodych kultur zawierają związków azotowych znacznie więcej aniżeli z kultur starych. Podobnie do innych roślin wiążących azot, sinice posiadają dużą zawartość azotu, od 7 do 8% N w odniesieniu do suchej masy i odpowiednio niski stosunek węgla do azotu (10:1), czyli stosunek równy stosunkowi, jaki znajdujemy w glebie.

Znaczenie sinic jako organizmów wiążących azot i wzbogacających na tej drodze glebę w ten cenny składnik pokarmowy, nie zawsze niestety jest równie duże, gdyż intensywność, z jaką odbywa się wiązanie, zależy od wielu czynników, jak obecności molibdeny, światła, odpowiedniego pH, braku azotu chemicznie związanego itd.

Rola sinic zaznacza się wyraźnie np. w Indiach na polach ryżowych. Ryż może rosnąć na tych samych terenach przez wiele lat bez nawożenia. W okresie wzrostu ryżu gleba jest zalana wodą, a rozwój sinic, w tym wielu gatunków wiążących azot, jest bardzo bujny. Sinice są tu przede wszystkim czynnikami odpowiedzialnymi za utrzymanie poziomu żyzności gleby, natomiast rola bakterii jest nieznaczna.

Zakwity spotykane na wodzie, często są wynikiem obfitego rozwoju sinic. Występują w wodach o odczynie obojętnym lub lekko zasadowym, o dużej zawartości rozpuszczonych substancji organicznych. Pewne gatunki *Anabaena* najprawdopodobniej są zdolne do wiązania azotu i w ten sposób wzbogacają wodę w jego związki.

Sinice są roślinami, które pierwsze opanowały dane tereny. Przykładem tego może być pojawienie się sinic na wyspie Krakatoa, pozbawionej roślinności po wybuchu wulkanu w 1883 r. Istnieją dowody, że sinice kolonizujące skały posiadają zdolność wiązania azotu i gromadzenia azotanów.

Oprócz form wolnożyjących spotykamy wśród sinic gatunki współżyjące z innymi roślinami, np. z pewnymi wątrobowcami, sagowcami, z rodzajem *Azolla*, *Gunnera* i in. Wielokrotnie podawano, że *Nostoc punctiforme*, współżyjący z *Gunnera* i pewnymi sagowcami wiąże azot. Sinice te trudno cza-

sem hodować sztucznie, np. *Nostoc* izolowany z sagowców nie jest zdolny do odżywiania autotroficznego i potrzebuje do wzrostu i wiązania azotu dostarczenia węglowodanów. Roślina wyższa może bez szkody dla siebie rosnąć bez partnera-sinicy, tak że nie wiadomo, w jakim stopniu korzysta ze związanego azotu. Współżycie to jest pewnego

rodzaju symbiozą, chociaż nie tak silnie rozwiniętą, jak to ma miejsce u roślin motylkowych i bakterii brodawkowych. Liczne gatunki sinic żyją w symbiozie z grzybami, tworząc porosty. Dzięki wiązaniu azotu przez sinice porosty mogą żyć na nagich skałach i innych podobnie niesprzyjających miejscach.

D. SZYMKIEWICZ

ROŚLINY MAJĄCE MAŁO KREWNYCH

Chodzi tu przede wszystkim o takie gatunki, które nie mają wcale bliskich krewnych. Dla zaznaczenia takiego ich charakteru tworzy się dla nich osobne rodzaje, do których nie włącza się żadnych innych gatunków. Takimi są z naszej flory konwalia *Convallaria majalis*, jaskółcze ziele *Chelidonium majus*, wrzos *Calluna vulgaris*. W innych przypadkach dwa gatunki są do siebie tak podobne, że muszą być włączone do tego samego rodzaju, rodzaju dwugatunkowego. Tak jest np. z kąkolem *Agrostemma*, tatarakiem *Acorus*, żabieńcem *Alisma*. Są dalej rodzaje trójgatunkowe, jak trzcina *Phragmites*, chrzan *Armoracia*, orzech wodny *Trapa* itd. aż do rodzajów mających ponad 1000 gatunków, jak starzec *Senecio* i psianka *Solanum*.

Jeżeli będziemy zliczali w jakiejś florzę rodzaje, mające kolejno 1, 2, 3 itd. gatunków, to otrzymamy wyniki bardzo różne, zależnie od tego, czy to będą rodzaje endemiczne, nie występujące poza badanym terenem, czy też rodzaje szerzej rozsiedlone.

Gatunki rodzajów endemicznych musiały powstać na danym terenie, jeżeli rośliny te

należą do grup systematycznych, będących w rozkwicie. Za takie można uważać rośliny okrytonasienne, które też wyłącznie będą miały tu na uwadze. Nie byłoby to natomiast słuszne dla roślin, które wywodzą swój początek z zamierzchłych epok geologicznych, jak nagonasienne i paprotniki. Rodzaje endemiczne roślin okrytonasiennych wykazują tę osobliwość, że jest wśród nich najwięcej jednogatunkowych, mniej dwugatunkowych, jeszcze mniej trójgatunkowych itd. Bardzo wyraźnie widać to na przykładzie flory Australii (tab. I), w której jedno-, dwu- i trójgatunkowe rodzaje okrytonasiennych stanowią 64% ogólnej ich liczby. Pochodzi to prawdopodobnie stąd, że gatunki przemieniają się często skokowo, tak że nowych gatunków nie można zaliczyć do żadnego z istniejących poprzednio rodzajów.

Inaczej przedstawia się sprawa z rodzajami nieendemicznymi, z rodzajami o szerszym rozsiedleniu. Małogatunkowe rodzaje są wśród nich niezbyt liczne albo nawet bardzo nieliczne. We florzę Australii rodzaje 1-, 2- i 3-gatunkowe nieendemiczne stanowią tylko 11% ogólnej liczby (tab. I).

TABELA I: AUSTRALIA

Liczby gatunków w rodzajach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 i więcej
Liczby rodzajów endemicznych	203	61	47	29	19	16	11	11	8	80
Liczby rodzajów nieendemicznych	46	35	27	27	39	26	16	22	7	712

Z tej liczby zostały wyłączone rodzaje takie, jak eukaliptus, które występują wprawdzie poza Australią, ale większość gatunków mają w obrębie tego kontynentu. Prawdopodobnie powstały one na nim tak samo jak

rodzaje endemiczne. Dla Polski, która nie ma rodzajów endemicznych, te stosunki przedstawiają się podobnie, tylko liczba rodzajów 1-, 2- i 3-gatunkowych jest stosunkowo większa, bo wynosi 16% (tabl. II).

