



WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 12

GRUDZIEŃ 1976



Zalecono do bibliotek nauczycielskich i licealnych pismem Ministra Oświaty
nr IV/Oc-2734/47

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 12 (2157)

| | |
|---|-----|
| Wójcik Z., Stanisław Staszic — filozof przyrody epoki oświecenia w Polsce | 297 |
| Alexandrowicz S. W., <i>Silicoflagellata</i> jako mikroskamieniałości . . . | 303 |
| Dudziak J., O ruchu wody w potoku górskim | 305 |
| Elżanowski A., Wrażenia przyrodnicze z wyprawy na pustynię Gobi . . | 309 |
| Kożuchowski K., Plony łódzkiej wyprawy geografów i biologów do Afryki Równikowej | 312 |
| Drobiazgi przyrodnicze | |
| Zwierzę żyjące tylko w ogrodach zoologicznych (m.) | 315 |
| Uwagi na temat osobliwości zachowania się i hodowli w warunkach laboratoryjnych południowo-afrykańskich żab <i>Xenopus laevis</i> Daudin (R. J. Wróblewski) | 315 |
| Mahoń (B. Daroszewski) | 316 |
| Rozmaitości | 318 |
| Recenzje | |
| S. Kozłowski: Surowce skalne Polski (K. Maślankiewicz) | 319 |
| O. Patzelt: Wachsen und Bauen. Konstruktionen in Natur und Technik (S. Patlewicz, M. Sudoł) | 320 |
| Kosmos — seria A. Biologia (Z.M.) | 320 |
| Chrońmy przyrodę ojczystą (Z.M.) | 320 |
| B. D. Zaikow: Oczerki gidrologiczeskich issledowanij w Rossii (R. Karczmarszuk) | 320 |
| Olimpiady Biologiczne | |
| V Jubileuszowa Olimpiada Biologiczna: Życie — Żywnienie — Żywność (J. Zdebska-Sierosławska) | 321 |
| Sprawozdania | |
| Zjazd biologów — absolwentów WSP im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie (E. Bobrzyńska, M. Piotrowicz) | 323 |
| Listy do Redakcji | |

Spis plansz

- I. MILU, *Elaphurus davidianus* Milne Edwards. Fot. W. Strojny
- IIa. GOBI — wąż (sair) wśród ostańców kredowych piaskowców. Fot. W. Skarżyński
- IIb. OAZA GOBIJSKA utworzona przez tamaryszki i topole różnolistne. Fot. A. Baliński
- IIIa. SÓJKA przy gnieździe. Fot. W. Puchalski
- IIIb. KULON STEPOWY. Fot. W. Puchalski
- IV. ZIMA W GORCACH. Fot. J. Vogel

O k ł a d k a: STANISŁAW STASZIC. Pomnik w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Fot. T. H. Kaiser

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

GRUDZIEŃ 1976

ZESZYT 12 (2157)

ZBIGNIEW WÓJCIK (Warszawa)

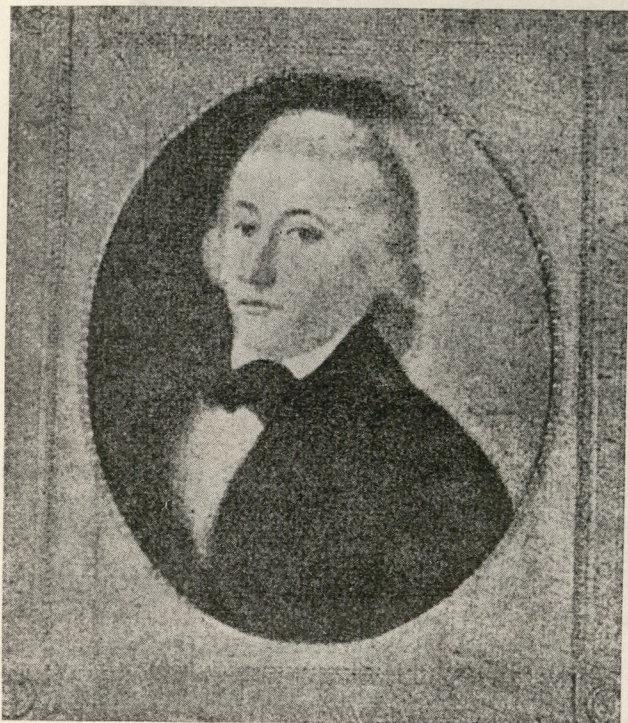
STANISŁAW STASZIC — FILOZOF PRZYRODY EPOKI OŚWIECENIA W POLSCE

Twórczość pisarska Stanisława Staszica była przedmiotem wielu analiz krytycznych. Jej aspekty historyczne i filozoficzne doczekały się opracowań najbardziej wnikliwych. Analizy *Uwag nad życiem Jana Zamoyskiego* (pierwsze wydanie w 1787 r.), *Przestróg dla Polski* (pierwsze wydanie w 1790 r.) wykazały ogromną wartość źródłową obydwu dzieł. Wielkim uznaniem cieszy się do dziś *Ród ludzki* (pierwsze wydanie w 1819—1820 r.) uważany powszechnie za najwyższy wyraz osiągnięć myśli polskiego Oświecenia.

W dorobku pisarskim Staszica pozostało kilka dzieł przyrodniczych. Na pierwszym miejscu wymienić wypada przede wszystkim polskie tłumaczenie *Epok natury* G. Buffona, wzbogacone przypisami tłumacza i wydane w 1786 r. w Warszawie. Kolejnym opracowaniem przyrodniczym opublikowanym za życia Staszica było wydane w 1815 i 1816 r. *O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski*. W skład tego dzieła weszło kilka rozpraw, które autor drukował uprzednio, nie-

które, jak np. pierwszą z nich (*O ziemiorodztwie gór dawnej Sarmacji, a później Polski*), co najmniej trzykrotnie. Uwagi przyrodnicze rozsiane są także w innych opracowaniach, a przede wszystkim w wydanej w 1807 r. broszurce *O statystyce Polski*. Niezmiernie cennym dokumentem myśli przyrodniczej Staszica, do tychczas właściwie nie wyzyskanym, jest wydany z rękopisu przez C. Leśniewskiego w 1931 r., *Dziennik podróży* zawierający spostrzeżenia czynione podczas wycieczek badawczych w latach 1789—1805. Problematyka przyrodnicza przewija się także w innych pismach Staszica, a przede wszystkim we wspomnianym *Rodzie ludzkim* oraz licznych jego wystąpieniach na posiedzeniach Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie, mowach kierowanych do uczniów szkół Królestwa Polskiego itp.

Dorobek pisarski Staszica upoważnił wielu historyków do nadania mu imienia „ojca demokracji polskiej”, „patriarchy demokracji polskiej”. Przyrodnicy nazywają go „ojcem fizjografii polskiej”, „ojcem geologii polskiej”, „oj-



Ryc. 1. Stanisław Staszic. Fotografia portretu Ludwika Marteau, przechowywanego niegdyś w galerii Dzieduszyckich we Lwowie

cem limnologii polskiej”, „prekursorem geologii polskiej”. Historycy techniki: „ojcem górnictwa polskiego”, „organizatorem przemysłu polskiego”, „prekursorem spółdzielczości rolniczej”.

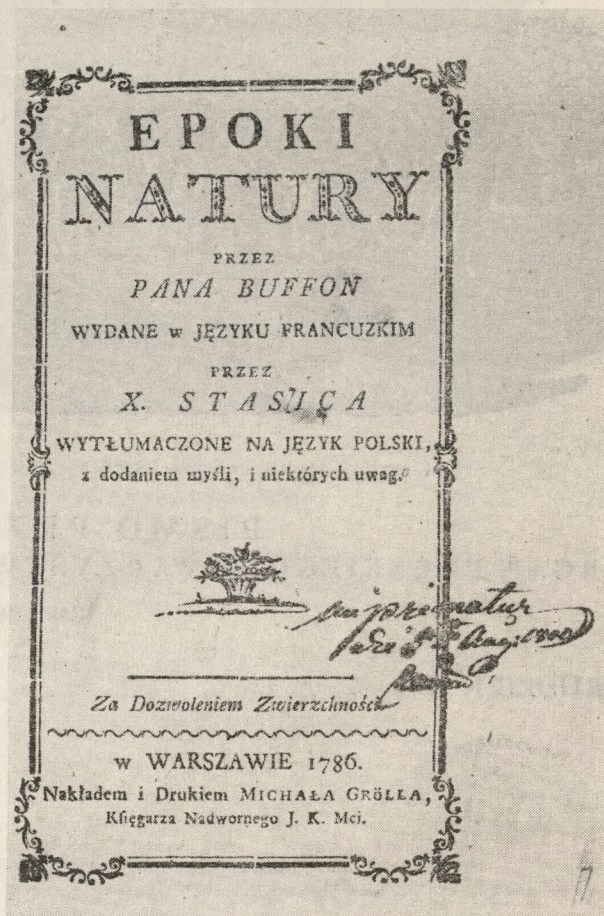
Są to przejawy hołdu wielkiemu człowiekowi, który całe swe życie poświęcił dla dobra własnego kraju. Trzeba jednak pamiętać, że hołd ten wyrażany był niekiedy z pewną dozą przesady. Może dlatego w 1826 r. zaraz po śmierci Staszica, kiedy studenci warszawscy drukowali swe wiersze sławiące wielkiego męża stanu F. S. Dmochowski odpowiedział im następująco:

Staszic do poetów

Doszedł dźwięk waszych pieśni w zacisza grobowe
Po zgonie, jak za życia, cenię czucia prawe;
Lecz przestańcie wierszami zarzucać Warszawę;
Bo silne macie barki, ale słabą głowę.

W 1976 r., 150 lat po zgonie Staszica, ożyło zainteresowanie jego osobą. Ukazało się dziesiątki artykułów, których autorzy prześcigali się w pochwałach nie zawsze przemyślanych. Tak np. dziennikarz „Kurieru Polskiego” pisząc o autorze *Ziemiorodztwa Karpatów* uważał za stosowne zatytułować swoje wystąpienie: *Ten nieznośny Staszic* Inny autor w „Ziemi Nadnoteckiej” podniósł problem w swym wystąpieniu: *Stanisław Staszic — prekursor czy ojciec geologii polskiej?* Lektura tych tekstów przywodzi na myśl przedstawiony wyżej czterowiersz Dmochowskiego.

Istnieje potrzeba odpowiedzi na pytanie, co istotnego wniósł Staszic do rozwoju nauk przyrodniczych, a głównie geologii w Polsce. Są wprawdzie opracowania specjalistyczne:



Ryc. 2. Strona tytułowa pierwszego polskiego wydania *Epok natury* G. Buffona

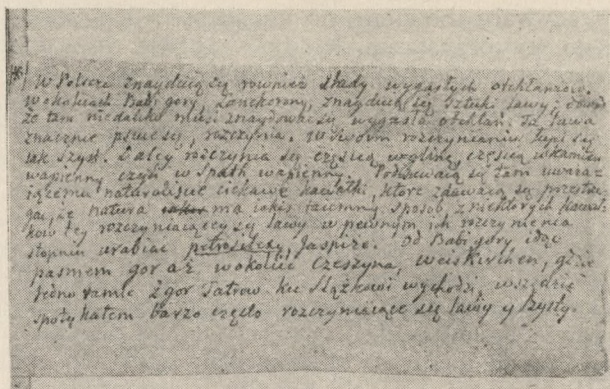
Stanisław Staszic jako geolog (W. Szajnocha 1928 r.), *Stanisław Staszic jako biolog* (G. Brzęk 1955 r.). Nie ma studium określającego wyczerpująco istotę osiągnięć naukowych wielkiego Polaka.

Niniejszy szkic ograniczam do przedstawienia charakterystyki ważniejszych dzieł przyrodniczych Staszica. Mam nadzieję, że przedstawione refleksje będą bodźcem do podjęcia trudu opracowania monografii o jednym z najaktywniejszych działaczy polskiego Oświecenia.

Polskie tłumaczenie *Epok natury* Buffona

W latach 1779—1781 Staszic studiował w Collège de France w Paryżu. W tej znakomitej uczelni słuchał wykładów L. J. M. Daubentona (historia naturalna) i M. Brissona (fizyka). W Paryżu zetknął się także z Buffonem, którego *Les epoches de la nature* z 1779 r. stanowiło przedmiot dyskusji w licznych kręgach społeczeństwa francuskiego.

Jeżeli mamy wierzyć zapiskom autobiograficznym, Staszic podjął się przekładu dzieła Buffona w 1784 r. W listopadzie 1786 r. książka ukazała się nakładem warszawskiego księgarza M. Grela. Przed zarzutami o niezgodności dzieła z duchem Pisma Świętego bronił się przezorny tłumacz w reklamówce pt. *Doniesienie* dowodząc, że dzieło Buffona nie podważa biblijnej koncepcji dziejów Ziemi. Temu



Ryc. 3. Nota Staszica do drugiego polskiego wydania *Epok natury* G. Buffona

też celowi zapewne służył patent królewski, który został wydany drukarzowi.

Tłumaczenie polskie *Epok natury* to dzieło o wielkiej wadze w rozwoju myśli przyrodniczej. Dość powiedzieć, że na lekcjach historii w szkołach Komisji Edukacji Narodowej uczono, iż Ziemia istniała niewiele więcej niż 6 tys. lat. Buffon, a za nim Staszic, na podstawie danych fizycznych odważyli się wyznaczyć jej wiek na 75 000 lat. Ale nie tylko wiek był tu ważny. Biblijny obraz stworzenia trwał 7 dni. Buffon wykazywał natomiast, że proces stygnięcia Ziemi trwał co najmniej 35 tysięcy lat. Dopiero później glob był na tyle ostudzony, by mogły na nim zamieszkać zwierzęta (w tym człowiek). Przyrodnik francuski wyróżnił siedem epok formowania się Ziemi, nie mających nic wspólnego z siedmioma dniami stworzenia. Owe epoki stanowiły rzeczowy wykład dziejów Ziemi oparty na zasadach aktualizmu geologicznego. Dwie pierwsze związane były z formowaniem się globu ze stygnącej pramasy ognistej, trzecia dowodziła już istnienia wody, czwarta związana była z opadaniem wody i powstaniem wulkanów, piąta z zamieszkaniem zwierząt ciepłolubnych na północy, podczas szóstej rozłączyły się lądy, a w siódmej człowiek stał się istotnym czynnikiem w przyrodzie.

Trzeba dodać, że zarówno Buffon, jak i Staszic doskonale zdawali sobie sprawę z tego, że pierwotny stop skalny miał charakter masy ognistej. Część skał występujących na powierzchni powstała właśnie wskutek zastygania tego stopu. Inne wytworzyły się w morzach (zwłaszcza wapienie), bądź na lądzie dzięki działalności rzek.

Polskie tłumaczenie *Epok natury* Buffona miało istotne znaczenie zarówno ogólnopoznawcze, jak i światopoglądowe. Było czytane przez współczesnych i doczekało się trzech wydań, z których każde tłumacz wzbogacał własnymi przypisami.

Ziemiorodztwo Karpatów — pierwszy polski zarys budowy geologicznej Europy środkowej

Tłumacz polski *Epok natury* Buffona dał się poznać jako znawca pewnych elementów budowy geologicznej Polski. W wielu miejscach tłumaczonego dzieła zamieszczał on notki z informacjami o budowie geologicznej całego

O ZIEMIORODZTWIE GÓR DAWNEY SARMACJI,

A

PÓŹNIEY POLSKI.

PIERWSZA ROZPRAWA

O

RÓWNIACM TEY KRAINY;

O PASMIE ŁYSOGÓR;

O CZĘŚCI

BIESKIDÓW; I BIELAW.

Czytana

na posiedzeniu publiczném Tow. Warsz.
przyjaciół Nauk, dnia 13. Grudnia 1805.

przez

STANISŁAWA STASZICA

Członka tegoż Towarzystwa.

w WARSZAWIE,

w Drukarni Księży Piągów.