TABELA II: POLSKA

Liczby gatunków w rodzajach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 i więcej
Liczby rodzajów nieendemicznych	43	25	22	11	14	15	15	15	2	395

Stosunkowo mała liczba małogatunkowych rodzajów nieendemicznych we florach daje się łatwo wytłumaczyć w sposób następujący. Są to rodzaje z reguły obce, które powstały poza terenem danej flory. Mogły one do tego terenu dotrzeć tym łatwiej, im więcej mają gatunków, gdyż różne gatunki tego samego rodzaju mają często różne wymagania życiowe, przeto rodzajom wielogatunkowym łatwiej jest osiedlić się na obcym terenie. Jeżeli nie jeden, to drugi lub inny jeszcze gatunek znaleźć tam może sprzyjające dla siebie warunki.

Oczywiście nie zawsze jest łatwo roślinom dostać się na jakiś teren. Im dalej jest on położony od ośrodka ewolucyjnego rodzaju, tym trudniej to idzie. A ponieważ tu chodzi o rośliny lądowe, morze stanowi trudną do przewyżnienia przeszkodę. Należy wobec tego spodziewać się, że na terenach odosobnionych przez morze będzie stosunkowo bardzo mało rodzajów małogatunkowych i to tym mniej, im szersze są dzielące przestrzenie morskie. Otóż porównanie różnych flor potwierdza to w zupełności, jak to widać z tabeli III. Najbardziej odosobnione wyspy

Hawajskie mają zaledwie 1% rodzajów 1, 2 i 3-gatunkowych. Liczba ta stopniowo wzrasta ze zmniejszeniem odosobnienia i dochodzi do 22% w Grecji. Jest to liczba większa niż dla Polski, jakkolwiek jest to także kraj nie oddzielony morzem od innych. Przyczyna jest ta, że nad morzem Śródziemnym liczne rodzaje mają swój ośrodek rozwojowy. Od niego do Polski jest stosunkowo daleko.

TABELA III

Liczby rodzajów 1, 2 i 3-gatunkowych.

Flory	Rodzaje nieendemiczne nie mające ośrodka w danym terenie		Rodzaje endemiczne	
Hawaje	2/194	1%	16/31	52%
Tahiti	16/245	7	3/3	100
Galapagos	15/206	7	1/2	50
Juan Fernandez	5/72	7	9/11	82
Nowa Kaledonia	54/550	10	61/83	73
Nowa Zelandia	27/279	10	25/28	89
Australia	108/957	11	311/485	64
Cejlon	136/967	14	14/16	87
Polska	90/557	16	—	—
Grecja	168/780	22	1/1	100

W. KULCZYŃSKA

XXI ZJAZD PAŃSTWOWEJ RADY OCHRONY PRZYRODY

Doroczny, XXI z kolei Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody odbył się w dniach od 2 do 5 października ub. r. w Białowieży, u wrót Parku Narodowego, który jako jedna z największych osobliwości pierwotnej przyrody leśnej w Europie, stanowi chlubę Pol-

ski. Uczestniczyło w nim około 300 osób, w tym 19 członków Rady, 34 delegatów powiatowych z całej Polski, reprezentanci władz i urzędów państwowych i samorządowych, przedstawiciele ponad 30 instytucji naukowych, krajoznawczych, turystycznych,

lowieckich, rybackich i in. oraz liczne grono miejscowego społeczeństwa.

Program Zjazdu był obszerny i interesujący. Część sprawozdawcza obejmowała referaty: prof. W. Szafera na temat działalności Państwowej Rady Ochrony Przyrody w okresie od października 1946 r. do końca września 1947 r. i dra S. Jarosza — sprawozdanie z działalności Administracji Lasów Państwowych na polu ochrony przyrody w tym samym okresie. Po sprawozdaniach prof. Szafer przedstawił program prac Rady na rok 1948.

Na część referatową złożyły się odczyty: inż. M. Barbackiego pt. «Ochrona przyrody a gospodarka wodna»; inż. J. Chmielewskiego i dra G. Ciolka pt. «Zagadnienie ochrony krajobrazu w budownictwie drogowym» (referat ten był bogato ilustrowany mapami, wykresami i przezroczami), doc. dra J. J. Karpińskiego «Badania bioekologiczne w Białowieskim Parku Narodowym» oraz prof. T. Vetulaniego «O regeneracji tarpana leśnego w Puszczy Białowieskiej».

Dużym urozmaiceniem Zjazdu były dwie wycieczki: półdniowa, do rezerwatów żubra i tarpana w dniu 3. X. oraz całodzienna do Białowieskiego Parku Narodowego w dniu 4. X., podczas której prof. B. Hryniewiecki odczytał fragment swej rozprawy «Przyroda w utworach Elizy Orzeszkowej» pod tytułem «Orzeszkowa w Puszczy Białowieskiej», ilustrujący w barwnych i pełnych wyrazu słowach stosunek naszej wielkiej powieściopisarki do pierwotnej przyrody puszczańskie.

Zarówno sprawozdania i referaty, jak zwłaszcza program prac Rady na rok następny wywołały ożywioną dyskusję. Przy omawianiu organizacji ochrony przyrody podnoszono m. in. duże zasługi Państwowej Rady Ochrony Przyrody, która w r. 1934 zdołała skłonić Rząd R. P. do wydania dobrej ustawy o ochronie przyrody i spowodowała, że ukazało się kilka rozporządzeń i zarządzeń wykonawczych do tej ustawy. Inwentaryzowała i inwentaryzuje w dalszym ciągu zabytki przyrody w całym kraju, opracowała i zrealizowała projekty licznych rezerwatów, przygotowała projekty rozporzą-

dzeń Rady Ministrów o utworzeniu Parków Narodowych w Białowieży, Tatrach, Pieninach, na Babiej Górze, w Ludwikowie pod Poznaniem, na wyspie Wolinie oraz nad jeziorami Lebą i Gardnem na Pomorzu Zachodnim. Wydała drukiem sporą bibliotekę wydawnictw ochroniarskich, wykształciła pokaźny zastęp miłośników przyrody i entuzjastów, stworzyła nowy, szlachetny typ ochroniarza w Polsce i zdobyła ważne osiągnięcia w dziedzinie międzynarodowej ochrony przyrody.

Podnoszono jednak dysproporcję, jaka zachodzi między zdobyczami ochrony przyrody na szczęblu najwyższym a tzw. «dołem», który woła o pomoc. W dalszym ciągu bowiem wycina się i niszczy drzewa i parki, dewastuje lasy, głuszy ryby w rzekach środkami wybuchowymi lub truje je przez wpuszczanie do wód ścieków z fabryk, wybija ptactwo i zwierzynę oraz szpeci krajobraz przez nieodpowiednie inwestycje budowlane. W dalszym też ciągu niszczone są Tatry. Nie tylko z powodu niewłaściwego ustosunkowania się do przyrody licznych rzesz uczestników masowych wycieczek oraz z powodu kradzieży leśnych, praktykowanych w stopniu dotychczas niespotykanym, ale przede wszystkim przez wypas nadmiernej ilości owiec.