Ryc. 4. Pierwsza samodzielna rozprawa geologiczna Staszica wydana około 1806 r. w Warszawie

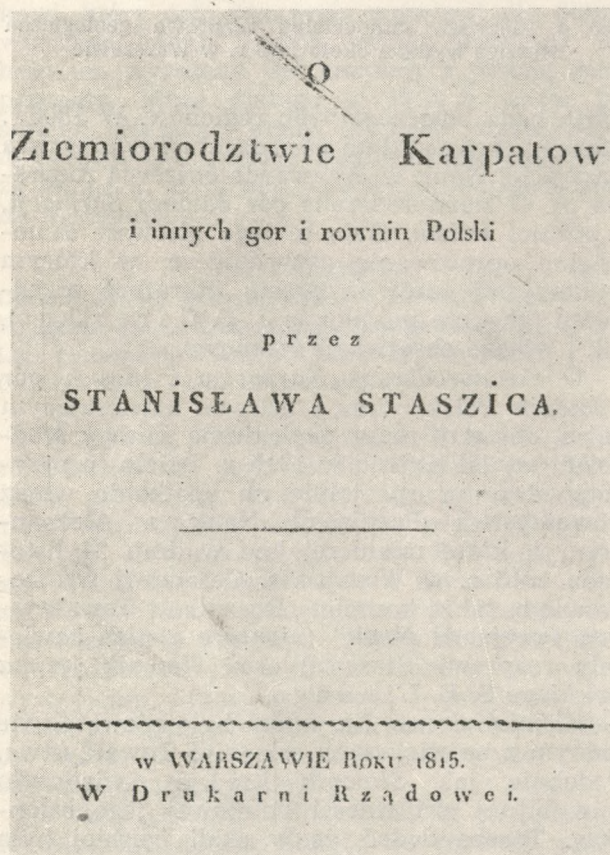
kraju bądź poszczególnych regionów. W 1805 r. Staszic przedstawił na posiedzeniu Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie obszerną rozprawę pt. *O ziemiorodztwie gór dawnej Sarmacji, a później Polski*. Było to jego pierwsze samodzielne opracowanie przyrodnicze, w którym wykorzystał zarówno bogatą literaturę przedmiotu (głównie publikacje J. F. Carosiego), jak i własne obserwacje terenowe.

O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski wraz z atlasem zawierającym m. in. obszerną mapę geologiczną Europy środkowej wydał Staszic w 1815 r. Dzieło to przygotował autor specjalnie na spotkanie władz Towarzystwa Przyjaciół Nauk z Aleksandrem I, które miało miejsce w dniu 24 listopada 1815 r. w Warszawie. Cesarzowi wręczono wtedy także komplet „Roczników Towarzystwa Przyjaciół Nauk” (niektóre z nich zawierały rozprawy Staszica) oraz *Słownik języka polskiego* S. B. Lindego.

Ziemiorodztwo Karpatów było niewątpliwie jednym z największych osiągnięć Towarzystwa. Podobnie jak *Słownik* Lindego świadczyło o wybitnej aktywności naukowej jego członków. Trzeba dodać, że w skali polskiej była to praca niezmiernie pożyteczna. Zawarte w niej informacje o kopalinach użytecznych



Ryc. 5. Stanisław Staszic (drugi z prawej) na obrazie Antoniego Brodowskiego wręczenia dyplomu przez Aleksandra I władzom Uniwersytetu Warszawskiego. Oryginał zaginął. Szkic do obrazu znajduje się w Muzeum Narodowym w Poznaniu



Ryc. 6. Główne dzieło geologiczne Staszica

wskazywały bowiem na możliwość ich szybkiego wykorzystania. Kiedy w 1816 r. przystąpiono do organizacji w Kielcach Dyrekcji Górniczej, sprowadzeni z Saksonii specjaliści mieli materiał pozwalający na rozplanowanie pracy nad pomnożeniem wiedzy o kopalinach ziemskich.

Ziemiorodztwo Karpatów oraz wspomniana mapa to przede wszystkim zarys budowy geologicznej Polski oraz obszarów przyległych. Jako takie w skali naszego kraju jest opracowaniem nowatorskim. O takim sędzie decyduje zastosowanie zasad stratygrafii opartych na analizie wytrącania się kopalin z różnorodnych roztworów (od rud najcięższych po najlżejsze). Staszic wyróżniał pięć jednostek stratygraficznych, które nazywa następująco: *góry pierwotne* (np. granity Tatr bogate w różnorodne kopaliny, a w tym złoto i srebro), *góry ościenne* czyli *pierwotnowarstwowe* (z kopalinami na złożu pierwotnym i wtórnym, zwykle rudami ciężkimi), *góry przedwodowe* (bardzo ubogie w skamieniałości z kopalinami na złożu wtórnym — głównie solą kamienną), *góry pomorskie* (z licznymi skamieniałościami oraz kopalinami na złożu wtórnym), *góry osepowe* (najmłodsze pokrywy piaszczyste dowodzące niszczącej działalności rzek). Podział ten był różny od podziału na epoki stosowanego przez Buffona, ale także bardziej szczegółowy w zestawieniu z przyjmowanym przez geologów niemieckich, gdzie jeszcze na początku XIX w. powszechnie wyróżniano *góry pierwiastkowe* (najstarsze), *przechodowe* i *napływowe*.

Dane o jednostkach stratygraficznych przedstawił Staszic na swej mapie. Jest ona zgodnie z przyjętymi przez niego założeniami najlepiej zrobiona w Karpatach, obniżeniu na północ od nich, Małopolsce i Wyżynie Lubelskiej oraz na Wołyniu. Charakterystyczne jest to, że autor na mapie notował miejsca, gdzie spod skał pokrywy młodszej widoczne są jednostki starsze. W wielu miejscach na obszarze Gór Świętokrzyskich znaczone są przypadki odwrotne. Staszic bowiem odnotowywał także strzępy skał młodszych, które ocalały przed niszczącą działalnością rzek.

Analizując treść *Ziemiorodztwa Karpatów* zauważymy, że za najstarsze uważał Staszic skały Tatr powstałe z roztworów przypominających stopy skalne analogiczne jak na Słońcu. W miarę stygnięcia globu tworzyły się np. w Beskidach skały pierwotno-warstwowe (roztwór miał już inny skład). Jeszcze później czynnikiem decydującym o formowaniu się skał były roztwory wodne pokrywające już mocno ostudzony glob. Wtedy też było już życie w zbiornikach wodnych. Rozszerzenie się zasięgu zbiorników wodnych sprzyjało w jednostce młodszej rozwojowi morskich zwierząt i roślin. Ustąpienie morza z niektórych terenów dało powód do erozji rzek, które, zdaniem Staszica, mogły nawet przenosić kłody jodeł świętokrzyskich na obszary położone bardziej na północ.

W nauce polskiej Staszica zarys budowy geologicznej Europy środkowej miał charakter

nowatorski. Następcy Staszica jego wnioski zmienili głównie dzięki zastosowaniu elementów biostratygrafii, które wyparły XVIII-wieczne koncepcje metalogenicznej interpretacji wieku skał.

Dziennik podróży Staszica — Dzieło niedocenione

Dziennik podróży Staszica to dzieło szczególne. Zgromadzone zostały w nim różnorodne refleksje zapisywane w latach 1789—1805. Autor pracował nad tekstem jeszcze w 1815 r. i zapewne zamierzał je wydrukować jako jedne z ostatnich tomów swych dzieł, do czego ostatecznie nie doszło. Manuskrypt odnaleziony w okresie międzywojennym z pietyzmem przygotowywał do druku C. Leśniewski. Część tego opracowania została przetłumaczona m.in. na język włoski.

Dziennik Staszica jest pełen różnorodnych informacji: historycznych, społeczno-kulturalnych oraz przyrodniczych. Niektóre jego fragmenty, zwłaszcza dotyczące badań w Tatrach, zostały niemal dosłownie pomieszczone w *Ziemiorodztwie Karpatów*. Inne mające istotne znaczenie dla zrozumienia poglądów geologicznych Staszica, dotychczas nie zostały prawie zupełnie przeanalizowane przez historyków nauki.

Kilka uwag o treści przyrodniczej *Dziennika podróży*. Najstarsze opisy geologiczne zachowane w zapisach pochodzą z 1789 r. i dotyczą obserwacji geologicznych z okolic Krakowa i Wieliczki. Żłozę solne w Wieliczce i Bochni interesowało Staszica przez wiele lat. W związku z tym snuł on rozważania na temat możliwości odkrycia soli kamiennej w obszarach pozakarpaccich. Na terenie Małopolski autor *dzienników* interesował się przeważnie występowaniem kopalin użytecznych, a głównie złożami ołowiu i cynku, miedzi, żelaza, siarki, surowcami skalnymi. Notował także wszelkie dane o skamieniałościach (zwłaszcza w okolicy Krakowa i w Górach Świętokrzyskich) i na tej podstawie starał się stosować w praktyce określenie wieku warstw.

Szczegółowo zostały opisane w *Dzienniku* wycieczki karpaccie, z tym że niektóre z nich sięgają aż na Węgry, gdzie podano sporo informacji także o jaskiniach, skałach powulkanicznych itp.

Do ciekawszych należy opis podróży z Warszawy do Paryża w 1804 r. Zastanawiał się wówczas Staszic nad genezą najmłodszej pokrywy osadowej i doszedł do wniosku, że osady tej pokrywy powstały wskutek działalności rzek. Jest to wniosek słuszny (dziś powiedzielibyśmy, że osady te powstały z rzek wypływających z topiącego się lodowca). Wśród geologów niemieckich często jeszcze pokutowało przekonanie o pobycie na tym terenie wód potopu biblijnego.

Do tego dodać należy, że spostrzeżenia geologiczne Staszica dokumentowały także jego zainteresowanie Apeninami. Na marginesie różnych opisów znajdują się również dane dotyczące budowy geologicznej obszarów Europy wschodniej i zachodniej.

POLSKA AKADEMJA UMIEJĘTNOŚCI
ARCHIWUM DO DZIEJÓW LITERATURY POLSKIEJ
SERJA II, TOM 2 (OGÓLNEGO ZBIORU XVII).

DZIENNIK PODRÓŻY STANISŁAWA STASZICA

1789—1805

Z RĘKOPISÓW WYDAŁ

CZESŁAW LEŚNIEWSKI

W KRAKOWIE
NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMJI UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — LUBLIN — ŁÓDŹ — POZNAŃ — WILNO — ZAKOPANE
1931.

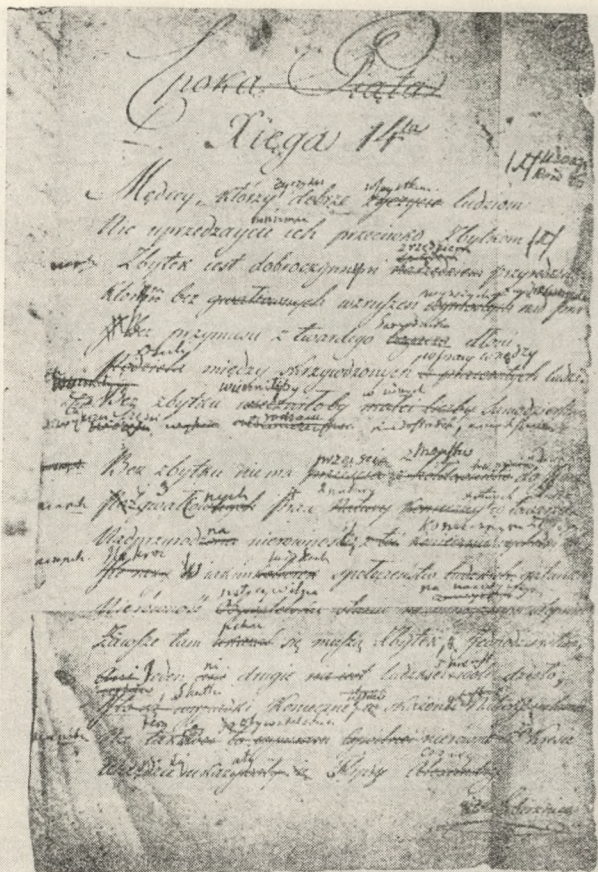
Ryc. 7. Strona tytułowa *dziennika podróży*

Dziennik podróży jest niezbędnym dokumentem do zrozumienia treści geologicznej mapy Staszica. Spostrzeżenia czynione podczas podróży niejednokrotnie w postaci odpowiedniego oznakowania zostały naniesione na mapę. Nic więc dziwnego, że np. w okolicy Kielc wśród skał starszych (pozbawionych skamieniałości) Staszic zaznaczył młodsze (wapienie ze skamieniałościami). Dostrzegł bowiem podczas przejazdu przez Pasma Kadzieniańskie skamieniałości, których w sąsiedztwie nigdzie nie widział.

Ród ludzki — główne dzieło filozoficzne Staszica

W *Rodzie ludzkim* Staszic podsumował wieoletnie swe przemyślenia dotyczące dziejów współzycia człowieka z przyrodą. Intencją główną utworu wydanego w 1820 (inną wersję opublikowano w 1959 r.) było wykazanie błędów, które doprowadziły do utworzenia się niesprawiedliwości społecznej ustroju feudalnego. Walka o powrót do natury, poprzez likwidację zależności człowieka od człowieka, miała zarazem wytyczać ramy nowego bardziej sprawiedliwego ustroju.

Taka jest treść owego dzieła przedstawionego w czterech epokach i dwunastu księgach. Ale w tym studium jest również wiele na wskroś nowoczesnych spostrzeżeń przyrodniczych. Tak np. Staszic pisząc o tym co dziś nazywamy biosferą zaznaczył m. in.: „Może



Ryc. 8. Fragment zapisków rękopiśmiennych do *Rodu ludzkiego*. Fotografia z księgi zbiorowej poświęconej Staszicowi w stulecie zgonu.

być i był taki stosunek części żywiołów nasz powietrzokrąg składających, w którym działalność jego na pewne wody i na pewne ziemie mogła je zapleniać bądź w roślinień, bądź w życia jestoty. Terazniejszy stopień umiejętności fizycznych żadnego z takim wnioskowaniu nie wykazuje niepodobieństwa”.

Podobnie odkrywczych sformułowań w dziele tym znajdujemy więcej. Dotyczą one nie tylko powstania życia na Ziemi, ale różnorodnych problemów ochrony przyrody, etnologii, antropologii, a nawet psychologii. Na tym tle budował Staszic swój obraz stopniowego załamania się praw natury, które doprowadziły do powstania niesprawiedliwych stosunków społecznych.

Trzeba dodać, że treść *Rodu ludzkiego* była pokrewna rozważaniom Buffona wyłożonym w ostatnim rozdziale *Epok natury*. Wywody Staszica są jednak nieporównanie wszechstronniejsze. Umiejętnie połączone zostały tu obserwacje przyrodnicze dotyczące dziejów człowieka z rozwojem myśli twórczej.

Problematyką przyrodniczą interesował się Staszic przez wiele dziesięcioleci. Nie stanowiła ona jednak wyłącznej jego pasji. Był w okresie Polski niepodległej przede wszystkim antyfeudałnym pisarzem politycznym. W latach Księstwa Warszawskiego i Królestwa Polskiego pochłonięła go administracja państwowa, kierowanie Towarzystwem Przyjaciół

Nauk w Warszawie, ustanowienie Towarzystwa Rolniczego Hrubieszowskiego, zagospodarowanie obszarów bogatych w surowce naturalne w Małopolsce.

Zawsze jednak znajdował czas przede wszystkim na przyrodnicze studia terenowe. Badał jeziora, prowadził pomiary wysokości poszczególnych wzniesień w łańcuchach górskich, interesował się współczesną fauną i florą, oznaczał granicę zasięgu lasu w górach oraz położenia w nich wiecznych śniegów. Badania te były następstwem właściwego rozumienia zasady aktualizmu geologicznego. Stosując ją na podstawie obserwacji różnych czynników formujących powierzchnię Ziemi współcześnie, określał dzieje globu w przeszłości, ale także jej losy w przyszłości. Jako przyrodnik był przede wszystkim geologiem o szerokich horyzontach myślowych. Takim pozostał do końca życia, nawet po wydrukowaniu w 1820 r. ostatniego tomu *Rodu ludzkiego*.

Jeżeli więc oceniamy dorobek przyrodniczy Staszica musimy pamiętać, że nie był on limnologiem, biologiem, geografem, czy geologiem profesjonalistą. Badania z tego zakresu stanowiły w jego programie prac niezbędne uzupełnienia do rozważań ogólnofilozoficznych nad dziejami globu oraz rolą człowieka w kształtowaniu ostatniej epoki dziejów Ziemi.

W owym programie studiów ogólnofilozoficznych Staszic miał osiągnięcia bardzo poważne. Przede wszystkim ustalili podstawy nowoczesnej stratygrafii osadów budujących skorupę ziemską w środkowej Europie. Dał temu wyraz głównie w *Ziemiorodztwie Karpatów* oraz na swej mapie geologicznej. Jego koncepcje przewyższały założenia niemieckich geologów w zakresie stratygrafii, a niemieckich i francuskich z przełomu XVIII i XIX w. w zakresie kartografii geologicznej. Znacznie wyprzedzał w tym osiągnięcia C. Cuviera, F. S. Beudanta, L. von Bucha (z początkowego okresu twórczości). Zapatrywania Staszica na rolę człowieka w ostatniej epoce natury były bez wątpienia oparte na wszechstronnej analizie przyrodniczej i historycznej. Nie dorównywał mu pod tym względem nawet Hugo Kołłątaj, który także tymi problemami zajmował się na początku XIX w.

Staszic był więc przede wszystkim filozofem, który zdawał sobie doskonale sprawę z ogólnopoznawczego i światopoglądowego znaczenia nauk geologicznych. Ale jednocześnie był gorącym patriotą, pragnącym wykorzystać wiedzę o bogactwach naturalnych dla podniesienia gospodarczego zrujnowanej ojczyzny. Dlatego jako znawca tych problemów oraz działacz administracji państwowej w swej twórczości i działaniu starał się być krajowi pożyteczny.