Zastanawiano się nad sposobami poprawienia istniejącego stanu rzeczy. Niektórzy z mowców rozpatrując znaczenie ochrony przyrody jako wielkiej idei gospodarowania siłami i zasobami przyrody, domagali się złączenia działalności Państwowej Rady Ochrony Przyrody z jedną z organizacji nadrzędnych, koordynujących, np. z Centralnym Urzędem Planowania, Głównym Urzędem Planowania Przestrzennego lub z Prezydium Rady Ministrów. Inni byli zdania, że ochronę przyrody trzeba rozparcelować między różne ministerstwa. Kilka osób było wyrazicielami opinii, że należy ochronę przyrody pozostawić nadal przy Ministerstwie Oświaty jako tym resortem, w którym znajduje się główna baza nauki. Organizacja Państwowej Rady Ochrony Przyrody winna ulec jednak pewnej modyfikacji w tym celu, by mogła uzyskać większą wła-

dzę i większe znaczenie. Powinno się zapewnić w większej niż dotychczas mierze udział w Radzie czynnika gospodarczego i wzmocnić ją organizacyjnie przez powołanie wojewódzkich konserwatorów przyrody oraz zwiększenie i rozszerzenie sieci delegatów powiatowych. Niektórzy z mówców wreszcie twierdzili, że jedyną władzą centralną, która — posiadając egzekutywę — mogłaby racjonalnie zorganizować służbę idei ochrony przyrody na szczeblach średnim i wyższym, jest Ministerstwo Leśnictwa. Ta ostatnia opinia znalazła poparcie u obecnych na Zjeździe przedstawicieli Rządu, którzy przez usta Ministra Oświaty, dra S. Skrzyszewskiego, wypowiedzieli się za przeniesieniem organizacji ochrony przyrody z Ministerstwa Oświaty do Ministerstwa Leśnictwa.

Fakt ten będzie miał przełomowe znaczenie dla dalszego rozwoju ochrony przyrody w Polsce. Składając w tej sprawie oświadczenie, Minister Oświaty zapewnił Państwową Radę Ochrony Przyrody o życzliwości, jaką Ministerstwo Oświaty żywi dla idei ochrony przyrody i przyrzekł poparcie działalności w przyszłości w zakresie szkolenia, wychowania, wydawnictw i propagandy. Doceniając wychowawcze znaczenie zagadnień ochrony przyrody, Ministerstwo dołoży starań, aby zostały one rozpracowane w programach nie tylko szkół ogólnokształcących

podstawowych i średnich, ale zawodowych i wyższych, oraz aby postawiono je specjalnie wysoko w zakładach kształcenia nauczycieli. Wydawnictwa Rady winny znaleźć się na liście wydawnictw zaleconych do bibliotek szkolnych. Prace naukowe, podejmowane w dziedzinie ochrony przyrody znajdują poparcie w Ministerstwie Oświaty, podobnie jak tworzenie naukowych stacji badawczych, a także projekty popularyzowania idei ochrony przyrody w jak najszerszym zakresie przez nakręcanie filmów, wydawanie przewodników po parkach narodowych i rezerwach, organizowanie masowego ruchu turystycznego z uwzględnieniem postulatów ochroniarskich. Społeczna Liga Ochrony Przyrody na równi z innymi organizacjami, takimi jak Harcerstwo i Czerwony Krzyż, zasługuje na to, aby była organizacją dopuszczoną do szkół.

Dokładne sprawozdanie z przebiegu obrad oraz wszystkie referaty wygłoszone na Zjeździe zostaną opublikowane w «Pamiętniku XXI Zjazdu Państwowej Rady Ochrony Przyrody», który ukaże się w druku w dziale tzw. «osobnych» wydawnictw Rady. Ze względu na treść referatów, poruszających szereg aktualnych zagadnień przyrodniczych, wydawnictwo to może zainteresować koła czytelników «Wszechświata».

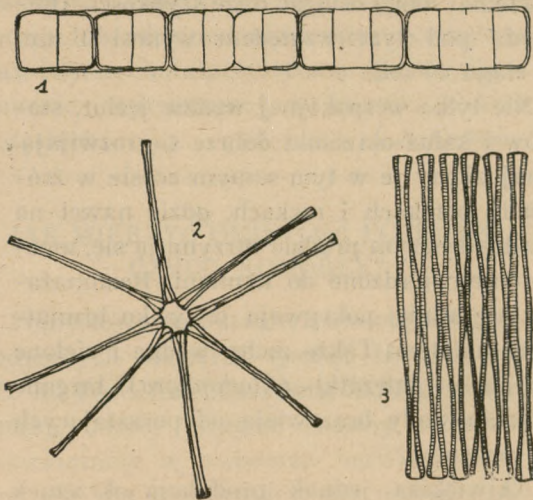
Z NASZEJ PRZYRODY

CO ROBIĄ OKRZEMKI W ZIMIE?

Jesienią szarzeją pola, pustoszeją lasy, usychają zioła, opadają liście z drzew, zwierzęta szukają odpowiednich kryjówek, zanim spadnie śnieg i przysypie wszystko białym puchem. Jedynie w wodzie życie nie ustaje. Co prawda ponad powierzchnią jezior i stawów szeleszczą przy brzegach suche badyle trzciny, opadły też na dno zielone grudki rzęsy, ale w każdej kropli wody rozwija się dalej szereg drobnych istot, którym niska temperatura bynajmniej nie szkodzi. Wprawdzie glony i zwierzątka wodne, łatwe do znalezienia w lecie, znikły już. Pozostały

po nich zarodniki względnie jaja, które zimą spędzają w stanie życia utajonego. Ich miejsce zajmują inne nie zrażające się tym, że lód powoli odcina dostęp powietrza i słabe tylko światło dopuszcza do wody. Toczą się więc złotawe kulki kolonialnego wiciowca *Synura uvella*, przewijają się zgrabnie drobne wymoczki, tu i tam nagłymi skokami posuwają się oczlik *Cyclops*.

Najlepiej jednak w tym czasie rozwijają się okrzemki. Są to drobne jednokomórkowe glony, których błona nasycona krzemionką składa się z dwu części zachodzących na siebie jak wieczko i denko w pudełku. Różnorodność kształtów i ozdób krzemionkowego



Ryc. 1. Okrzemki tworzące kolonie: *Melosira* — nitkowate, *Asterionella* — gwiazdkowate, *Fragilaria* — wstęgowe.

pancerzyka okrzemek jest olbrzymia. Żółto lub brązowo zabarwione komórki mogą tworzyć najrozmaitsze kolonie, albo też występować pojedynczo unosząc się swobodnie we wodzie, lub osiadając na szczątkach roślin wodnych i mule.

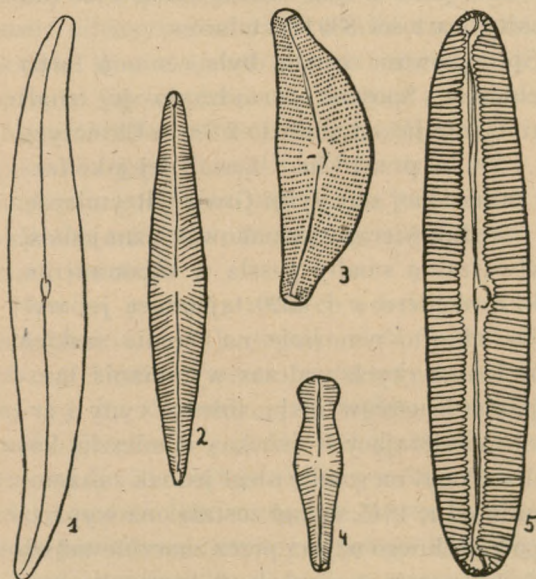
Znajdziemy więc w planktonie zimowym owalne komórki *Cyclotella* połączone w łańcuszki, pałeczkowate *Fragilaria* tworzące wielokomórkowe przejrzyste kolonie

w kształcie wstęg lub zygzaków, spostrzeżemy delikatne gwiazdki złożone ze smukłych komórek okrzemki *Asterionella*.

Okrzemki porastają każdy przedmiot zanurzony we wodzie: kawałki szkła, drzewa, pędy roślin wodnych, przyczepiając się do nich na stałe za pomocą galaretowatych stylików. *Cymbella* wygięta w różek i maczugowata *Gomphonema* tworzą nieraz długie i porozgałęziane styliki. Przemieszane z najrozmaitszymi gatunkami różnych wielkości i kształtów okrzemek, nielicznych sinic i zielenic tworzą mikroskopijną puszcę, w któ-



Ryc. 3. Splątana «puszcza» okrzemek porastająca rośliny i przedmioty pozostające we wodzie.



Ryc. 2. Różne gatunki okrzemek samotnych: 1. *Gyrosigma*, 2. *Navicula*, 3. *Cymbella*, 4. *Gomphonema*, 5. *Pinnularia*.

rej zakamarkach kręcą się drobne wiciowce i pierwotniaki. Takie galaretowate, brązowe powłoki otulają nieraz na centymetr grubą warstwą patyki i kłody pozostawione we wodzie oraz wodne rośliny. Korzystają z tego niektóre ryby, np. płotki, które obskubują okrzemki pyszczkiem, wydając przy tym odgłos podobny do emokania.

Na mule dennym okrzemki rozwijają się równie dobrze, tworząc brunatne smugi i plamy widoczne gołym okiem. Przeważają tu gatunki żyjące pojedynczo, jakkolwiek mogą tworzyć wielokomórkowe luźne skupienia. Często spotykamy je w ciemnych, zielono-sinych kożuchach nitkowatych si-

nie *Oscillatoria*, płożących się po dnie. Kawalki kozuchów odrywają się nieraz od podłoża i podnoszone wydzielającymi się przy asymilacji banieczkami tlenu, wypływają na powierzchnię wody. Natrafiając na lód, nie wmarzają do niego. Przeciwnie, chłonąc silnie promienie słoneczne, powodują nadtapianie się lodu naokoło całego oderwanego płatu. Najczęściej spotykamy tu gatunki okrzemek z rodzaju *Gyrosigma*, *Navicula*, *Pinnularia* i *Nitzschia*. Niektóre z nich mogą się swobodnie poruszać. Zawdzięczają to obecności szczelin w krzemionkowym pancerzyku, zarówno we wieczku jak i w denku. Szczelina ma zwykle kształt falisty tak, że plazma, która się w niej przesuwa wskutek cyrkulacji, działa jak wężownica i popycha naprzód komórkę. Zebrawszy z mułu wierzchnią warstwę z okrzemkami, można zobaczyć pod mikroskopem, jak łódkowate komórki *Navicula* posuwają się w różnych kierunkach. Mimo swych drobnych wymiarów

okrzemki mogą osiągać duże szybkości. «Rekord» pod tym względem wynosi 1 mm w ciągu 40 sek.

Nie tylko w spokojnej wodzie jezior, stawów i kałuż okrzemki dobrze się rozwijają. Znajdziemy je w tym samym czasie w źródłach, potokach i rzekach, gdzie nawet na bardzo bystrym prądzie utrzymują się, mocno przytwierdzone do kamieni. Rozmnażając się silnie, pokrywają wszystko brunatnym nalotem. Także mchy wodne i zielone warkocze gałęzatkę (*Cladophora*) targane prądem wody brązowieją od porastających je okrzemek.

Największa jednak produkcja okrzemek zaznacza się w miesiącach zimowych w zimnych morzach i oceanach. Pancerzyki ginących na wiosnę komórek osadzają się na dnie, dając początek tzw. ziemi okrzemkowej, znajdującej zastosowanie w przemyśle i technice.

J. Siemińska

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

KOBALT W POLSCE

W biuletynie 30-tym Państwowego Instytutu Geologicznego, omawiającym prace poszukiwawcze w Polsce, przeprowadzone w r. 1946, są wymienione badania prof. Akademii Gór., dra Stanisława Jaskólskiego, poświęcone złożom cyny i kobaltu, znajdującym się w Gerbichach i w Jeleniej Skale na północnych stokach gór Izerskich, na zachód od Jeleniej Góry. Nader ciekawe występowanie obu tych pierwiastków obok siebie (parageneza) odróżnia złożo izerskie od sąsiednich złóż saskich, w których kobalt towarzyszy stale niklowym żyłom kruszcowym.

Złożo w Gerbichach i w Jeleniej Skale było eksploatowane od czasów zajęcia Śląska przez Prusy, które uruchomiły tam wzorem sąsiednich krajów saskich kopalnie cyny i kobaltu. Wydobywanie kruszców tych metali trwało lat 80, mianowicie od 1772 do 1852 r. Uzyskiwano z nich cynę i smaltę, tj. szkliwo zabarwione tlenkiem kobaltu na

ciemnoniebiesko. Kruszcze kobaltu wydobyte w latach 1772 do 1852 na kopalni Maria Anna w Gerbichach (Querbach) pozwoliły na wyprodukowanie w tym okresie czasu 3 120 ton smalty wartości 830 000 talarów.