W świetle przedstawionych rozważań nie jest ważne, czy będziemy Staszica nazywać ojcem, prekursorem czy organizatorem jakiegokolwiek z uprawianych dziedzin naukowych. Stosowanie tych nazw w oderwaniu od całości kształtu oceny twórczości obniża nawet rangę jego osiągnięć. Bowiem, jak to pisał przed laty K. Maślankiewicz „postać Staszica jest tak wiel-

ka, że krytyczna ocena dorobku na polu geologii nie może pomniejszyć jego imienia i nie

powinna być źle zrozumiana przez zwolenników Staszica jako geologa”*.

STEFAN WITOLD ALEXANDROWICZ (Kraków)

SILICOFLAGELLATA JAKO MIKROSKAMIENIAŁOŚCI

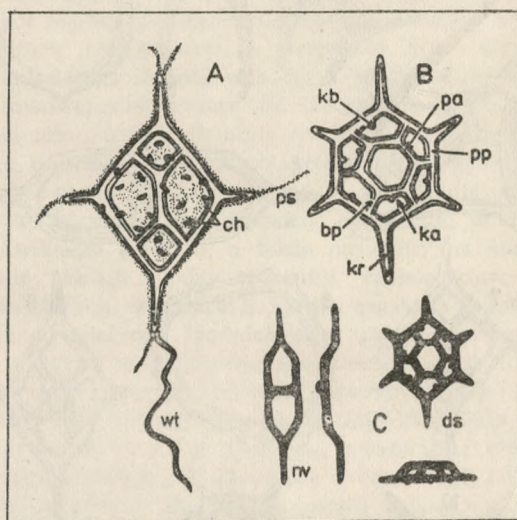
W morzach i oceanach różnych stref klimatycznych występują maleńkie, jednokomórkowe organizmy, zaliczane do wiciowców (*Flagellata*), posiadające delikatne, krzemionkowe szkieleciki. Dzięki odporności na czynniki chemiczne szkieleciki te dobrze zachowują się w osadach kopalnych i są przedmiotem badań mikropaleontologicznych. W porównaniu do innych organizmów morskich, żyjących planktonicznie, *Silicoflagellata* są stosunkowo słabo poznane, głównie ze względu na ich nieznaczny udział ilościowy w biomase planktonu, nie przekraczający zwykle 1—2%. Jako mikroskamieniałości są one również bardzo nieliczne i jedynie w niektórych typach skał można znajdować większe ich nagromadzenia.

Pierwsze prace dotyczące kopalnych *Silicoflagellata* datują się z lat 1838 i 1840, a autorem ich był Ehrenberg. Kilka lat później ten sam autor znalazł żywe okazy w wodach Zatoki Kilońskiej, a w swoich kolejnych publikacjach opisał on 69 taksonów (19 z nich w wyniku rewizji zostało potwierdzonych jako samodzielne gatunki). Początkowo organizmy te były uznane za pokrewne okrzemkom, a następnie przez ponad pół wieku były one uważane za radiolarie. Ich właściwą przynależność systematyczną rozpoznał w r. 1891 Borgert, który wyróżnił i opisał gromadę *Silicoflagellata*, obejmującą gatunki i rodzaje zdefiniowane uprzednio przez Ehrenberga i Haeckla. Badania nad systematyką omawianych organizmów, ich biologią i morfologią a także znaczeniem w mikropaleontologii kontynuowali następnie m.in.; Lemmermann, Schulz, Glezer, Mandra, Lipps i Bachmann. W ostatnim półwieczu zaznaczył się znaczny wzrost zainteresowania tą grupą organizmów, głównie ze względu na postępy badań nad mikroskamieniałościami i możliwością zastosowania ich dla interpretacji geologicznych.

Budowa wiciowców krzemionkowych jest stosunkowo dobrze poznana, dotyczy to jednak w większym stopniu szkieletu, a w mniejszym — komórki. Kształt komórki jest dopasowany do formy szkieleciku. Składa się ona z centralnie ułożonego jądra otoczonego cytoplazmą, w której rozmieszczone są liczne, małe chromatofory barwy żółtej lub zielonkawej. Całość komórki wraz ze szkielecikiem jest otoczona cienką warstwą egzoplazmy, a na zewnątrz znajdują się bardzo cienkie pseudopodia i jedna witka, która spełnia rolę organu ruchu (ryc. 1A). Szkielecik jest zbudowany z krzemionki (z opalu) i składa się zwykle z dwóch elementów: z pierścienia podstawowego oraz z pierścienia apikalnego, który może być zastąpiony płytką, siatką lub pojedynczą bełeczką apikalną, względnie może być całkowicie zredukowany (ryc. 1B). Pierścienia podstawowy ma kształt wielokąta, czworokąta, trójkąta lub elipsy. Wyrastają z niego kolce równej lub różnej długości, ułożone w płaszczyźnie pierścienia. Pierścien api-

kalny wspiera się na podstawowym kilkoma podpórkami, tworząc koszyczek, który jest wypełniony komórką (ryc. 1C).

Silicoflagellata rozmnażają się przez podział. Organizm macierzysty wytwarza najpierw drugi szkielet, jako lustrzane odbicie własnego, a następnie dochodzi



Ryc. 1. Schemat budowy *Silicoflagellata*. A — Okaz współczesny (żyjący) z rodzaju *Dictyocha*: ch — chromatofory, ps — pseudopodia, wt — witka. B — Struktura szkieleciku z rodzaju *Distephanus*: pp — pierścień podstawowy, pa — pierścień apikalny, kr — kołec radialny, kb — kołec podstawowy, ka — kołec apikalny, C — Szkieleciki w dwóch rzutach: nv — *Naviculopsis*, ds — *Distephanus*

do podziału komórki, po czym obie formy rozłączają się. Podwójne, symetrycznie połączone szkieleciki były znajdowane zarówno we współczesnych morzach, jak też w osadach z różnych okresów geologicznych. Niekiedy szkielecik potomny nie wykształca się w pełni lub jest nieco odmienny od macierzystego. Powoduje to dużą zmienność morfologiczną wiciowców krzemionkowych i znacznie utrudnia ich systematykę. Bardzo wiele gatunków i ich odmian, zdefiniowanych przez różnych autorów, w wyniku szczegółowych rewizji uległo redukcji, wzbogacając wykazy synonimów. Charakterystyczną cechą omawianych wiciowców jest również pojawianie się w ich populacjach pojedynczych form aberrantnych, o nienormalnie wykształconych szkielecikach.

Systematyka współczesnych i kopalnych *Silicoflagel-*

* Por. rec. K Maślankiewiczza *O Ziemiopodziemiu Karpatów i innych gór i równin Polski* (Reprodukcja fotootsetowa z wyd. 1815), Warszawa 1955, Wydawnictwa Geologiczne w *Kwart. Hist. Nauki i Techn.* R. 1: 1956, nr. 3, s. 592—605 (Przyp. Redakcji).

lata opiera się na zróżnicowaniu budowy szkielecików. Została ona opracowana przez badaczy amerykańskich (Mandra, Loeblich, Tappan, Lipps), na uwagę zasługuje jednak nowa rewizja tej grupy organizmów (skamieniałości) przedstawiona przez niemieckiego paleontologa — Lockera, na podstawie analizy materiałów Ehrenberga. Autor ten wyróżnił 4 rodziny: *Corbisemaceae*, *Dictyochaceae*, *Vallacertaceae* i *Distephanaceae*, obejmujące w sumie 15 rodzajów (ryc. 2). Najliczniej reprezentowane są dwa spośród nich: *Dictyocha* i *Distephanus*.

Silicoflagellata pojawiły się w kredzie. Obecność ich w dolnej kredzie nie została ostatecznie potwierdzona, natomiast z osadów kredy górnej znane są: *Vallacerta*,

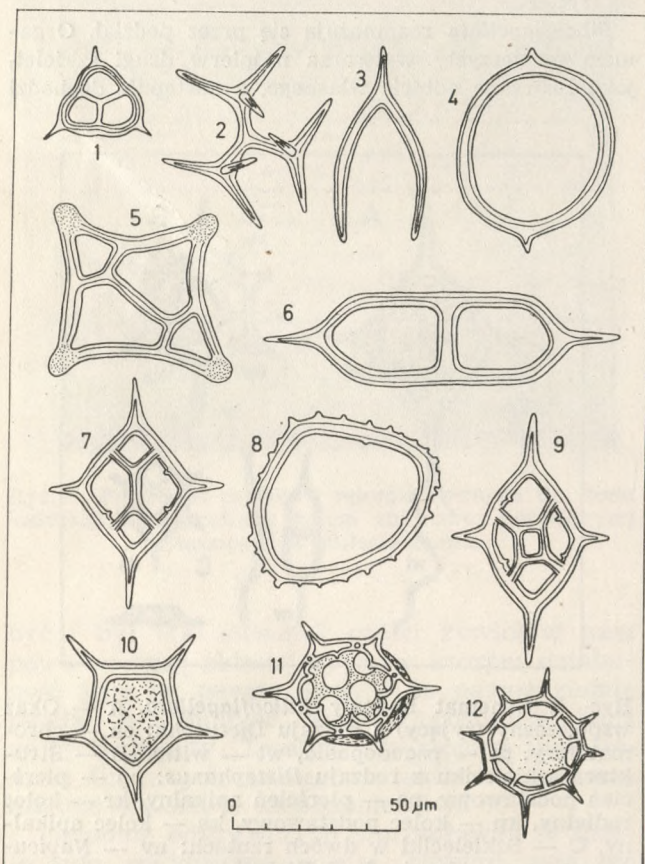
rodzaje: *Dictyocha* i *Distephanus* (ryc. 2 — 7, 9), a ilość gatunków jest co najmniej dwukrotnie mniejsza niż w neogenie.

Ograniczony zasięg stratygraficzny niektórych rodzajów i wielu gatunków *Silicoflagellata* powoduje, że ta grupa mikroskamieniałości znajduje zastosowanie do określania wieku względnego skał. Rolę wiciowców krzemionkowych jako skamieniałości przewodnich uwytklił w swoich pracach Mandra, definiując gatunki charakterystyczne dla górnej kredy, górnego eocenu i poszczególnych pięter miocenu Ameryki Północnej. Wspomniany autor opracował równocześnie interesującą metodę statystycznego porównywania zespołów tych mikroskamieniałości użyteczną w korelacji stratygraficznej. W Europie zespoły takie okazały się pomocne w badaniach nad stratygrafią neogenu (Bachmann). Są one również z powodzeniem wykorzystywane dla rozpoznania stratygrafii osadów pleistocenicznych, pobieranych z dna oceanów (Jouse).

Silicoflagellata mogą mieć znaczenie jako wskaźniki dla określania warunków paleoekologicznych. Współcześnie żyją one w morzach o różnym zasoleniu, najlepiej rozwijają się jednak w euhalinowych wodach oceanicznych. Największą ich koncentrację zanotował Grand we fiordzie koło Oslo; wynosiła ona ponad 50 tysięcy osobników w litrze wody. W Morzu Czarnym, charakteryzującym się obniżonym zasoleniem (około 18%) analogiczna koncentracja wynosiła 200—2000 sztuk, natomiast w zachodnim Bałtyku ilość ich jest znacznie mniejsza. Liczebność omawianych organizmów wykazuje bardzo znaczne wahania sezonowe. W miesiącach letnich występują one jedynie sporadycznie, a znaczne koncentracje osiągają w miesiącach zimowych i wczesną wiosną. Jako organizmy fototropiczne żyją one w powierzchniowej warstwie wody. W morzach zimnych najobficiej pojawiają się na głębokości 0—20 m, natomiast w morzach ciepłych na głębokości 15—60 m.

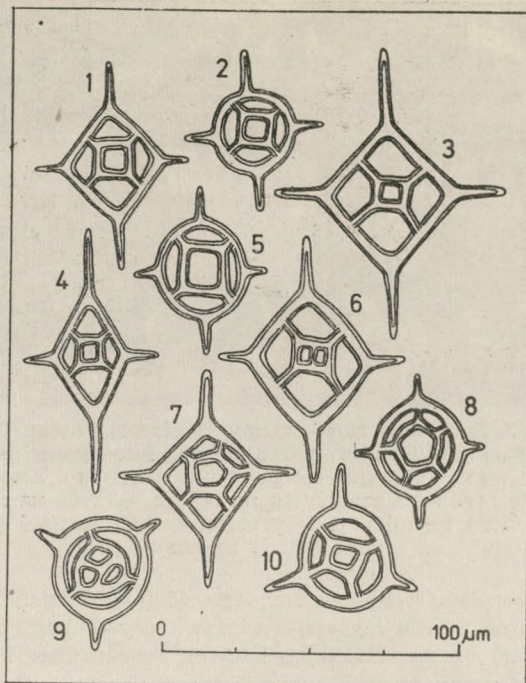
Bardzo charakterystyczna zależność zaznacza się pomiędzy składem zespołów *Silicoflagellata* a szerokością geograficzną, na której te zespoły są znajdowane (Mandra, Lipps, Jouse). W południowym Atlantyku rodzaj *Dictyocha* występuje licznie w niskich szerokościach geograficznych, natomiast rodzaj *Distephanus* — w wysokich szerokościach. Pierwszy z wymienionych rodzajów rozwija się w wodach o temperaturze wyższej niż 10°C, natomiast drugi rodzaj — w wodach o temperaturze nie przekraczającej 20°C. W związku z tym pomiędzy Południową Ameryką a Afryką tworzy się pas współwystępowania wymienionych dwóch rodzajów, przebiegający w przybliżeniu w strefie 30-go stopnia szerokości geograficznej południowej. Na północ od tego pasa, w strefie zwrotnikowej dominuje rodzaj *Dictyocha*, a na południe od niego, w strefie antarktycznej — rodzaj *Distephanus*. Bardziej szczegółowe obserwacje, prowadzone w południowej części Oceanu Indyjskiego wskazują, że dominujący tam gatunek *Distephanus speculum* wykazuje zróżnicowanie morfologiczne, uzależnione od temperatury. W wodach zimniejszych gatunek ten odznacza się dłuższymi kolcami, natomiast formy żyjące w cieplejszych wodach mają kolce krótsze i bardzo cienkie (Kozlova).

W badaniach geologicznych *Silicoflagellata* były kilkakrotnie stosowane jako wskaźniki dla określania paleotemperatur. Dobrym przykładem jest tu praca Cornella, który na podstawie analizy ilościowej zespołów tych mikroskamieniałości wyróżnił w osadach mio-



Ryc. 2. Szkieleciki kopalnych i współczesnych rodzajów *Silicoflagellata*: 1 — *Corbisema*, 2 — *Cornua*, 3 — *Lyracula*, 4 — *Mesocena*, 5 — *Hannaites*, 6 — *Naviculopsis*, 7 — *Dictyocha*, 8 — *Bachmannocena*, 9 — *Distephanus*, 10 — *Vallacerta*, 11 — *Cannopilus*, 12 — *Octactis*

Lyracula i *Corbisema* (ryc. 2 — 1, 3, 10). Pierwszy z wymienionych rodzajów nie występuje w utworach młodszych. W paleogenie nastąpił rozwój wiciowców krzemionkowych; ogólna ilość ich gatunków w tym okresie przekracza 30, są to głównie formy z rodzajów: *Corbisema*, *Mesocena*, *Dictyocha*, *Naviculopsis* i *Distephanus* (ryc. 2 — 1, 4, 6, 7, 9). Na uwagę zasługuje rodzaj *Hannaites* (ryc. 2 — 5), ograniczony swoim zasięgiem do paleogenu. Maksymalny rozwój *Silicoflagellata* przypada na neogen. W osadach tego okresu są one silnie zróżnicowane, a ogólna ilość ich gatunków można oszacować na około 100. Ilościowo dominują tu: *Mesocena*, *Dictyocha*, *Distephanus* i *Cannopilus* (ryc. 2 — 4, 7, 9, 11). W morzach współczesnych omawiana grupa organizmów jest reprezentowana głównie przez



Ryc. 3. Zmienność i aberantne struktury szkielecików *Distephanus crux* (Ehrenberg) z mioceńskich diatomitów Zagłębia Górnośląskiego: 1—2 — formy normalne, 3—5 — formy o nietypowych wymiarach, 6—10 — formy o nietypowych strukturach szkielecików

ceny Kalifornii 7 poziomów paleoekologicznych z wyraźnym wskazaniem okresowych wpływów zimnych wód arktycznych do ówczesnego basenu⁸ sedymentacyjnego.