Sproszkowana smalta była cenioną farbą niebieską. Sposób sporządzania jej znali Egipcjanie już od przeszło 2 500, a Chińczycy od 1 500 lat przed Chr. Używali jej jako farby mineralnej starożytni Grecy i Rzymianie. W średniowieczu jednakowoż znajomość wytwarzania smalty poszła w zapomnienie, tak, że dopiero w r. 1520 tajemnicę jej wyrobu odkryto ponownie na terenie saskich Gór Kruszcowych podczas wytapiania tamtejszych kruszców niklu, miedzi, cyny i arsenu, zawierających znaczną domieszkę kobaltu. Popyt na smaltę uległ jednak zahamowaniu od r. 1845, odkąd została ona wyparta z powszechnego użycia przez znacznie tańszą i jednocześnie żywszą w kolorze ultramarynę. Stosuje się ją jednak ciągle jako farbę ogniotrwałą do barwienia emalii i glazur ceramicznych. Słynna porcelana miśnieńska,

barwiona całkowicie na niebiesko («kobalt») lub zdobiona niebieskim rysunkiem, zawdzięcza charakterystyczny dla niej kolor smalcie, wytwarzanej w hutach saskich i śląskich.

A. Gawel

JAK MIERZYĆ OBJĘTOŚĆ POJEDYŃCZYCH KOMÓREK?

Pomysłowy sposób mierzenia objętości pojedynczych komórek podaje H. Holter (C. R. Trav. Lab. Carlsberg 25. 1945). Komórkę, której objętość chcemy zmierzyć, umieszczamy w roztworze barwika, który nie jest dla niej trujący, nie przenika do jej wnętrza i nie jest adsorbowany na jej powierzchni. Z różnych barwików najlepszym okazał się fiolet kwaśny. Roztwór barwika musi mieć znane stężenie, by było wiadomo, ile barwika znajduje się w jednostce objętości. Badaną komórkę wraz z roztworem barwika wprowadzamy do kapillary o przekroju dokładnie kolistym. Mierzymy średnicę kapillary i długość kropli w kapillarze (pod mikroskopem); z tych danych można wyliczyć objętość kropli. Zawartość kapillary (badana komórka + roztwór barwika) wprowadzamy do odmierzonej objętości wody; po wymieszaniu, ilość barwika oznaczamy kolorymetrycznie (tzn. przez porównanie intensywności zabarwienia z ustaloną skalą). W ten sposób można wyliczyć ile barwika wprowadzono do wody, a z tego — objętość roztworu barwika w kapillarze. Ponieważ objętość kropli barwika wraz z komórką zmierzaliśmy poprzednio, więc z różnicy obu wielkości otrzymamy objętość badanej komórki.

Metoda ta, po różnych dodatkowych ostrożnościach, daje wyniki dość dokładne (ok. 5% błędu). Twórca tej metody posłużył się nią dla zbadania, jak szybko chudnie ameba, jeżeli się ją głodzi. Metoda ta ma pewne wady: nie nadaje się do pomiaru objętości komórek bardzo małych, użyty barwik może powodować zmiany objętości komórki w czasie pomiaru itp. Jednak, w stosunku do metod dotychczas używanych, jest ona dokładna i nie uszkadza badanej komórki zbyt silnie, tak, że nawet wielokrotny pomiar

objętości tej samej komórki jest możliwy. Oczywiście, objętości poszczególnych komórek, wchodzących w skład tkanki, przy pomocy tej metody oznaczyć nie można.

A. Pigoń

VIRUS NOWOTWORA GRUCZOŁU MLECZNEGO

W Instytucie Medycyny i Chirurgii Uniwersytetu Columbia w Nowym Jorku grupa biologów przystąpiła do badań nad nowotworem gruczołu mlecznego u myszy białej. Do tego celu potrzebne było mleko myszy chorych na raka, z którego izolowano virus wywołujący wymienioną chorobę. Technik instytutu podjął się trudnego zadania wydojenia myszy. Po długich i mozolnych próbach, trwających pełne dwa lata, użył on do dojenia myszy pompy próżniowej z odpowiednio dostosowanym do wielkości sutki smoczkiem połączonym z kalibrowaną próbówką, służącą jako zbiornik na mleko ściekające w czasie dojenia (ryc. 1).



Ryc. 1. Dojenie myszy.

Do dojenia nadawały się oczywiście tylko samice-matki. Najobficiej doily się, jeśli można użyć tego określenia, samiczki między 8 a 10 dniem po wydaniu na świat potomstwa. Należy tutaj dodać, że mysz — zwierzątko małe i nadzwyczaj ruchliwe, nie



Ryc. 2. Wirus nowotwora widziany pod postacią białych kulek, w mikroskopie elektronowym.

mało trudności nastęrczała eksperymentatorowi. Mimo tych trudności przy «dobrym humorze» myszy można było otrzymać jednorazowo od jednej matki 1 do 2 cm³ mleka. W ciągu dwóch lat od 1000 myszy otrzymano jeden galon mleka, co odpowiada mniej więcej czterem litrom.

W ten sposób otrzymane mleko poddawano b. skomplikowanym pod względem technicznym zabiegom. Mleko mieszano z enzymem trawiennym, a po oddzieleniu białek od serwatki, tę ostatnią odwirowywano ultrawirówką osiagającą około 40.000 obrotów na minutę. W ten sposób otrzymywano w osadzie prawie czysty szczep wirusa. Dla przekonania się czy substancja otrzymana z wirowania jest szukanym wirusem, wstrzykiwano ją myszom. Skoro u pewnej ilości zaszczepionych myszy w ciągu jednego roku rozwinął się nowotwór gruczołu mlecznego, badacze uważali to za dostateczny dowód, że osad jest wirusem i że virus istotnie wywołuje schorzenie. Virusy oglądane pod mikroskopem elektronowym, dającym powiększenie około 35.000 ×, przedstawiają się jako białe puszyste kuleczki (ryc. 2).

Metoda powyższa przyczyniła się zatem do wykrycia wirusa wywołującego nowotwory u myszy. Pozwala to obecnie na wysnuwanie daleko idących analogii między nowotworem gruczołu mlecznego myszy a nowotworem powodującym podobne schorzenie u człowieka. Może odkrycie to stanie się punktem wyjściowym dla opracowania sposobów walki z poznanym wirusem.

J. Wilburg

CIEPŁO PALENIA

Ciepło wydzielane przy paleniu stanowi ważne zagadnienie zarówno teoretyczne jak i praktyczne. Natężenie tego procesu zmienia się w szerokich granicach zależnie od natury palącego się ciała. Warto jest zapoznać się z tymi różnicami. W tym celu podaję ważniejsze dane. Są to ilości ciepła w gramowych kaloriach, które wydzielają się przy spaleniu jednego grama ciała. Nad wszystkimi góruje wodór.

Cynk	1300
Żelazo	1700
Siarka i sól	2200
Tlenek węgla	2400
Drewno dębowe (13% wody)	4000
„ brzozy (12% wody) .	4200
„ buka (13% wody) . .	4200
„ sosnowe (12% wody)	4400
Fosfor i magn	6000
Glin (aluminium)	7000
Węgiel i krzem	8000
Ropa naftowa (średnio) . . .	11500
Metan	13300
Wodór	34200

D. Szymkiewicz

ROZNA AMPLITUDA TEMPERATURY POWIETRZA

Roczna amplituda temperatury jest to różnica między średnią temperaturą najcieplejszego miesiąca a średnią temperaturą najzimniejszego. Najcieplejszym jest zwykle lipiec, najzimniejszym — styczeń. Różnica między nimi jest niewielka nad oceanami i wzrasta w miarę posuwania się w głąb lądu. Pochodzi to głównie z obniżenia tem-

peratur zimowych, gdyż temperatury letnie zmieniają się mało. Szczególnie wyraźnie zaznacza się ten wpływ ładu na kontynencie Euro-Azjatyckim, dla którego odnośne dane są zestawione w załączonej tabelce.

Miejscowość	Średnie temperatury		Roczna amplituda
	stycznia	lipca	
Paryż	+ 2.3	18.3	16.0
Warszawa	— 4.3	18.5	22.8
Moskwa	— 11.0	18.6	29.6
Tomsk	— 19.6	18.7	38.3
Irkutsk	— 20.8	18.4	39.2
Jakutsk	— 42.9	18.8	61.7

D. Szymkiewicz

O ANTYBIOTYKACH

Nadzwyczajne powodzenie penicilliny pobudziło badaczy do szukania innych substancji, hamujących rozwój mikroorganizmów, tzw. antybiotyków. Bardzo wydajne okazały się w tym względzie bakterie z grupy promieniowców (*Actinomycetes*), żyjące głównie w glebie. Otrzymano z nich streptomycynę, substancję użyteczną w zwalczaniu gruźlicy, a nadto prawie tuzin innych antybiotyków.

Ostatnie zeszyty «Nature» podają inne jeszcze osiągnięcia w tej dziedzinie. G. C. Ainsworth, Annie M. Brown i G. Brownlee z fizjologicznych laboratoriów badawczych fundacji Wellcome w Beckenham donoszą o otrzymaniu aerosporyny, wydzielanej przez *Bacillus aerosporus*, bakterię żyjącą nie tylko w wodzie, ale i w powietrzu. Aerosporyna równie sku-

tecnie zwalcza gramonegatywne mikroorganizmy, jak penicillina gramopoztywne. Nazwa aerosporyny została zgłoszona jako marka handlowa.

W nasionach rzodkiewki wykryli G. Jovanovics i St. Horvath z Uniwersytetu w Szeged rafaninę (od *Rhaphanus*, łacińskiej nazwy rzodkiewki), która działa zabójczo na liczne bakterie: *Staphylococcus aureus*, *Bacterium anthracis* i inne, gramododatnie i ujemne. Nasiona rzodkiewki zawierają ją w ilości 3 gr na kilo nasion. W innych częściach rośliny jej nie ma. Rafanina jest gęstym płynem, prawie bezbarwnym, wrzącym przy temperaturze +135° pod ciśnieniem 0.06 mm rtęci, o przypuszczalnym składzie $C_{17}H_{26}N_3O_3S_5$ albo $C_{17}H_{26}N_3O_4S_5$. Rozpuszcza się w wodzie i spirytusie, słabiej w eterze, jest optycznie czynna. Rafanina jest trująca: 10 mgr zastrzyknięte dożylnie zabija mysz, 5 mgr powoduje przejściowe zatrucie.

Rafanina działa silnie na nasiona różnych roślin, zatrzymując ich kiełkowanie. Roztwór wodny o stężeniu 1:1000 powstrzymuje kiełkowanie nasion kapusty, ogórków, jęczmienia i innych roślin. W związku z takim działaniem warto jest wspomnieć o substancjach organicznych syntetycznych, zatrzymujących rozwój roślin wyższych przy użyciu bardzo małych dawek. W Stanach Zjednoczonych w czasie wojny włożono masę trudu w badania nad takimi substancjami, które miały służyć do tępienia chwastów na polach. Wypróbowano 1600 (tysiąc sześćset) różnych substancji z miernymi wynikami.

D. Szymkiewicz

Z WYŻSZYCH UCZELNI

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie

ZAKŁADY BIOLOGICZNE I ICH OBSADA

Zakład Botaniki Ogólnej (Przyroda) —
Głowackiego 2

Prof. dr Wiśniewski P.

Dr Rewieński L.

Mgr Demianowicz Z.

Inż. Makowiecki St.

Zakład Systematyki i Geografii Roślin —
Głowackiego 2

Prof. dr Motyka J.

Mgr Sikorska J.

Zakład Fizjologii Roślin — Głowackiego 2

Prof. dr Paszewski A.

Mgr Rylska T.

Mgr Paszewska Z.

- Zakład Zoologii Ogólnej* — Głowackiego 2
Prof. dr Raabe H.
Dr Towarnicki R.
- Zakład Zoologii Szczegółowej* — Głowackiego 2
Prof. dr Strawiński K.
Mgr Namysłowska A.
Inż. Honeczarenko J.
- Zakład Anatomii Porównawczej Kręgowców* — Głowackiego 2
Zast. prof. dr. Dehnel G.
Dr Stuchły Z.
- Zakład Zoogeografii* — Plac Litewski 5
Prof. dr Domaniewski J.
- Zakład Antropologii* — Głowackiego 2
Prof. dr Mydlarski J.
Dr Wiązowski K.
Dr Stęślicka W.
Mgr Rogalski-Dzierżykraj T.
Mgr Modrzewska K.
- Muzeum Przyrodnicze* — Głowackiego 2
Doc. dr Raabe Z.
- Ogród Botaniczny*
Prof. dr Motyka J.
Mgr Kowalska M.
- Pracownia Fotograficzna* — Głowackiego 2
Prof. dr Motyka J.
- Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka (Medycyna)* — ul. 22 Lipca 1
Zast. prof. dr Stelmasiak M.
Dr Szymański J.
Lek. Jędrzejewski R.
Lek. Maruszewski E.
- Zakład Mikrobiologii* — Al. Raclawickie 20b
Prof. dr Fleck L.
Dr Murczyńska Z.
- Zakład Fizjologii Człowieka* — Lubartowska 57
Prof. dr Hołobut W.
Lek. Wajda K.
Lek. Kordecki R.
- Zakład Biologii* — Al. Raclawickie 21
Prof. dr Jawłowski H.
Mgr Stojalowska W.
- Zakład Histologii i Embriologii* — Al. Raclawickie 20b
Zast. prof. dr Grzycki S.
Dr Słowikowska S.
- Zakład Anatomii Prawidłowej Ssaków (Weterynaria)* — ul. 22 Lipca 1
Prof. dr Krysiak K.
Dr Chomiak M.
Lek. Lewandowski M.
Lek. Lutnicki W.
Mgr Wilkus E.
- Zakład Mikrobiologii* — Al. Raclawickie 20b
Prof. dr Parnas J.
Dr Staškiewicz G.
Dr Stępowski S.
Lek. Kawecki Z.
- Zakład Zoologii i Parazytologii* — Plac Litewski 5
Zast. prof. dr Raabe Z.
Mgr Sołtys A.
- Zakład Fizjologii Zwierząt* — Lubartowska 57
Zast. prof. dr Dłużewski S.
Lek. Figurski S.
Lek. Patyra W.
- Zakład Histologii i Embriologii* — Al. Raclawickie 20b
Zast. prof. dr Grzycki S.
Lek. Wiśniewski T.
- Zakład Botaniki i Fizjologii Roślin (Rolnictwo)* — Plac Litewski 5
Prof. dr Sławiński W.
Mgr Szyczewska J.
- Zakład Zoologii* — Al. Raclawickie 20
Prof. dr Brzęk
Mgr Brzękowa
- Zakład Fizjologii i Żywienia Zwierząt* — Plac Litewski 5
Prof. dr Małarski H.
Dr Skulmowski J.
- Zakład Drobniarstwa i Genetyki Zwierząt* — Plac Litewski 5
Prof. dr Kaufman L.
Inż. Bączkowska H.