Silicoflagellata występują w różnych skałach osadowych, są jednak bardzo nieliczne, co znacznie utrudnia uzyskiwanie materiałów do badań mikropaleontologicznych. Nagromadzenia ich stwierdzone są jedynie w niektórych typach osadów, zwłaszcza w skałach krzemionkowych obfitujących w okrzemki — w dia-

tomitach. Znacznie rzadziej są one notowane w iłach i łupkach marglistych oraz w marglach. Z twardych skał krzemionkowych (np. z rogowców) trudno jest wy-preparować okazy nadające się do oznaczenia. Preparatyka omawianych mikroskamieniałości polega na tych samych zabiegach, które stosuje się w pracach nad okrzemkami. Polega ona na rozdrobieniu skały, rozpuszczeniu składników węglanowych w kwasie solnym, chemicznym usunięciu substancji organicznej i przepłukaniu materiału, po czym z zawiesiny i osadu o ziarnie mniejszym niż 0,1 mm sporządza się preparaty utrwalone balsamem kanadyjskim. Badania przeprowadza się przy użyciu mikroskopu biologicznego o kilkusetkrotnym powiększeniu.

Opracowania kopalnych *Silicoflagellata* prowadzone są obecnie w różnych krajach; szczególne zainteresowanie budzą one w Stanach Zjednoczonych, Japonii i Austrii, a także w Związku Radzieckim. W naszym kraju mikroskamieniałości te są dotychczas bardzo słabo poznane. Szczegółowo opracowany został jedynie zespół *Silicoflagellata*, znaleziony przez autora w diatomitach mioceńskich w Imielinie koło Mysłowic. W skład tego zespołu wchodzi 5 gatunków, z których masowo reprezentowany jest *Distephanus crux*. Gatunkowi temu poświęcił autor szczególną uwagę, prowadząc badania biometryczne celem liczbowego scharakteryzowania morfologicznego zróżnicowania szkielecików. Wykazały one wyraźny dymorfizm w obrębie omawianego gatunku, a także pozwoliły na zdefiniowanie dwóch typów aberancji szkielecików: form o niektórych wymiarach bardzo znacznie odbiegających od wielkości średnich oraz form o uproszczonej lub bardziej skomplikowanej budowie (ryc. 3). Uzyskane wyniki sugerują celowość podejmowania tego typu studiów nad różnymi gatunkami *Silicoflagellata*, zwłaszcza że jest to nowy kierunek w badaniach tych mikroskamieniałości. W Zakładzie Paleontologii i Stratygrafii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przewiduje się kontynuację tych prac i rozszerzenie ich na różne formacje geologiczne.

JÓZEF DUDZIAK (Kraków)

O RUCHU WODY W POTOKU GÓRSKIM

Potoki górskie charakteryzują się znacznymi spadkami podłużnymi, które w odcinkach przyźródłowych osiągają niejednokrotnie 250‰, co odpowiada różnicy wzniesień 250 m na 1 km biegu strumienia. Tak znaczne nachylenie terenu stwarza z kolei warunki dla dużych szybkości przepływu. Jednakże wszędzie tam, gdzie środowisko przyrodnicze nie zostało w istotny sposób zmienione przez człowieka, występuje szereg czynników, które powodują znaczną redukcję prędkości ruchu wody w strumieniach górskich. Dzięki istnieniu mechanizmów zmniejszających energię kinetyczną potoków, podczas stanów normalnych i niewielkich wezbrań utrzymuje się w nich mała prędkość przeciętna ruchu wody a podczas dużych wezbrań jej przepływ średni jest nieporównywalnie wolniejszy niż wynikałoby to z różnicy wysokości położenia źródeł i dolnego odcinka biegu potoku. Wytracanie energii kinetycznej można obserwować szczególnie wyraźnie na

przykładzie potoków płynących po podłożu utworzonym przez skały krystaliczne lub rumosze zwietrzelinowe tych skał. Jako przykład podano poniżej przebieg zjawisk obserwowanych w Potoku Chochołowskim w Tatrach Zachodnich. Jego źródła znajdują się na wysokości 1500 m n.p.m., na odcinku długości około 1,6 km, tzn. do połączenia z Potokiem Jarząbczym spadek podłużny wynosi ponad 200‰, podczas gdy na całej długości w obrębie Tatr (8,8 km) około 65‰. (Dla porównania: spadki rzek nizinnych wyrażają się w ułamkach ‰).

W górnym odcinku biegu Potoku Chochołowskiego przepływ odbywa się po powierzchni blokowiska morenowego. Podłoże przepływu tworzą tam gazy skał krystalicznych, ich średnica wynosi najczęściej 0,3—0,5 m, osiągając maksymalnie ponad 1,5 m. Skupienia większych bloków pojawiające się w dnie koryta co kilka lub kilkanaście metrów tworzą naturalne progi,



Ryc. 1. Odpływ źródła pod Kopieńcem w dolinie Jarząbczej (spadek podłużny około 300‰). Redukcja energii kinetycznej odpływu odbywa się głównie dzięki naturalnym stopniom przegradzającym rynnę. Fot. J. Dudziak

które w przyźródłowym odcinku potoku mają decydujące znaczenie dla redukcji energii kinetycznej wody i regulacji prędkości przepływu. Bezpośrednio poniżej progów w linii głównego strumienia wody występują zagłębienia w dnie, wybrukowane zawsze przez duże kamienie. Obok wyraźnych progów o wysokości 0,5—1 m występują także mniejsze stopnie, przegradzające strumień, liczące około 20 cm, podłużny profil rynny jest więc wyraźnie schodowaty, co powoduje zróżnicowany rozkład prędkości przepływu zarówno w przekroju podłużnym jak i poprzecznym.

Najogólniej biorąc przy normalnych lub nieznacznie podwyższonych stanach wody, trwających przez ogromną część roku, prędkość przepływu zmienia się tam w sposób następujący. Największe wartości osiąga tuż ponad progiem oraz na samym progu, gdzie woda spływa po stromo nachylonej powierzchni głazów lub przelewa się swobodnie do niżej położonych przegłębień. Na tym krótkim dystansie, zwykle nie przekraczającym 1,5 m prędkość powierzchniowa osiąga około 2 m/sek, a w tych miejscach, gdzie blisko nad sobą występują dwa progi o łącznej wysokości do 1,5 m — nawet około 3 m/sek. Główna masa wody koncentrująca się zwykle na progu w wąski strumień opada następnie do przegłębienia, w którym trwale utrzymuje się strefa ruchu burzliwego i gdzie następuje bardzo znaczne rozproszenie energii kinetycznej i redukcja prędkości przepływu do 0,2—0,5 m/sek. Poniżej przegłębienia znajduje się zwykle kolejny odcinek rozszerzonego dna, gdyż strumień spiętrza się ponad kolejnym progiem. W linii



Ryc. 2. Zachodnie ramię rynny źródłowej Potoku Chochołowskiego (spadek ponad 200‰); intensywny przepływ wywołany tajaniem pokrywy śniegowej. Zmniejszanie prędkości przepływu następuje głównie na skutek dużej turbulencji w przegłębieniach poniżej progów. Fot. J. Dudziak

środkowej takiego poszerzonego odcinka formuje się wyraźne pasmo szybszego odpływu o szerokości najczęściej nie przekraczającej 0,5 m, zwiększające stopniowo prędkość w kierunku kolejnej zapory z głazów, przegradzającej dno. Natomiast w przekroju poprzecznym spłyconego odcinka dna szybkość ruchu wody jest bardzo zróżnicowana i w odległości 1 m od jego osi nie przekracza 10—30 cm/sek, a w partiach brzeżnych osiąga zaledwie ok. 1 cm/sek.

Tak więc mimo znacznego nachylenia powierzchni terenu, które może przekraczać 200‰, przeciętna szybkość przepływu jest niewielka. Dla przykładu, w zachodniej rynnie źródłowej Potoku Chochołowskiego, prędkość średnia mierzona na dystansie 20 m wynosi niezależnie od ilości wody (30—150 l/sek) od 0,6 do 1,3 m/sek. Dzięki istnieniu gęsto rozmieszczonych progów w korycie, dzielących je na krótkie odcinki, gdzie każdorazowo następuje redukcja energii kinetycznej, szybkość prądu jest niezależna od ogólnego spadku terenu. Ważniejszą od różnicy poziomów zwierciadła wody jest gęstość rozmieszczenia naturalnych zapór w dnie, które rozbijają jednolity przepływ na małe odcinki. Omawiane zjawiska występują jeszcze wyraźniej na kilkusetmetrowym odcinku koryta, gdzie na powierzchni odsłania się lita skała podłoża (głównie granity, granodioryty i gnejsy). Największe występujące tam bloki skalne osiągają ponad 2,5 m średnicy a wysokość progów ponad 2 m.

Poniżej połączenia z Potokiem Jarząbczym, przede wszystkim w rejonie polany Chochołowskiej, naturalne warunki przepływu wody w potoku zostały w istotny sposób zmienione, głównie na skutek usunięcia z dna znacznej części dużych głazów. Zachowały się tam tylko nieliczne progi przegradzające koryto, toteż średnia szybkość przepływu mimo znacznie mniejszego spadku (około 65‰) nawet przy niskich stanach wody jest tam wyższa od 1 m/sek.

Na odcinku doliny poniżej przewężenia Zawieszistej—Olejarni, spadek podłużny maleje znacznie w porównaniu z odcinkiem przyźródłowym (pomiędzy ujściem Potoku Starobociańskiego a wylotem z Tatr wynosi tylko 32‰). Koryto osiąga szerokość 7—9 m, a bloki o średnicy około 1 m wznoszące się wyraźnie ponad dno występują tylko w nielicznych miejscach, bezpośrednio poniżej wychodni skalnych, a poniżej ujścia Doliny Długiej całkowicie zanikają. Następuje tu istotna zmiana w sposobie rozpraszania energii ruchu wody. Głów-



I. MILU, *Elaphurus davidianus* Milne Edwards

Fot. W. Strojny



IIa. GOBI — wąwóz (sair) wśród ostańców kredowych piaskowców

Fot. W. Skarżyński



IIb. OAZA GOBIJSKA utworzona przez tamaryszki i topole różnolistne

Fot. A. Baliński

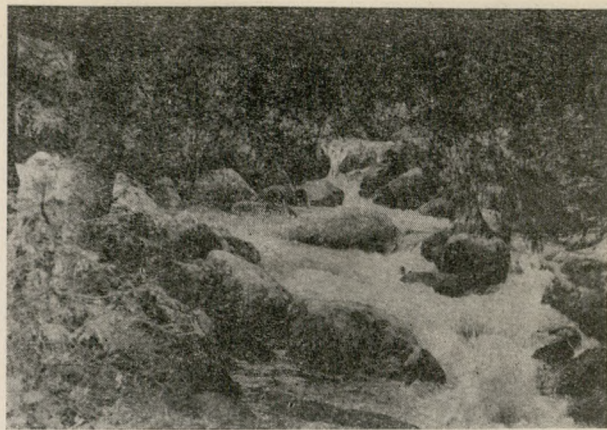


Ryc. 3. Potok Starorobociański (spadek około 100%). Próg skalny o wysokości 1 m, poniżej kocioł o głębokości ponad 1 m. Podczas dużych wezbrań u podstawy progu wytwarza się strefa o bardzo wzburzonym przepływie i w związku z tym znaczne rozproszenie energii ruchu wody. Fot. J. Dudziak

ne znaczenie w regulacji jej prędkości mają tam bloki skał krystalicznych o średnicy około 0,5 m pogrążone (zakotwiczone) wśród drobniejszego żwiru i wysterczające ponad otaczające dno około 20 cm, przy czym po stronie zaprawdowej wysokość ich jest zawsze większa niż od strony doprawdowej, gdzie na głazach spiętrza się drobniejszy gruz skalny. Podczas normalnych lub nieznacznie zwiększonych przepływów, redukcja energii następuje na skutek czołowego uderzenia pasma wody o ścianę głazu wysterczającego ponad dno zbudowane z drobniejszego materiału. Przy uderzeniu w głaz, pasmo prądu zostaje odchylone i z prędkością zredukowaną do około 1/3 opływa przeszkodę.

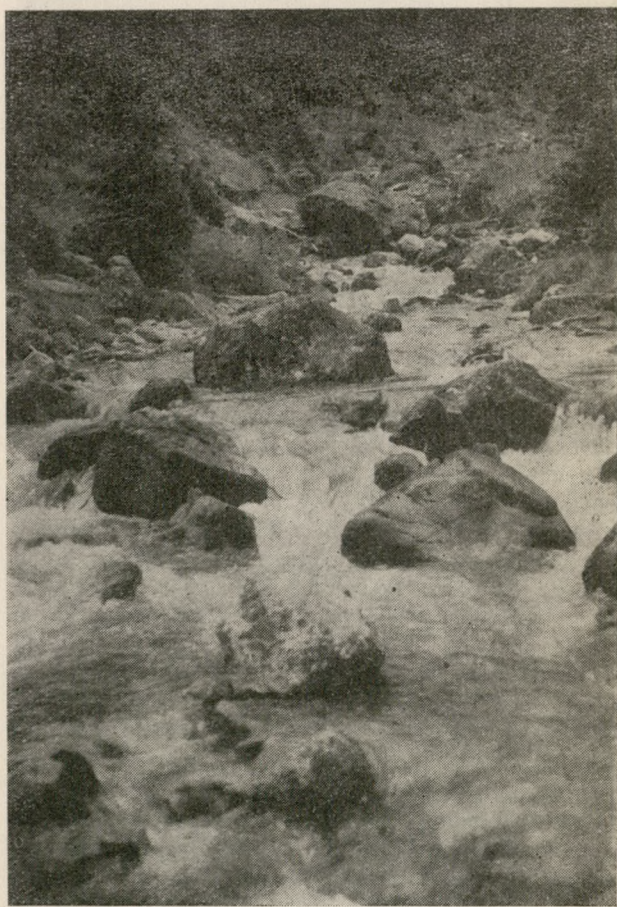
Gdy głaz wznosi się ponad otaczające dno tylko na wysokość około 10 cm, przepływ odbywa się ponad jego powierzchnią, a po zaprawdowej stronie takiego kamienia wytwarza się przelew swobodny i woda opada wówczas w niewielkie lecz wyraźne przegłębienie. Nawet wówczas, gdy po stronie zaprawdowej takich bloków brak przegłębień, to po przejściu strumienia wody ponad nimi wytwarzają się lokalne zaburzenia ruchu określane nazwą skoku hydraulicznego z równoczesną znaczną stratą energii. Strefa, na której następuje redukcja prędkości, ma różną szerokość, zależnie od średnicy głazu (0,4—0,7 m), gdy kilka bloków znajduje się w dnie na jednej linii może liczyć ponad 2 m i na takiej szerokości koryta rozpraszana jest energia ruchu. Przykładowo, gdy lokalna wartość powierzchniowej prędkości przepływu powyżej głazu zakotwiczonego w dnie wynosi około 1 m/sek, to po wyjściu ze strefy zaburzonej po jego zaprawdowej stronie spada ona do 0,3—0,4 m/sek. Ponieważ głazy tego rodzaju występują w potoku na odcinku tatrzańskim w ilości od 1 do 2 na 1 m² dna, straty energii sumują się i dzięki temu średnia prędkość w centralnej części koryta, mierzona na dystansie 20 m utrzymuje się w granicach 0,5—0,7 m/sek. Pojedynczo rozrzucone bloki, zakotwiczone w dnie, stanowią więc dzięki swojej wielkiej liczebności potężny czynnik hamujący ruch wody.

Inny przebieg ma zjawisko rozpraszania energii kinetycznej wody w potoku wysokogórskim, płynącym na podłożu skał krystalicznych lub transportującym głównie rumosz tych skał, podczas większych wezbrań. W przypadku jednodniowych opadów o intensywności nie przekraczającej 40—50 mm proggi i położone przed

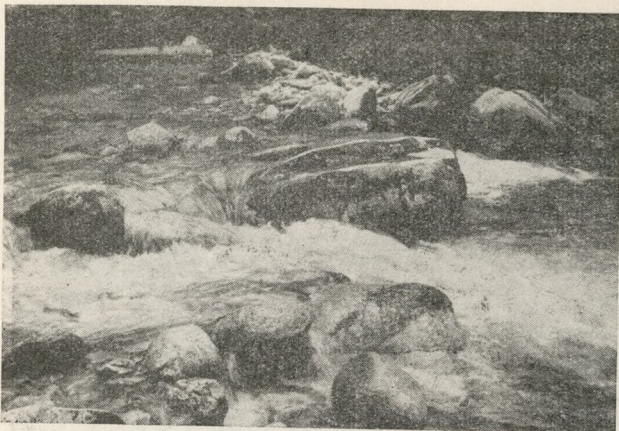


Ryc. 4. Wezbrany Potok Starorobociański (spadek około 120%). Niweczenie energii kinetycznej na skutek zderzania się ze sobą różnokierunkowych pasm wody. Fot. J. Dudziak

nimi przegłębienia redukują jeszcze skutecznie energię ruchu strumienia w jego przyródłowym odcinku. Przeciętna prędkość mierzona na dystansie 20 m w zachodniej rynnicy źródłowej Potoku Chochołowskiego utrzymuje się wówczas w granicach 1,1—1,3 m/sek. Wyraźne zmiany średniej szybkości przepływu zaznaczają się dopiero w wyniku wezbrań po opadach osiagających około 70 mm na dobę. Progi w dnie wraz z położonymi poniżej nich przegłębieniami tracą w tych warunkach w znacznym stopniu swoje znaczenie jako



Ryc. 5. Potok Jarzabczy (spadek około 130%). Zmniejszenie prędkości przepływu na skutek czołowego rozbijania strumienia wody na głazach zajmujących stabilne położenie w dnie. Fot. J. Dudziak



Ryc. 6. Potok Starorobociański (spadek około 100‰). Strefa o wysokim stopniu turbulencji powstała na skutek zderzania się ze sobą różnokierunkowych pasm wody. Fot. J. Dudziak



Ryc. 8. Potok Chochołowski (spadek około 20‰). Wytracanie energii kinetycznej następuje na skutek czołowego uderzania nurtu o bardzo liczne głazy rozrzucone na dnie oraz na skutek wielu drobnych, lokalnych zaburzeń ruchu wody poniżej głazów pograżonych całkowicie w wodzie. Fot. J. Dudziak



Ryc. 7. Potok Starorobociański (spadek około 100‰). Wytracanie prędkości przepływu następuje na rozszerzonych odcinkach dna powyżej progów oraz w położonych przed nimi przegłębieniach. Fot. J. Dudziak

miejsca redukcji energii ruchu potoku. Wytracanie prędkości następuje tylko tam, gdzie na dużych głazach ma miejsce przelew swobodny i woda opada bezpośrednio do kotłów o głębokości większej od 0,5 m. W miejscach takich powstają strefy silnych zaburzeń a zmniejszenie szybkości ruchu w porównaniu ze stanem bezpośrednio ponad progiem wynosi około 60%.

Podczas bardzo dużych przepływów (w latach 1960—1975 miały one miejsce czterokrotnie), wywołanych opadami o natężeniu od 140 mm do ponad 200 mm przez dwie doby, podstawowe znaczenie w niweczeniu energii kinetycznej potoku przypada stabilnym głazom o masie od około 1 tony do kilku ton zajmującym trwałe położenie w korycie lub częściowo tkwiących w skarpach. Rola ich polega na czołowym rozbijaniu strumienia wody. Zależnie od położenia ścian przejmujących napór nurtu, poszczególne pasma wody odbite od takich głazów poruszają się z prędkością zredukowaną o 1/3, a w niektórych przypadkach nawet o 3/4 tej prędkości, jaką strumień wody miał przed uderzeniem w przeszkodę położoną na linii jego ruchu. Na tych odcinkach, gdzie w korycie i jego poboczach znajdują się liczne stabilne głazy, na skutek odbicia powstają strumienie wody skierowane w różnych kierunkach i wówczas ma miejsce inny ważny sposób niszczenia energii wezbranego potoku; na skutek zderza-

nia się ze sobą różnokierunkowych pasm wody tworzą się strefy silnie zaburzone i następuje redukcja prędkości do 1/4 wartości przeciętnej na danym odcinku. Ten sposób niweczenia szybkości ruchu wody nie jest jednak rozłożony równomiernie wzdłuż biegu potoku i zależy ściśle od ilości i sposobu rozmieszczenia wielkich głazów w korycie.

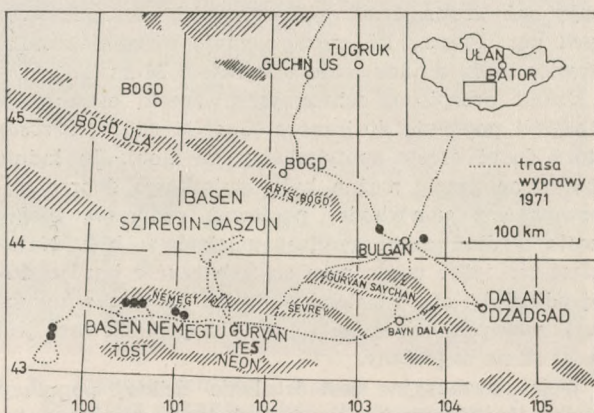
Mimo występowania czynników rozpraszających energię wody, podczas dużych wezbrań przeciętna prędkość przepływu jest znaczna. Tak więc dla przykładu, w dniu 19. VII 1962 podczas wezbrania wywołanego dwudniowym opadem o wartości 142 mm, w Potoku Chochołowskim na wysokości Wyżnich Szałasów wynosiła ona 4—4,5 m/sek, a w dniu 19. VII. 1970 podczas kulminacji największego wezbrania, jakie miało miejsce w latach 1960—1975 (dwudniowy opad o wysokości 215 mm), w Potoku Starobociańskim na odcinku położonym 100—200 m powyżej jego ujścia wahała się około 7 m/sek.

W dolnym biegu Potoku Chochołowskiego, gdzie brak zarówno progów przegradzających koryto na całej szerokości, jak i wielkich głazów przejmujących napór wody i zmieniających kierunek poszczególnych jej pasm, w czasie wezbrań wywołanych opadem o natężeniu około 40 mm na dobę w regulowaniu prędkości przyprływu odgrywają jeszcze rolę zakotwiczone w dnie bloki o średnicy 40—70 cm, a to dzięki temu, że są dość gęsto rozrzucone na całej szerokości koryta. Drobne lokalne spadki prędkości, które obserwujemy tam poza każdym dużym kamieniem, sumują się i dzięki temu szybkość średnia nie przekracza 1,5 m/sek. Przy wezbraniach wywołanych opadami o wysokości 70—80 mm na dobę wspomniane nierówności dna całkowicie tracą swoje znaczenie jako czynnik redukujący szybkość ruchu wody. Pewną niewielką rolę w jej obniżaniu odgrywają wówczas zmiany kierunku koryta. Energia ruchu zostaje częściowo niweczona na zakolach, przy odbiciu od skarpy. Są to jednak straty niewielkie, toteż w Potoku Chochołowskim na odcinku o spadku podłużnym wielokrotnie niższym (około 20‰) w porównaniu z biegiem przyródowym przeciętna prędkość przepływu podczas największego wezbrania, jakie miało miejsce w latach 1960—1975, osiągała tam około 5 m/sek.

WRAŻENIA PRZYRODNICZE Z WYPRAWY NA PUSTYNIĘ GOBI

W roku 1971 miałem okazję uczestniczyć w Polsko-Mongolskiej Wyprawie Paleontologicznej na Pustynię Gobi, kierowanej przez prof. dr Zofię Kielan-Jaworowską (Zakład Paleozoologii PAN). Pobyt w jednym z najbliższych, bo najrzadziej zaludnionych obszarów świata dostarczył wrażeń, które zrozumie każdy, kto nie pozbawiony jest choć odrobiny zacięcia przyrodniczego.

Gobi należy do najbardziej urozmaïconych pustyń. Terenów piaszczystych jest tu stosunkowo niewiele, przeważają podłoża skaliste i kamieniste. Rozmaitość krajobrazową nadają liczne wychodnie ceglasto-rudych piaskowców kredowych. Właśnie w tych osadach prowadziliśmy poszukiwania kopalnych kręgowców sprzed 80—90 milionów lat. Obszary pustynne po-



Ryc. 1. Trasa Polsko-Mongolskiej Wyprawy Paleontologicznej w roku 1971. Czarnymi kółkami oznaczono miejsca dłuższych postojów związanych z systematycznymi poszukiwaniami

precinane są wysokogórkimi pasmami Altaju Gobijskiego, wypiętrzonymi w trzeciorzędzie.

Wobec braku powierzchniowego odpływu, poziom wód gruntowych na obszarze Gobi jest wysoki, co umożliwia występowanie skąpej roślinności na znacznej części powierzchni. Gatunkami dominującymi są saksauł (*Haloxylon ammodendron*, *Chenopodiaceae*) i karagana (*Caragana pygmaea*, *Papilionaceae*). Stanowią one podstawę ubogich biocenoz gobijskich. Saksauł jest najważniejszym materiałem opałowym, choć czasem bywają do tego celu używane wyschnięte odchody wielbłądów. W nielicznych miejscach obok saksaułu znaleźć można prześl Przewalskiego (*Ephedra przewalskii*), roślinę na pierwszy rzut oka podobną do skrzypu — liście są zredukowane, łuskowate, a funkcję asymilacyjną pełnią głównie pędy. *Ephedra* jest jednym z trzech rodzajów stanowiących curiosum współczesnego świata roślin, łączonych w grupę gnetowców należąca do nagonasiennych, ale przypominająca pod wieloma względami okrytonasienne, między innymi przez obecność naczyń. Do typowych słonorośli czyli halofitów należy *Nitraria sibirica* (*Zygophyllaceae*) czyli suntuł. Czerwone, bogate w sódę owoce tej rośliny spożywane są chętnie zarówno przez zwierzęta jak i ludzi. Wśród łanów nitrarii wyrastają osobliwe, ciemnoczerwone kolby — są to kwiatostany jej pasożyta zwanego gojo (*Cynomorium songaricum*). Dzięki dużej zawartości wody są one



Ryc. 2. Gobi — fragment pustyni piaszczystej porośniętej saksaułem (*Haloxylon ammodendron*). Biotop mongolskiej sójki saksaułowej. Fot. W. Skarżyński



Ryc. 3. Drop, *Otis tarda* na Pustyni Gobi. Fot. W. Skarżyński



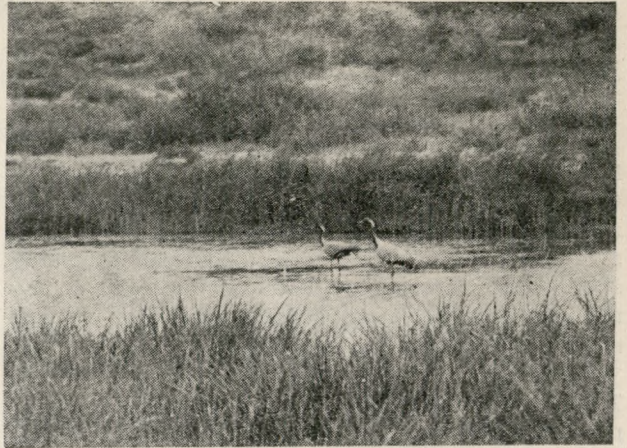
Ryc. 4. Młody orzeł przedni, *Aquila chrysaetos* w gnieździe na skałach gobijskich. Fot. W. Skarżyński

jadane przez Mongołów dla orzeźwienia. Bardzo rzadko zdarzają się na Gobi źródła — wypływający z nich strumień znika po kilkuset metrach. W miejscach takich mogą powstawać oazy utworzone przez tamariszki (*Tamarix*) i topole różnolistne (*Populus diversifolia*). Seledynowa zieleń tamaryszków kontrastuje z ceglasczerwonym tłem piaskowców w sposób, zdawałoby się, wręcz nienaturalny. Roślinność Ałtaju Gobijskiego przypomina florę naszych wysokich gór. Szczególne znaczenie dla Mongołów ma występujący tutaj jałowiec sawina (*Juniperus sabina*) znany jako arc i powszechnie używany do palenia w kadzidłach.

Znaczna część świata zwierzęcego pustyni uaktywnia się dopiero w nocy. Wieczorem na ścianach naszych namiotów pojawiały się ogromne kosmate solpugi, czatujące na zwabione światłem owady. Skorpiony i wije z rzędu *Chilopoda* — skutigery, z upodobaniem wchodziły do naszych posłań.

Również pod osłoną nocy ściągaly do obozu jeże uszate (*Hemiechinus auritus*) wysoce zainteresowane odpadkami naszej kuchni. W świetle nagle zapalonego reflektora czasami udawało się przez chwilę obserwować skoczka — *Cardiocranius paradoxus* (*Dipodidae*). Zwierzątka te są bardzo wrażliwe na promieniowanie słoneczne. Jeden z nich dał nam się schwycić — po wypuszczeniu w ciągu dnia zaczął się natychmiast zakopywać, trzeba więc go było ukryć pod osłoną skał.

Charakterystycznym elementem pustyń Starego Świata są myszokoczek (*Gerbillinae*, *Cricetidae*). Na Gobi pospolite są dwa gatunki — myszokoczek (*Meriones meridianus*) i pieszczanka (*Rhombomys opimus*). Mając wyraźnie dłuższe kończyny tylne, gryzonie te w biegu wyrzucają do góry tylną część ciała. Przeby-



Ryc. 5. Żurawie stepowe, *Anthropoides virgo* na rozlewiskach solniskowych (południowa Mongolia — strefa suchych stepów). Fot. W. Skarżyński

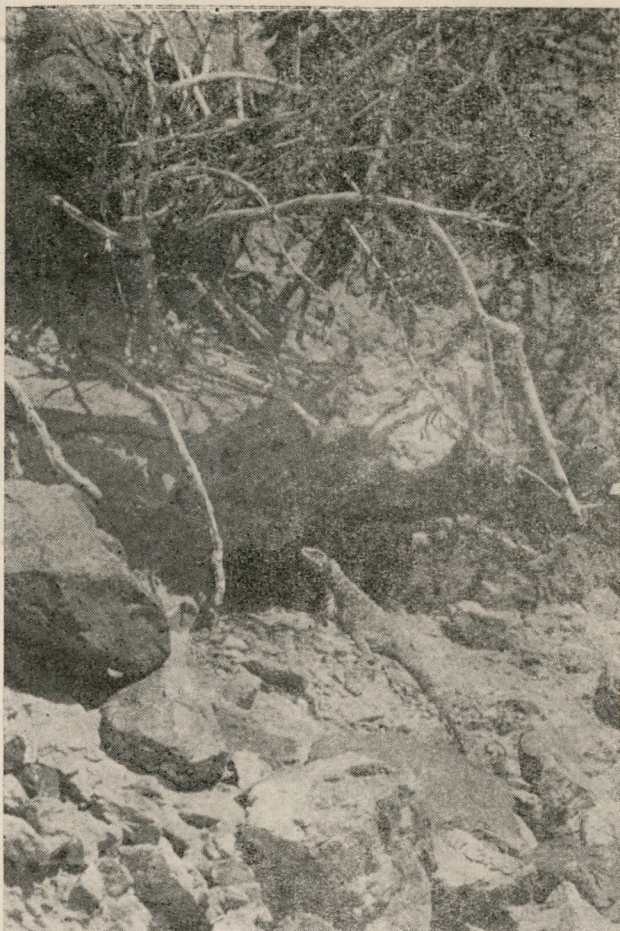
wają one grupami w pobliżu swoich skomplikowanych nor. Pieszczanka często wydaje dźwięki ludzko przypominające nadawanie telegrafem Morse'a.

Dzięki przepisom ochronnym, wzrosło ostatnio w Mongolii pogłowie dżejranów (*Gazella subgutturosa*), które dosyć często spotykaliśmy na Gobi. Te ładnie ubarwione gazy można było wyjątkowo dobrze obserwować z samochodu, ponieważ zwierzęta biegly często wzdłuż drogi zamiast uciekać w bok. Natomiast raz tylko udało nam się zobaczyć z bardzo dużej odległości stado kulanów (*Equus hemionus hemionus*) zwanych też dżigetajami. Podgatunek ten jest nadal silnie zagrożony.

Wciąż dyskusyjne jest istnienie dzikiej populacji wielbłądów dwugarbnych czyli baktrianów (*Camelus bactrianus*). Wszędzie na terenach pobytu naszej ekspedycji wóczyły się w stanie półdzikim wielbłądy „hodowane” przez miejscową ludność. Jeżeli tak jest na całym obszarze Gobi, to trudno uwierzyć, aby nie doszło do krzyżowania z resztkami dzikiego stada.

Jedynym drapieżnym ssakiem pustyni, którego widuje się dosyć często nawet w ciągu dnia, jest lis stepowy czyli korsak (*Vulpes corsak*) polujący głównie na gryzonie i liczne zające tołaje (*Lepus capensis*). Raz tylko stwierdziliśmy ślady wilka.

Tylko nieliczne gatunki ptaków spotyka się regularnie na pustyni, ale właśnie dzięki nim znika wrażenie martwoty surowego otoczenia. Odnosi się to w szczególności do białorzytki pustynnej (*Oenanthe deserti*), która licznie gniazduje w szczelinach miękkich piaskowców. Białorzytki chętnie przebywały w obozie wyłapując zlatujące się muchy. Ptakiem o niesłychanie pogodnym usposobieniu jest różowoczarowo ubarwiona mongolska sójka saksaulowa (*Podoces hendersoni*), uwijająca się rodzinami, często na otwartej przestrzeni. Zaskakujące wrażenie w krajobrazie Gobi robią gatunki, które tak dobrze znamy z Europy środkowej — pustutki, kruki i dudki. Krakanie kruków i nawoływanie dudków towarzyszyło nam przez cały pobyt w Mongolii. Czasem widywaliśmy z daleka dropie (*Otis tarda*). Przejyciem było zawsze oglądanie orła przedniego (*Aquila chrysaetos*), który występuje tu regularnie, ale, jako większy drapieżnik, nigdy nie jest liczny. Duże ilości padliny, przede wszystkim wielbłądziej, dostarczały pożywienia sępom płowym (*Gyps fulvus*) i kasztanowatym (*Aegypius monachus*). Fascynujący był widok kilku-



Ryc. 6. Agama gobijska, *Agama stoliczkana*, pod krzakami karagany. Fot. W. Skarżyński



Ryc. 7. Jeź uszaty, *Hemiochinus auritus* schwytany w obozie. Fot. W. Skarżyński

dziesięciu sępów gromadzących się wokół żeru. Okazałym reprezentantem ornitofauny gobijskiej jest puchacz (*Bubo, bubo*), który gniazdował wśród okolicznych skał.