Zakład Mikrobiologii Rolnej — Plac Litewski 5

Prof. dr Ziemięcka J.

Dr Gołębiowska J.

Inż. Maliszewska W.

Zakład Botaniki (Farmacja) — Plac Litewski 5

kierownik vacat

Lek. Grubner R.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

J. Augusta-M. Remeš: UVOD DO VSEOBECNÉ PALEONTOLOGIE. Ferd. Horký, Praha 1947.

Pod skromnym tytułem: Wstęp do ogólnej paleontologii, kryje się treść wcale pokaźna. Już same rozmiary książki: 376 stron, i przy tym jest to już drugie wydanie — pierwsze ukazało się w r. 1936 — świadczą o dużym zainteresowaniu zagadnieniami paleontologii wśród społeczeństwa czeskiego. Nie od rzeczy więc będzie przedstawić czytelnikowi polskiemu zawartość tego dzieła, wydanego — nawiasem mówiąc — na dobrym kredowym papierze w 2000 egzemplarzy.

Zacznijmy od autorów. Pierwszy z nich to stonkowo młody, ale znany już w literaturze naukowej profesor paleontologii na uniwersytecie Karola w Pradze. Zajmuje się on w swoich pracach różnymi tematami z zakresu faun bezkręgowych, kręgowych, a także i flory karbońskiej. Najwięcej rozgłosu przyniosły mu rozprawy o permokarbońskich płazach. Równie obszerna jest działalność naukowa M. Remeša, doktora wszech nauk lekarskich, mającego dzisiaj 80 lat. Prowadzi on badania nad geologią i faunami dewonu i jury środkowych Moraw, które tego przyrodnika-amatora postawiły w szeregu znanych uczonych.

Książka, którą napisali ci autorowie przedstawia nam zagadnienia naukowe w sposób przystępny, zajmujący. Jest bogato ilustrowana: 190 rycin i tablic, które przeważnie odnoszą się do czeskich skamieniałości. Jest to udane połączenie popularyzacji nauki mało znanej z ściśle rzeczowym zebraniem materiału. Korzystać więc może z tego podręcznika student uniwersytetu, naukowiec, a także i inteligentny laik. Może nawet na ten ostatni rodzaj czytelników najbardziej zwracają uwagę autorowie.

Przykładowo wymienimy niektóre rozdziały. Na początku czytamy o sposobach i rodzajach zachowania się szczątków kopalnych organizmów, o zbieraniu, preparowaniu i konserwacji skamieniałości, o metodach laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem metod mikropaleontologii. Jest też ustęp o oznaczaniu, o zasadach taksonomii.

Nader ciekawe są rozdziały traktujące o paleobiologii, a więc o obszarach i warunkach życiowych, o śladach poruszania się zwierząt, ich mieszkaniach, żywieniu, o kopalnych szczątkach mó-

wiących nam o procesach rozmnażania i rozwoju osobnikowego, o pasożytnictwie, symbiozie, o zjawiskach patologicznych. Podane są też zagadnienia rekonstrukcji zwierząt wymarłych.

Dłuższy ustęp poświęcony jest znaczeniu organizmów kopalnych przy tworzeniu się osadów i użytecznych kopalin, tutaj obszernie poruszona jest sprawa tworzenia się węgla oraz dawnych flor. Opisane są wszystkie większe wyprawy paleontologiczne i znaczniejsze wykopaliska, między nimi i nasze prace nad wykopaliskami staruńskimi.

Zapoznajemy się z poglądami ludzkości na skamieniałości. Już dyluwalny człowiek używał skamieniałości jako ozdób. Następnie przechodzimy kolejno czasy starożytne, średniowiecze i nowożytne aż po dzień obecny. Przedstawiają autorowie teorie ewolucyjne, mamy przegląd dorobku naukowego najwybitniejszych uczonych świata, podane są najważniejsze czasopisma naukowe z tej dziedziny.

Interesująco przedstawia się historia paleontologii w Czechosłowacji, zaczynając od czasów Renesansu XVI wieku, kiedy to panowały fantastyczne poglądy na skamieniałości. Druga połowa XVIII w. i pierwsza XIX to czas, w którym prace paleontologiczne ukazują się w języku niemieckim. Po francusku pisze Joachim Barrande (1799—1883), odpowiednik naszego J. B. Puscha-Koreńskiego. Barrande, rodem z Francji, inżynier i wychowawca na dworze hr. Chambord, z dynastii burbońskiej, wędruje z tą dynastią i dostaje się w końcu do Czech. Tutaj przy budowaniu drogi kolejowej zapoznaje się ze skamieniałościami z czeskiego paleozoiku i odtąd przez 44 lat nimi się zajmuje, jako jeden z luminarzy wiedzy paleontologicznej.

Dopiero w drugiej połowie XIX w. pojawiają się prace paleontologiczne pisane w języku czeskim. Przeglądając zebrany sumiennie przez autorów dorobek naukowy nasuwa się oczywiście porównanie z naszymi rezultatami na tymże samym polu. Trzeba sobie powiedzieć, że niestety nasza produkcja naukowa w dziale paleontologii jest znacznie mniejsza. Tym bardziej to nasze pozostawanie w tyle uwydatnia się, gdy weźmiemy pod uwagę stosunek liczebny nas a Czechów.

Warto zwrócić uwagę na znacznie powszechniejsze rozprzestrzenienie badań paleontologicznych wśród inteligencji czeskiej. Widzimy tu przedstawi-

cieli lekarzy: O. Feistmantel, J. Wankel (dziad prof. K. Absalona, sławnego przez swoje wykopaliska dyluwialne na Morawach), M. Remeš. Jest nadradca górniczy inż. R. Ružička, notariusz M. Kříž, prałat Zeidler. Jest legion nauczycieli szkół średnich: F. Bayer, V. Bieber, J. Blekta, V. Čapek, K. Jüttner, C. Klouček, J. Knies, B. Macalik, K. J. Maška, C. Zahálka itd. Wielu z tych badaczy pracujących poza ośrodkami naukowymi przy wyższych uczelniach zdobyło sobie poważne stanowisko w nauce. To też nie dziwnego, że specjalne wydawnictwo «Paleontographica Bohemiae» ukazuje się już od przeszło 50 lat, bo od r. 1892, i może poszczycić się wydaniem okazałych i wartościowych tomów.