Najczęściej spotykanym gadem Pustyni Gobi jest mała jaszczurka krągłogłówka (*Phrynocephalus* sp. — *Agamidae*). Jaszczurki te szybko zmieniały kolor przystosowując się do barwy podłoża. W gorące dni uciekały tak szybko, że trudno je było dogonić, przy czym w najszybszych fazach biegały już tylko na tylnych łapkach, w postawie wyprostowanej. Częste były też gobijskie agamy (*Agama stoliczkana*), duże barwne jaszczurki z rzędami pomarańczowych plam.

Wiosenna przyroda Altaju żywo kontrastowała ze skwarową monotonią pustyni. Miejscami szczeliny skalne roiły się wręcz od szczekuszek (*Ochotona* sp.) zwanych przez Rosjan puszczuchami. Szczekuszki, spokrewnione z zającami, słynne są z przygotowywania obfitych zapasów na zimę. Zwierzątka te rozkładają trawę i zioła na rozgrzanych, nasłonecznionych skałach i dopiero jako dobrze wyschnięte siano ukrywają je w szczelinach skalnych. Nierzadko widywaliśmy również bobaki (*Marmota bobac*), zwierzęta zbliżone do naszych świstaków. Wspaniały widok przedstawiały koziorożce syberyjskie (*Capra ibex sibirica*) oraz, rzadziej spotykane, dzikie owce argali (*Ovis ammon ammon*).

W czerwcu góry tętniły głosami ptaków. Zdecydowanie dominowały skowronki górniczki (*Eremophila alpestris*) — co chwila obserwowałem tokujące pary. Samiec i samica wznosiły się jednocześnie ku górze



Ryc. 8. Koziorożec syberyjski, *Capra ibex sibirica* — Altaj Gobijski. Fot. W. Skarżyński

zataczając wspólnie podwójną spiralę. Stada wronczyków (*Pyrrohocorax pyrrhocorax*) wykonywały szalone ewolucje między turniami, wydając przy tym nieprawdopodobną różnorodność okrzyków, czasem bardzo przypominających głosy kawek. Ogólne żywienie wzmagały nawoływania kurapatw skalnych (*Alectoris chukar*). W wyższych partiach gór widywano tajemnicze ułury ałtajskie (*Tetraogallus altaicus*), żywo ubarwione kuraki dorównujące wielkością indycze. Na jednej z niedzielnych wycieczek w góry udało mi się spotkać w wąwozie mokasyňa hali (*Agkistrodon halys*), niebezpiecznego węża z podrodziny grzechotnikowatych (*Crotalinae*). Zajęty obserwacją ptaków, o mało nie nadepnąłem węża, który ograniczył się jednak tylko do ostrzegawczego wyrzucenia głowy.

Cały dotychczasowy opis dotyczył południowej części Gobi tzn. obszaru, z którego obserwacje moje są w miarę systematyczne. Trudno jednak nie wspomnieć o trzech gatunkach — symbolach mongolskiej ornitofauny. Są to kazarka (*Tadorna ferruginea*), ptak niegdyś czczony ze względu na podobieństwo koloru upierzenia do barwy szat lamów, żuraw stepowy (*Anthropoides virgo*) oraz pustynnik (*Syrhaptus paradoxus*). Kazarka gniazduje w Mongolii niemal wszędzie gdzie są otwarte wody, nie przekraczając na

południe Ałtaju Gobijskiego. Żuraw stepowy zamieszkuje większość stepów trawiastych i górskich, w dogodnych warunkach wnikając w strefę stepów suchych, okalającą Gobi od północy. Właśnie ta strefa jest typowym obszarem występowania pustynnika, który, wbrew nazwie, na pustynię zalatuje tylko z rzadka.

Choć wykracza to poza tematykę gobijską, narzucają się na koniec do przekazania obserwacje dotyczące synantropizacji ptaków mongolskich. Typowym synantropem jest tu mazurek (*Passer montanus*) reprezentowany zresztą przez podgatunek większy od naszego, oraz kania czarna (*Milvus migrans lineatus*) żyjąca również w środowiskach dzikich. Obydwa te gatunki występują zarówno w typowych dla Mongolii małych osadach złożonych wyłącznie z jurt jak i w miastach. Ale od czasu powstania miast z murewanymi, piętrowymi domami pojawiły się w nich najwyraźniej nowe gatunki — gołąb *Columba rupestris*, gniazdujący jednocześnie w najdzikszych zakątkach Gobi, oraz wspomniane już wronczyki, które z upodobaniem chowają się w kominach. Tak więc mamy tu do czynienia z następnym przykładem, jak cywilizacja może być asymilowana przez niektóre, predysponowane do tego gatunki.

KRZYSZTOF KOZUCHOWSKI (Łódź)

PLONY ŁÓDZKIEJ WYPRAWY GEOGRAFÓW I BIOLOGÓW DO AFRYKI RÓWNIKOWEJ*

Łódzka wyprawa naukowa wyruszyła z kraju 22 października 1974 roku. Ekspedycja składała się z geografów i biologów, pracowników Uniwersytetu Łódzkiego: geomorfologa, hydrologa, klimatologa, botanika, zoologa i antropologa. Ponadto w wyprawie uczestniczyli: student geografii, lekarz i kierowca — mechanik.

Cel wyprawy stanowiła realizacja programu obserwacji, badań i zbiorów naukowych wzdłuż blisko 15 tys. km liczącej trasy. W Afryce ekspedycja przecięła 7 krajów, cztery strefy klimatyczne i piętra wysokości od 0 do 2 tys. m n. p. m., na trasie spotykano ludność arabską i berberyjską, Tuaregów, plemiona Hausa, Fulbe, Yoruba, Aśzanti i in.

Program naukowy zawierał zarówno elementy badawcze, jak i poznawcze i dydaktyczne. Wyprawa trwała do końca marca 1975 r., w tym czasie jej uczestnicy zdobyli szereg doświadczeń i wrażeń przyrodniczych,

zgrupowali zbiory, przeznaczone dla pracowni szkolnych i laboratoriów uniwersyteckich oraz zebrali materiały naukowe do opracowań, które są już sukcesywnie publikowane. I tak, przygotowano już prace o wynikach pomiarów antropometrycznych ludności Hausa i Fulbe w Nigrze, o obserwacjach meteorologicznych w Hoggarze i południowym Nigrze, a w dalszej kolejności przewidziane są prace o ludności Yoruba i Hausa w Nigerii oraz o osadach eolicznych w południowej Saharze.

Ekwipunek wyprawy stanowił sprzęt biwakowy, żywność oraz materiały i przyrządy potrzebne do realizacji programu naukowego. Podróż odbywała się samochodem Star 29, przystosowanym częściowo do warunków afrykańskich i dzielnie spisującym się na bezdrożach saharyjskich.

Plony wyprawy są zasługą wielu osób. Na szczególną uwagę zasługuje przychylny stosunek władz miasta i uczelni do idei wyprawy oraz poparcie Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Serdeczne podziękowania należą się także wielu rodakom, spotykanym na trasie wyprawy i służącym jej jakże cenną pomocą.

Poniżej przedstawiono krótką kronikę wyprawy oraz streszczenie głównych wyników jej działalności.

Europa. NRD, RFN, Francja, Hiszpania. 23. X — 15. XI. 1974.

Clermont Ferrand. Uczestnicy wyprawy, pod przewodnictwem profesora geologii miejscowego uniwer-

* Kolejna trzecia wyprawa afrykańska Uniwersytetu Łódzkiego. Pierwsza wyprawa odbyła się w 1972 r. (wrzesień—październik) do Egiptu. Głównym celem tej wyprawy, w której uczestniczyli pracownicy naukow i studenci Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, było zebranie materiałów do celów dydaktycznych. W następnym roku (lipiec—wrzesień 1973 r.) zorganizowali geografowie Uniwersytetu Łódzkiego wyprawę do Maroka, gdzie obok obserwacji z zakresu geografii fizycznej i ekonomicznej zbierano również materiały petrograficzne i mineralogiczne.

Kierownikiem naukowym trzeciej 5-miesięcznej wyprawy do Afryki Równikowej był zoolog dr. A. Piechocki, kierownikiem organizacyjnym — dr K. Kozuchowski (klimatolog).



Ryc. 1. Afryka Zachodnia i Równikowa. Trasa i główne prace naukowe Wyprawy UŁ w 1974—75 roku.

sytetu, p. Dereau, odbyli wycieczkę na wulkaniczne tereny Owernii.

Bordeaux. Interesująca wycieczka, w towarzystwie francuskiej Polonii, na plażę atlantycką z imponującymi formami wydmy piaszczystych, osiągającymi 100 m wysokości.

Estapona. Kilkundniowy obóz, poświęcony na połowy fauny śródziemnomorskiej oraz zbiorów okazów florystycznych. Do ciekawszych wyników tej działalności zaliczyć można kolekcję żółwi słodkowodnych.

Afryka. Maroko, 16. XI. — 26. XII. 1974.

Na plażach Ceuty wyprawa prowadziła połowy fauny śródziemnomorskiej — ryb, ośmiornic, rozgwiazd i in. Trasa podróży prowadziła przez góry Rif w kierunku granicy algierskiej.

Krótki obóz nad rzeką Dardara w północnym Maroku dostarczył szeregu dalszych okazów zoologicznych (m. in. skorpiony) oraz obserwacji geograficznych. W wyższych partiach gór napotymano na zwarte płyty lasów cedrowych, kontrastujących z ubogą, zdegradowaną wskutek wypasów i wyrębów roślinnością obrzeża gór. Tereny pozbawione naturalnej roślinności często wykorzystywane są przez prymitywne rolnictwo (socha!), wypas kóz i owiec, w większości jednak, szczególnie na wschodnich, suchszych skłonach gór, są cał-

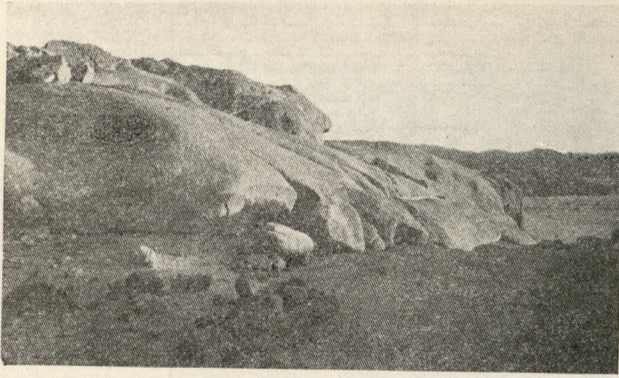
kowitymi nieużytkami wskutek gwałtownie postępującej erozji. W Rifie zwraca uwagę rozpowszechniona uprawa haszyszu, stanowiąca zapewne źródło utrzymania części mieszkańców.

Algieria, 27. XI. 1974 — 5. I. 1975.

Połowy fauny śródziemnomorskiej kontynuowano na wybrzeżu algierskim, w rejonie Zeraldy i Tipazy. Gromadzono zarówno okazy zwierząt morskich, jak i lądowych (żółwie, skorpiony, węże, kameleony).

Po uzyskaniu zezwolenia algierskiego Ministerstwa Nauki na prace wewnątrz kraju, wyprawa udała się z Algieru na południowy wschód, w góry Aures. Pasma to, słynne z przepaściastych i niezwykle malowniczych kanionów oraz uprawy palmy daktylowej, prowadzonej przez dzielnych członków plemienia Szawija, było terenem poszukiwań mineralogicznych. Zbierano głównie geody kwarcu, ametysty oraz różne formy gipsu. W pobliżu miejscowości Rhoufi wykonano też serię pomiarów meteorologicznych, mających dostarczyć informacji o formowaniu się wiatrów lokalnych na przedpolu Sahary.

Przejazd wyprawy przez pustynię rozpoczął się od Biskry, znanej z gorących (40°), siarkowych i radoczynnych źródeł artezyjskich. Trasa prowadziła dalej przez Ouargle, Tougurt i Ghardaia. Po drodze obserwowano



Ryc. 2. Hoggar, zwietrzałe formy skalne. Fot. K. Kożuchowski

m.in. rozległe szotty oraz klasyczne przykłady pustyni piaszczystej — egru. Tutaj zebrano też pokaźną kolekcję form krystalizacji gipsu, tzw. róż pustyni. Za oazą In Salah wjechało na nieutwardzony szlak saharyjski — „piste”, prowadzącą do położonego w górach Hoggar Tamanrasset i dalej do granicy Nigru. W Hoggarze, o 30 km od Tamanrasset, założono dłuższy obóz badawczy. Prowadzono obserwacje meteorologiczne (działały dwie stacje pomiarowe) i geomorfologiczne (ich przedmiotem były ouedy oraz osady i formy eoliczne). Zgromadzono liczne okazy mineralogiczne, faunistyczne i florystyczne. Przedmiotem obserwacji zoologicznych były m. in. gazyli oraz stado unikalnych zwierząt krainy etiopskiej — tzw. góralek (*Hyracoidea*).

Po pokonaniu dalszych 500 km ciężkiej trasy pustynnej osiągnięto granicę Nigru koło Assamaka.

Niger, 6. I. — 28. I. 1975.

Trasa wyprawy prowadziła terenowymi drogami przez pustynię do Arlit i Agadez, a dalej, przez suchą sawannę — do Zinder. Przejazd przez pustynię wykorzystano do realizacji zbioru próbek osadów eolicznych, przeznaczonych do badań laboratoryjnych. Zgromadzono łącznie kilkadziesiąt próbek, reprezentujących ponad 1000 kilometrowy profil południkowy Sahary.

Rejon wsi Hamdara, położonej o 70 km na wschód od Zinder, był miejscem kolejnego obozu stacjonarnego, w którym obok badań w wymienionych wyżej dziedzinach, przeprowadzono też serię pomiarów antropometrycznych ludności, należącej do plemion Hausa, Fulbe oraz Tuaregów. Interesującym zjawiskiem, jakie obserwowano w Hamdara, było silne zapylenie powietrza, napływającego z Sahary, i związane z tym osadzanie się materiału eolicznego na obszarze sawanny. Po-



Ryc. 3. Baobaby z okolicy Hamdara, południowy Niger. Fot. K. Kożuchowski



Ryc. 4. Grupa dzieci ze wsi Hamdara. Fot. K. Kożuchowski

brano próby tych osadów oraz wykonano serię obserwacji meteorologicznych, odzwierciedlających wpływ zapylenia na promieniowanie słoneczne, przebieg temperatury i wilgotności. Zbiory zoologiczne wzbogaciły się o liczne okazy skorpionów, waranów, jaszczurek, węzów i owadów, a zbiory botaniczne m. in. o wycinki pni drzew rosnących w sawannie.

W Nigrze rozpoczęto zbieranie próbek gleb strefy międzyzwrotnikowej, przeznaczonych do badań mikrobiologicznych.

Nigeria, 29. I. — 25. II. 1975.