F. Bieda

M. Thomas: PLANT PHYSIOLOGY. London, J. & A. Churchill Ltd. 1947. III wydanie z 70 rycinami, str. XI+504.

Na skutek szybkiego postępu w dziedzinie fizjologii roślin pojawił się pod koniec okresu międzywojennego szereg podręczników a nawet monografii, w których autorzy starali się przedstawić stan naszych wiadomości i postępy w tej gałęzi nauk botanicznych. Wśród nich na wyróżnienie zasługiwał podręcznik M. Thomas'a, profesora botaniki na uniwersytecie w Newcastle nad Tyńą (University of Durham). Obecnie wyszło 3-cie wydanie, znacznie przerobione w porównaniu do pierwszego z r. 1935 i nieco obszerniejsze. Cały zakres zjawisk fizjologicznych roślinnych jest omówiony w 4 częściach, z których pierwsza najkrótsza (70 stron) odnosi się do własności fizyko-chemicznych protoplazmy i zawiera zarys enzymatyki. Metabolizm fermentacji alkoholowej jest przy tej sposobności szczegółowo przedstawiony na podstawie ostatnich osiągnięć w tej dziedzinie. W drugiej części (str. 71—165) autor omawia gospodarkę wodną rośliny i pobieranie składników mineralnych z gleby; budowie, własnościom i funkcjonowaniu aparatu szparkowego poświęcony jest osobny rozdział. Część III poświęcona zagadnieniom przemiany materii (metabolizmu) jest najobszerniejszą (str. 166—340), a w swym ujęciu najoryginalniejszą. Dwa zasadnicze rozdziały dotyczące fotosyntezy i oddychania poprzedzają inne. W jednym z nich omawia autor na przykładach metody badań, w drugim próbuje dać ogólniejszą charakterystykę metabolizmu roślinnego. W porównaniu do pierwszego wydania znacznemu przerobieniu uległ rozdział o foto-

syntezie. O ile bowiem w wydaniu z r. 1935 autor celowo ograniczył się do podania faktów zasadniczych i bezspornych, to w wydaniu z r. 1947 nie zawahał się przedstawić współczesne bardzo interesujące, ale wciąż dość hypotetyczne zapatrywania na chemizm fotosyntezy. Nie można się też dziwić autorowi, że jako specjalista od zagadnień oddechowych szczegółowiej omówił niektóre osiągnięcia w tej dziedzinie angielskiej szkoły fizjologicznej, w podręcznikach tego typu zazwyczaj pomijane. Jako pewnego rodzaju nowość należy zaznaczyć umieszczenie osobnego rozdziału poświęconego syntezie i rozkładowi dwu- i trójzasadowych kwasów zarówno u roślin zielonych, jak i u bakterii i grzybów. Ostatnia część (str. 341—411) odnosi się do wzrostu i ruchów roślinnych, przy czym substancjom wzrostowym jest poświęcony osobny rozdział. Tekst uzupełniają 3 dodatki, z których pierwszy na 40 stronach jest krótkim zarysem biochemii. W drugim na 20 stronach omówione są szczegółowiej pewne rozdziały chemii fizycznej, jak kolojdy, napięcie powierzchniowe, osmoza itp. Wreszcie dość obszerna i dobrze dobrana bibliografia (344 pozycje), spis autorów i staranny spis rzeczowy zamykają książkę.

Całość jest napisana bardzo przystępnie i jasno i objaśniona dobrze dobranymi rysunkami i wykresami z wyraźnym zamiarem równomiernego potraktowania wszystkich zagadnień fizjologii roślin. Często bowiem autorzy mają skłonność lekceważenia problemów związanych ze wzrostem i ruchami roślin na korzyść metabolizmu. Z książki wynika też, że nie leżało w zamierzeniach autora poruszenie zagadnień ekologicznej fizjologii czyli życia roślin w warunkach naturalnych, i w tej dziedzinie czytelnik nie znajdzie wiele. Układ materiału spowodował zdaniem referenta pewne niekonsekwencje, być może nie do uniknięcia. Tak np. chemizm fermentacji alkoholowej jest omówiony na samym początku, a nie w rozdziale o oddychaniu lub metabolizmie, a przewodzenie asymilatów w części drugiej poprzedzającej rozdziały o fotosyntezie i syntezie organicznych związków azotowych. Natomiast przez uwzględnienie najnowszych osiągnięć w zakresie fizjologii dał nam autor bardzo interesujący i żywo napisany podręcznik, z którego czytelnik, pozbawiony przez kilka lat kontaktu z postępiami nauki może się dowiedzieć, jakie są najważniejsze zainteresowania i kierunki rozwoju botanicznej fizjologii.

F. Górski

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Zarząd Główny — WROCLAW, ul. Sienkiewicza 21, Instytut Zoologiczny

Oddziały: krakowski — KRAKÓW, św. Anny 6
warszawski — WARSZAWA, Rakowiecka 8
poznański — POZNAŃ, Fredry 10, Zakład Zoologiczny
bydgoski — BYDGOSZCZ, Instytut Gospodarstwa Wiejskiego
• lubelski — LUBLIN, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej,
Plac Litewski 5
wrocławski — WROCLAW, Uniwersytet, Instytut geograficzny
toruński — TORUŃ, Uniwersytet, Zakład botaniczny,
Sienkiewicza 30/32
łódzki — ŁÓDŹ, Uniwersytet, Instytut farmacji
gdański — GDAŃSK-WRZESZCZ, Politechnika, Zakład
Gleboznawstwa

Wydawnictwa:

KOSMOS. Seria „A“. Rozprawy.

Redaktor — Gustaw Poluszyński,
Wrocław, Sienkiewicza 21

KOSMOS. Seria „B“. Przegląd zagadnień naukowych.

Redaktor — Edward Passendorfer i Jan Zabłocki
Toruń, Sienkiewicza 30/32

WSZECHŚWIAT. Pismo popularno-naukowe.

Redaktor — Zygmunt Grodziński,
Kraków, św. Anny 6

*

*

*

WSZECHŚWIAT

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
wychodzi w 10 zeszytach rocznie

Redakcja: Z. Grodziński, KRAKÓW, św. Anny 6

Administracja: Br. Kokoszyńska, KRAKÓW, Podwale 1

Prenumerata rocznie — 300 zł, bez opłaty pocztowej

Numer pojedynczy — 40 zł, bez opłaty pocztowej

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Wszechświat“ bezpłatnie.