W pierwszych dniach lutego wyprawa dotarła przez Kano, Zarię i Kadunę do brzegów Nigru w okolicy miejscowości Jebba. Rejon ten należy do najcieplej-



Ryc. 5. Cumulonimbus w równikowej masie powietrza nad Ibadanem. Fot. K. Kożuchowski



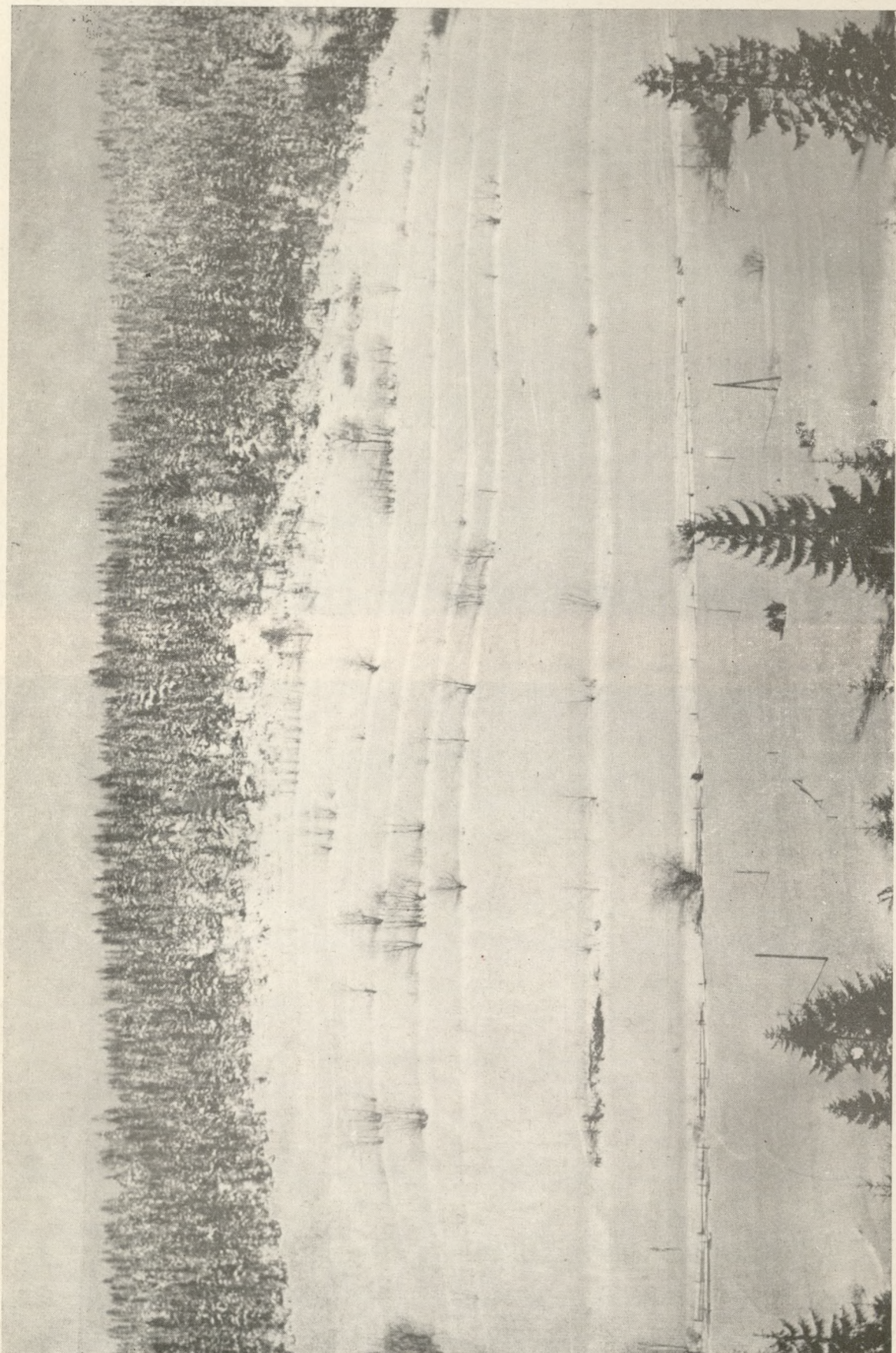
IIIb. KULON STEPOWY

Fot. W. Puchalski



IIIa SÓJKA przy gnieździe

Fot. W. Puchalski



IV. ZIMA W GORCACH

Fot. J. Vogel

szych w Nigerii. W czasie pobytu w Jebba notowano temperatury od 29°C w nocy do 38°C w ciągu dnia. Pobyt nad Nigrem był okazją do dalszych połowów zoologicznych (krokodyl, ryby, węże, owady) oraz rozszerzenia zbiorów botanicznych.

Wzdłuż całej trasy w Nigerii obserwowano liczne pożary buszu, wzniecane przez miejscową ludność oraz zjawiska, świadczące o szybko postępującym zagospodarowaniu obszarów dotąd nie wykorzystywanych przez człowieka (karczunki, budowa dróg, rozszerzanie osiedli itp.).

W rejonie Ibadanu wyprawa dotarła do strefy równikowej — tutaj przebiega granica lasów deszczowych. W zachodniej Nigerii lasy te są obecnie znacznie przetrzebione, zamienione w pola uprawne, plantacje lub też we wtórne zarośla podobne do „buszu” sawanny. Świadectwem wkroczenia w strefę równikową była też aura — wypiętrzone chmury Cumulonimbus, burze i przelotne, ulewne deszcze, występujące zarówno w godzinach popołudniowych, jak i w nocy.

W Ibadanie wyprawa odwiedziła miejscowy uniwersytet, ogród botaniczny i bibliotekę. Przeprowadzono następną serię pomiarów antropometrycznych ludności Hausa i Yoruba.

W Lagos uczestnicy wyprawy byli gośćmi Ambasady Polskiej, która udzieliła ekspedycji cennej pomocy w organizacji powrotu do kraju oraz w kontaktach z miejscowymi placówkami naukowymi i z prasą. Dzienniki nigeryjskie zamieściły szereg informacji o pobycie polskich przyrodników w Afryce.

D a h o m e j, T o g o, G h a n a, 26. II — 1. III. 1975.

Kilkudniowy pobyt w leżących obok siebie krajach wykorzystano na uzupełnienie zbiorów zoologicznych i botanicznych, dokumentację fotograficzną oraz zwiedzanie interesujących obiektów, jak np. tama na rzece Wolcie, uniwersytet i ogród botaniczny w Akrze i in.

Dnia 1 marca ekspedycja zaokrętowała się na pokład M/S Krynica w porcie Tema k. Akry, by przez Abidjan i Las Palmas powrócić dnia 24 marca do kraju.

Łącznie plonem wyprawy jest ponad 400 kg zbiorów geologicznych, 2000 okazów roślin naczyniowych, należących do około 300 taksonów, kilkaset okazów zwierząt kręgowych oraz liczne bezkręgowce, cztery kilkunastodniowe serie pomiarów meteorologicznych, kilkadziesiąt prób gleb i tyleż prób osadów eolicznych, a także około 20 tys. zdjęć kolorowych i czarno-białych. Niewymiernym plonem wyprawy są zebrane informacje, wrażenia i doświadczenia uczestników.

D R O B I A Z G I P R Z Y R O D N I C Z E

Zwierzę żyjące tylko w ogrodach zoologicznych

Na kredowej planszy I zamieszczona jest fotografia przedstawiciela jeleniowatych milu, *Elaphurus davidianus* Milne-Edwards wykonana przez prof. W. Strojnego w Wrocławskim Ogrodzie Zoologicznym. Jak podaje w zarysie teriologii *Ssaki* prof. K. Kowalski, zwierzę to występowało niegdyś w Chinach. W ostatnich wiekach żyło ono tam już tylko w cesarskim zwierzyńcu pod Pekinem, skąd w 1900 r. kilka okazów przeniesiono do Anglii. Okazy pozostałe w Chinach zostały ostatecznie wyteplone w 1921 r., zachowało się jednak stado angielskie i kilka okazów w ogrodach zoologicznych.

m.

Uwagi na temat osobliwości zachowania się i hodowli w warunkach laboratoryjnych południowo-afrykańskich żab *Xenopus laevis* Daudin

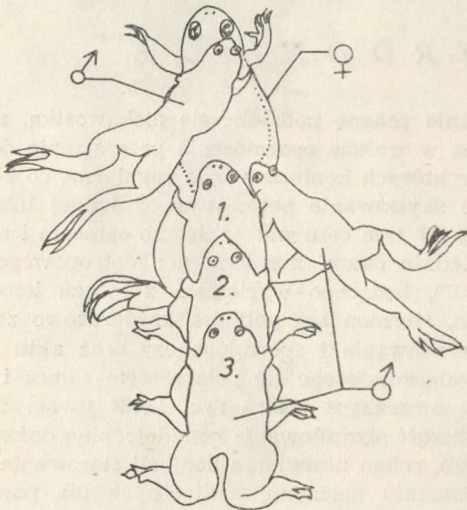
Xenopus laevis Daudin — egzotyczna żaba południowo-afrykańska, zwana też często płataną albo żabą szponiastą, znana jest doskonale wielu badaczom prowadzącym na niej eksperymenty z dziedziny fizjologii, genetyki, embriologii czy anatomii oraz — ostatnio — zajmującym się oceną stopnia zanieczyszczeń środowiska wodnego (bioindykacja skażeń). Przy okazji tych doświadczeń poczyniono szereg uwag dotyczących laboratoryjnej hodowli tych płazów, ich biologii i zachowania.

Obecnie pragnę podzielić się ciekawostką, zaobserwowaną w trakcie prowadzenia przeze mnie doświadczeń, w których konieczne było regularne, co 2-3-tygodniowe uzyskiwanie potomstwa od jednej lub dwóch par żab. W tym celu wstrzykiwano samcom i samicom odpowiednie dawki hormonu gonadotropowego („Biogonadyl”), będącego wyciągiem z moczu kobiet ciężarnych. Hormon ten pobudza każdorazowo zwierzęta do jajeczkowania i spermiogenezy oraz aktu kopulacji, uwidaczniającego się połączeniem samca i samicy w tzw. amplexus (patrz ryc. 1). Z uwagi na dużą częstotliwość stymulowania gonadotropiną doświadczalnych żab, celem ułatwienia kontroli stosowania przerw w podawaniu hormonu, koniecznych dla powrotu danego osobnika do stanu równowagi — rozdzielono w hodowli samice od samców. Pozwoliło to iniekowane żaby po zakończeniu rozrodu przenosić z powrotem do zbiorników tak, żeby stymulowane samice trafiały do nie nastrzykiwanych samców, natomiast będące po iniekcji samce — do nie stymulowanych samic.

Samice, które po złożeniu jaj przenosiłem do zbiornika z nie iniekowanymi osobnikami męskimi, wpływały pobudzająco na te ostatnie w ten sposób, że po upływie paru godzin wykazywały one zewnętrzne objawy rui, tzn. ciemnienie szczoteczek na wewnętrznej stronie dłoni oraz chwilowe, później zaś trwalsze łącznie się w morfologiczną postać procesu kopulacji — amplexus zarówno z samicą, jak i między sobą. Warto wspomnieć, że iniekowane samce umieszczane wśród samic nie będących w okresie rui, chwytaly je wprawdzie w sposób charakterystyczny dla amplexus, jednak nie wpływały na nie pobudzająco, co łatwo mogłem wywnioskować na podstawie zachowania się tych samic. Były one niespokojne, ruchliwe, a po pewnym czasie silnymi uderzeniami tylnych kończyn pozbywały się samców. Oczywiście nie zaobserwowałem, aby któ-



Ryc. 1. Typowy obraz kopulującej pary *Xenopus laevis* D., tzw. amplexus



Ryc. 2. „Amplexus” w sytuacji 1 samicy i 5 samców. Samce indukowane przez samicę, której uprzednio podano hormon gonadotropowy.

raś z nich zniosła skrzek. Takie zachowanie charakteryzowało żaby każdorazowo po podaniu im gonadotropiny.

Ciekawostką, o której wspomniałem na początku, było jednorazowe pojawienie się wśród opisanych osobników nietypowego morfologicznie obrazu amplexus. Osobliwość polegała na połączeniu się aż pięciu samców nie stymulowanych podaniem hormonu z jedną samicą, będącą krótko po złożeniu ikry, przy czym tylko jeden z nich mógł uchwycić samicę w sposób prawidłowy, pozostałe przyłączyły się tak, jak to pokazuje ryc. 2. Nie udało się niestety sfotografować tego rzadkiego układu, gdyż w momencie zapalania 1000 W lampy dla wykonania fotografii silnie podrażnione światłem zwierzęta rozluźniały uchwyt i uciekająca samicą zrzuciła samce. Ponownie łączyły się one dopiero po wyłączeniu lampy. Charakterystyczny był sam moment łączenia się żab. Po prawidłowym uchwyceniu samicy

przez pierwszego samca (ryc. 1) pozostałe samce usiłowały kolejno zająć jego miejsce, co się im nie udało i zmusiło do połączeń nietypowych, przy czym samce, oznaczone na rysunku cyframi 2 i 3 — przyłączyły się do tej „konfiguracji” już po połączeniu się między sobą. Taki stan rzeczy trwał około 3 godz. Po tym okresie samica, prawdopodobnie wskutek zmęczenia lub niedotlenienia (trudności z wypływaniem na powierzchnię) energicznie uwolniła się od czterech samców, piąty natomiast, będący w pozycji prawidłowej trwał w amplexus jeszcze około 8 h.

Wytłumaczenia samego zjawiska pobudzenia niestymulowanych samców przez samicę, którym podawano hormon gonadotropowy, należy szukać w złożoności mechanizmów występowania rui u obu płci płatanny. W wyniku równoczesnego pobudzenia rozmaitych tele-receptorów, w ośrodkowym układzie nerwowym następuje złożony proces różnorodnych odruchów, powodujących wytwarzanie i wydzielanie gonadotropiny w przysadce mózgowej. Wydaje się ciekawe stwierdzenie udziału kresomózgowia w wystąpieniu rui u samców (przy czym nie odgrywa ono prawdopodobnie większej roli u samic), jak również w procesie wywoływania owulacji i spermioogenezy u obu płci po wstrzyknięciu gonadotropiny. W każdym razie nie ulega wątpliwości, że podczas opisanego zjawiska współdziałają z sobą wyższe czynności nerwowe (psychiczne?), będące w tym procesie czynnikiem nadrzędnym w stosunku do czynników hormonalnych. Ponieważ bodźce, dochodzące od samicy do samców, powodują u nich przede wszystkim odruch obejmowania (rzadziej spermioogenezę, która ewentualnie następuje później), łączenie się dwóch samców wydaje się zrozumiałe. Jest to analogiczne do obejmowania przez nich przedmiotów martwych (gałązka, termometr) znajdujących się w akwarium, chociaż preferowane przez nich musi być z pewnością samo źródło bodźców, tzn. samica.

Na marginesie powyższych uwag dodam, iż obecnie w krajowych hodowlach płatanny obserwuje się niekorzystne zmiany degeneracyjne cech morfologicznych i fizjologicznych — co wydaje się skutkiem długotrwałego chowu wsobnego, błędów w żywieniu, infekcji i innych uchybień hodowlanych. Pragnąłbym zachęcić wszystkich hodowców *Xenopus* do dalszego dzielenia się swoimi doświadczeniami na temat hodowli tych zwierząt. Być może przyczyniłoby się to do poprawienia „kondycji” naszych płatann.

R. J. Wróblewski

Mahoń

Drewno mahoniowe jest jednym z najbardziej znanych surowców meblarskich, mamy natomiast niewiele wiadomości o samym drzewie. Mahoń (*Swietenia tasmanni*; *Meliaceae*) ma wiele nazw miejscowych i handlowych przynajmniej w Brazylii, na przykład *araputanya*, *cedro-i*, *acajo*, *caoba*, a na terenie stanów Goiás Pará głównie — *mogno*. Mahoń występuje prawie w całej Ameryce Południowej i środkowej, w Meksyku i na wyspach morza Karaibskiego a w Europie znany był od czasu wypraw Korteza. W Brazylii eksploatuje się go od około stu lat. Początkowo w okolicach Belem a później stopniowo w terenach polownych coraz głębiej w lądzie, zwła-

szcza w stanach Goiás, Mato Grosso, Pará i Acré. Najliczniej rośnie w górnej części basenu Amazonki od miejscowości Cáceres, a w Pará nad Araguaia i jej dopływami w dół od miejscowości Conceicao de Araguaia i blisko Rio Santa Maria, których to okolic dotyczy niniejszy artykuł.

Mahoń jest dużym drzewem o wysokości do 50 m i rozłożystej koronie. Pień 100—200 letnich drzew osiąga nawet 2 m średnicy na wysokości ponad metra od gleby. Na tej wysokości jest on okrągły, podczas gdy jego przyziemne części są nieregularne i tworzą jakby podpory rozstawione szeroko, niekiedy na kilka metrów. Kora pnia jest jasna, szorstka, gałęzie nieco bardziej brązowe, liście przypominają kształtem liście naszego jesionu, są jednak znacznie większe i nie mają końcowego nieparzystego listka. Gruba nasada ogonka zostawia po odpadnięciu wyraźny ślad na gałęzi. Na końcach gałęzi wyrastają niewielkie kwiatostany skierowane ku górze. Kwiaty są drobne, jasno zielonawe, znacznie jaśniejsze niż liście i mają podobny do nich zapach. Owoc ma gruby ogonek i jest podobnie jak kwiat ustawiony pionowo. Ma on ok. 20 cm długości, jest dosyć smukły, zwężający się ku końcowi i składa się z 5 pionowych sektorów rozdzielonych przegrodami odchodzącymi od środkowo położonego rdzenia. Zewnętrzne powierzchnie sektorów są zaokrąglone, wypukłe i mają potrójne powłoki. Po dojrzeniu owoc pęka na 5 części i wysypuje nasiona opatrzone błoniastymi skrzydełkami nieco przypominającymi noski klonu. Nasiona w liczbie 12 w każdej działce znajdują się w nasadowej części owocu. Są dosyć miękkie, niezwykle gorzkie i trwałe w smaku. Mahoń należy do drzew całkowicie tracących liście. Dzieje się to mniej więcej w środku zimy, tj. od połowy lipca i w sierpniu tuż po dojrzeniu owoców. Liście nieco schną i niekiedy lekko żółkną przed opadnięciem. Następnie drzewo bardzo szybko rozwija szaro zabarwione pąki i jasno zielone liście a zaraz potem kwitnie. Owoce rosną bardzo wolno, są początkowo brunatnawzielone, później ciemnieją by po dojrzeniu przybrać szarobrunatną barwę.

Mahoń rośnie grupami tworząc skupiska po 10—200 drzew. Wymaga gliniastej lub czerwonej ziemi (*terra roxa*), na glebie piaszczystej jest go mało a drzewa są chorowite i szybko próchnieją. Rośnie zwykle w towarzystwie innych dużych drzew jak jatoba, pau d'arco lub palm babassu spletany mocnymi lianami. Największe z nich mają średnicę dochodzącą do 40 cm, odciskają na drzewie głębokie ślady i są przez rozrost pnia mocno napięte (raptownie pękają przy nacięciu). W dziuplach starych drzew, zwłaszcza w konarach gnieźdzą się duże, pozbawione żądeł pszczoły zw. urusu produkujące ogromne ilości użytecznego miodu (jeden pień zawiera do 40 l). Ostatnio są one jednak wypierane przez żądliwą pszczołę zw. abelha africana (*Apis mellifera adansonii*) zaaklimatyzowaną w Ameryce Południowej. Fauna mahoni jest praktycznie nieznaną. W drewnie spotyka się larwy dużych chrząszczy (zw. *cocoya*) drążące nieregularne chodniki. Żerowiska ich kończą się guzowatymi zgrubieniami opatrzonymi środkowo położonymi otworami. Wnętrze chodników jest mocno wilgotne a ściany ich często gniją. Zaatakowane drzewo traci stopniowo liście. Innymi, również bliżej nieokreślonymi szkodnikami drewna mahoniowego są drobne chrząszcze przypominające kołatki.

Eksploatacja mahoni jest w tych terenach trudna, głównie ze względu na niedostępność jego siedlisk. Pierwszą fazą jest zbadanie terenu i w tym celu w okresie dojrzewanja owoców obserwuje się puszcę z samolotu, gdyż dzięki wyraźnej barwie są one z daleka widoczne. Później następuje piesza wędrówka dzunglą, dokładniejsze określanie stanowisk i znakowanie drzew a dopiero wtedy grupy drwali rozpoczynają pracę. Dawniej ścinano drzewa głównie siekierami, obecnie coraz częściej używa się piły mechanicznej; niemniej warunki pracy są niezwykle uciążliwe. Drzewa ścina się najczęściej z ziemi, jednak w przypadku dużych podpór nasady pnia trzeba budować specjalne pomosty nawet o 3-metrowej wysokości. Zwykle ścina się drzewa o dwumetrowym obwodzie okrągłej części pnia. Rozpoczynanie wycinki zaleca się w pierwszy dzień pełni księżyca i kontynuuje się go przez 7 dni, gdyż w tym okresie chrząszcze nie atakują zwalonych pni. Podczas ścinania trzeba bardzo uważać by drzewo nie upadło konarem w dół, gdyż pień pęka łatwo nawet na całej długości. Duża sprężystość drewna powoduje jego ogromny odrzut w przypadku uderzenia o inne, rosnące jeszcze drzewo. Zwalone pnie tnie się na miejscu na duże kloce o średniej objętości 1 m drewna, a z jednego drzewa uzyskuje się 1—5 kłoców. Transport do wody, którą spławia się bale w porze deszczowej jest bardzo utrudniony konfiguracją terenu i bujną roślinnością (od 10 lat, dzięki zbudowaniu dróg stosuje się coraz częściej transport samochodowy). Woda konserwuje drewno mahoni i im prędzej się go przetransportuje do rzeki tym straty spowodowane przez chrząszcza są mniejsze. Obecnie coraz częściej stosuje się środki owadobójcze spryskując nimi ścięte pnie.

Drewno mahoni ma wiele zalet, zwłaszcza dużą odporność mechaniczną (świeże — 160 kg/cm³, wysuszone, tj. z 15% zawartością wody aż 280 kg/cm³) i stosunkowo małą kurczliwość (objętościowo 8,5%). Ponieważ jego ciężar gatunkowy wynosi 0,60—0,70 g/cm³ jest z powodzeniem stosowane do wyrobu łodzi. Dzięki naturalnemu żółtobrnatnemu lub kasztanowemu zabarwieniu ma ono szerokie zastosowanie w meblarstwie a w okolicach tartaków wyrabia się z mahoni wszystko co może być wykonane z drewna. O skali produkcji można wnioskować z liczby czynnych tartaków, których w okolicy miasteczka Redença w stanie Pará jest aż 15, a trzyletnia ich działalność spowodowała zaledwie wyrąb kilometrowego pasa lasu.

Ostatnio nie tylko wycina się mahoń ale także zakłada jego plantacje. Najpierw sadi się z nasion szkółki, później rozsada małe drzewka w odstępach co 5 m w liniach do 10 m lub sadi wprost nasiona w grupach po 6 by następnie pozostawić tylko najmocniejsze drzewka. Szkółki zakładane są z początkiem pory deszczowej i ocieniane daszkami z liści palmowych, które usuwa się stopniowo po około 2 tygodniach od wykiełkowania nasion. Wymagają one podlewania, natomiast użyźnianie gleby nie jest potrzebne. Plantacje w Pará są udane i w ciągu 40 lat przewiduje się wycinkę drzew o średnicy pnia 30—40 cm. Zaoszczędzi to dużo lasu a ponadto ułatwi eksploatację. Nie wiadomo jednak w jakim stopniu monokultury te będą odporne na szkodniki owadzie.

Woda Dniepru na Krym. Od 15 marca br. Dniepr, trzecia największa rzeka w Europie (długość 2285 km, roczny przepływ w ujściu 53 mld m³), część swoich wód począł oddawać na zraszanie północnych, stepowych obszarów Półwyspu Krymskiego.

W celu uniezależnienia kanału, który doprowadza wodę na Krym, od poziomu wody w Dnieprze, zbudowano już dawniej duży zbiornik retencyjny w odległości 100 km od Chersonia. Obecnie do Kanału Krymskiego wpływa 260 m³ wody na sekundę, a w razie potrzeby ilość tę będzie można zwiększyć o 100 m³/sek.

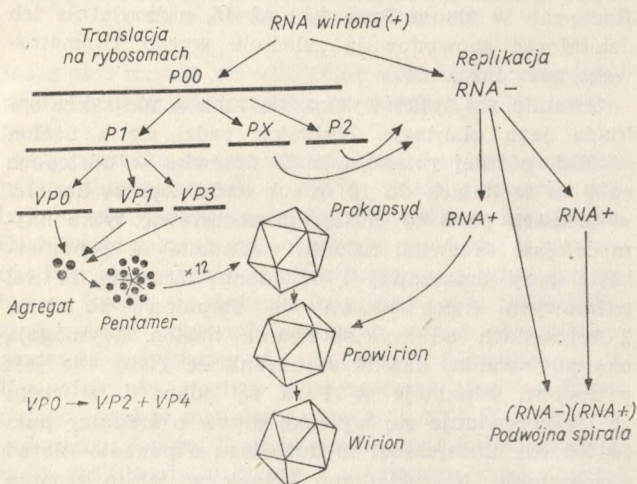
Łożysko kanału wykonane jest z żelbetu i pokryte zostało — w celu uszczelnienia — warstwą tworzywa sztucznego. Przy kilometrze 208 — koło miejscowości Dżankoji na Północnym Krymie — zestaw pomp przeniósł wody kanału poprzez wzniesienie mierzące sto metrów, po czym rury stalowe długości 30 km kierują je do jeziora zaporowego. Dodać jeszcze wypada, iż specjalnie ułożona sieć sączków wzdłuż kanału zapobiega zarosnięciu brzegów przez sitowie.

Obecnie przyjmuje się, iż kanał umożliwi uprawę na Północnym Krymie 183 tys. ha ziemi pod uprawę pszenicy, ryżu, owoców i winogrodu. Przy powiększonych dostawach wody z Dniepru na Krym można będzie kultywować obszary prawie trzy razy większe.

S.B.

Formowanie się wirionów poliomielitisa. Wirus polio, którego tak obawiano się w latach pięćdziesiątych, kończy swoją ludzką karierę jako jeden z dogodnych obiektów do badań. Dzięki szczepionce stał się on bezpieczny. Należy on do kategorii wirusów RNA, nie mających genomu DNA, a będących raczej rodzajem zakaźnego mesendżerowego RNA. Łatwo zakaża on ludzkie komórki HeLa w hodowli tkanki, doskonale się w nich rozwija i zagęszcza. Jego wiriony mają postać ikosaedronów, w środku wielościanu zawierających pojedynczą nić RNA. Ikosaedrowy kapsyd ma trójkątne ściany tworzące się z 12 pentamerów, z których każdy zawiera z kolei po 15 podjednostek białka.

Nie zakażone komórki HeLa syntetyzują własne białko na swych rybosomach. Kapsyd wiriona ma specyficzne antygeny wiążące się z rodnikami chemicznymi powierzchni komórek HeLa. Po przyłączeniu się, RNA wiriona (tzw. nić +) dostaje się do cytoplazmy, gdzie natychmiast zatrzymuje syntezę białka własnego komórki. Rybosomy układają się w cytoplazmie w nowe wielkie polisomy i przystępują do translacji kodowego wzorca RNA wiriona, czyli do syntezy jego białka. RNA wirusa zawiera około 7500 mononukleotydów i na jego wzorcu syntetyzowana zostaje olbrzymia molekula wirusowego białka oznaczana symbolem POO, mająca łańcuch około 2500 aminokwasów. Zaraz po syntezie, białko POO rozpada się na trzy fragmenty,



Schemat formowania się wirionów polio w zakażonej komórce HeLa. Grube kreski przedstawiają polipeptydowy ciąg molekuli białka. Objasnienie w tekście

czyli białka P1, PX i P2 (ryc. 1). Fragmenty PX i P2 są prawdopodobnie czynnikami enzymatycznymi. Jeden z nich ma stanowić enzym, który katalizuje replikację: na wzorcu nici RNA+ syntetyzowana zostaje komplementarna nić RNA- (minus). Gdy tylko pojawią się molekuli RNA-, na ich negatywnym wzorcu rozpoczyna się synteza potomnych molekuli RNA+. Tak więc, nić RNA+ wiriona służy po pierwsze jako kodowy wzorec dla syntezy białka na rybosomach zakażonej komórki, po drugie jako wzorec dla produkcji potomnych wirionowych RNA, za pośrednictwem nici negatywnej.

Z nieznanych przyczyn, obok potomnego RNA+, tworzą się zespoły komplementarnych podwójnych spirali obu rodzajów nici, RNA+ i RNA-. Pod koniec cyklu rozmnażania się wirusa, spora część RNA znajduje się (poza kapsydami) pod postacią podwójnych spirali (ryc. 1).

Całość cyklu trwa około 6 godzin. Przez pierwsze 3 godz. (okres eklipsy) zachodzi synteza białka i RNA, która pod koniec tego okresu osiąga szczyt natężenia. Od tego czasu rozpoczyna się formowanie gotowych wirionów potomnych. Szczytowa intensywność produkcji białka i RNA utrzymuje się jeszcze przez godzinę, po czym szybko się zwalnia. Po upływie 6 godzin od infekcji, około 100 tysięcy potomnych wirionów opuszcza rozpadającą się komórkę.

Formowanie się wiriona zachodzi etapami. Z rozpadu fragmentu białka P1 (ryc. 1) powstają trzy polipeptydy: VPO, VP1 i VP3. Wszystkie tworzą agregat. Pięć agregatów łączy się natychmiast na pentamer, będące elementami strukturalnymi kątów ikosaedrona. Z 12 pentamerów tworzy się pusty prokapsyd, do którego następnie wchodzi pojedyncza nić potomnego RNA+, na skutek czego powstaje prowirion. Wówczas białko VPO rozpada się na dwie podjednostki VP2 i VP4. Tym samym wirion staje się dojrzały. Dojrzałe wiriony gromadzą się w cytoplazmie zakażonej komórki w postaci tworów krystalicznych.

Scientific Amer. 1975

BoSz.

Zagadka *Rhizobium* rozwiązana. Od dawna znane jest współzycie bakterii *Rhizobium* (*Bacterium radicola*) z różnymi roślinami motylkowymi. Żyją one masowo w komórkach symbiotycznych brodawek korzeniowych. Bakterie są saprofitami bytującymi w glebie i dostają się do rośliny przez włókniczki do wnętrza komórek kory korzenia poprzez osobliwy „worek korzeniowy” otoczony celulozą. Drobnoustroje te wiążą azot z powietrza zasilając nim roślinę. Istnieją bakterie wiążące azot bez udziału roślin (np. *Derxia gummosa*, *Mycobacterium flavum*). *Rhizobia* były zagadką, ponieważ dają się hodować na sztucznych pożywkach, jednak wówczas wcale nie wiążą azotu. Od wielu lat poszukiwano sposobu skłonienia tych bakterii do wiązania azotu w sztucznych warunkach, albo do wykrycia przyczyny tej aktywności jedynie w warunkach symbiozy.

Bezskuteczność wysiłków doprowadziła niektórych do postawienia hipotezy genetycznej wspólnoty *Rhizobium* i roślin. Wiązanie azotu jest czynnością enzymatyczną spełnianą z udziałem enzymu nitrogenazy, produkowanej przez bakterie za udziałem zespołu genów nazwanego nif (od *nitrogen fixation*). Otóż przypuszczano, że część genów zespołu nif ma siedzibę w komórkach rośliny. Tymczasem ostatnio stawało się coraz wyraźniejsze, że bakterie produkują enzym niezależnie od rośliny. Wyszło więc przypuszczenie, że istnieje inna jakaś istotna zależność.

Ostatnie wiadomości z bieżącego roku świadczą, że wiązanie azotu przez *Rhizobium* nie zależy od współzycia z rośliną. Najpierw, jeszcze w r. 1971, sygnalizowano, że *Rhizobium* daje się hodować i wiąże azot na kalusie roślinnym, a więc poza brodawkami korzeniowymi. W styczniu 1975 r. w dwóch pracowniach równocześnie, w Saskatoon w Kanadzie i w Canberra w Australii, wykazano, że *Rhizobium* uzyskane z rośliny pa-

stewnej *Vigna sinensis* (cowpea) uprawianej w południowych stanach USA daje się hodować i przyswaja azot na kalusie nie tylko roślin motylkowych, ale również innych. Co więcej, *Rhizobium* rosnące na kalusie zachowuje zdolność wiązania azotu po przeniesieniu na sztuczną pożywkę przez przeciąg 12 godzin. Stało się więc jasne, że nie ma warunku ścisłej symbiozy, ani wymiany produktów genowych, a tylko zachodzi jakieś chemiczne działanie, rozchodzące się drogą dyfuzji. W 1975 r. w lipcowym zeszycie „Nature”, pojawiły się równocześnie trzy prace, dwie z laboratoriów w Canberra i Saskatoon i jedna z Nedlands w Zachodniej Australii, rozwiązujące zagadnienie.

Okazuje się, że istnieje szereg czynników chemicznych pobudzających *Rhizobium* do wiązania azotu na sztucznych pożywkach. Są nimi niektóre węglowodany, mianowicie pentozy w rodzaju arabinozy lub ksylozy, oraz niektóre kwasy dwukarboksylowe, np. bursztynowy. Oprócz tego ułatwiająco wpływa obecność drobnych ilości azotu organicznego, np. glutaminy. Ta ostatnia cecha charakteryzuje również niektóre bakterie wiążące azot niezależnie od roślin i zdaje się związana z wrażliwością enzymów wiążących azot na wyższe prężności tlenu. Dodatek organicznego azotu ma przyspieszać mnożenie się bakterii. Tworzą one kolonie, wewnątrz których prężność tlenu jest obniżona. Dodatek azotu organicznego przyspiesza też tylko w stadiach początkowych rozwój kolonii.

Następstwa odkrycia są trudne do przewidzenia. *Rhizobium* znalazło się obecnie w jednym szeregu z innymi samodzielnymi bakteriami wiążącymi azot. Metabolizm *Rhizobium* może być obecnie zbadany bez liczenia się z udziałem brodawek korzeniowych. Wzmiankowane są możliwości uzyskania nowego źródła azotowych produktów pokarmowych dla człowieka. Przystawianie azotu przez rośliny jest powolne i energetycznie bardzo mało wydajne. Głównym źródłem azotu dla człowieka są stale produkty zwierzęce, o których wiadomo, że są syntetyzowane z olbrzymimi stratami

energii. Gdyby udało się *Rhizobium* hodować podobnie do drożdży, produkcja białka mogłaby zmienić się zasadniczo. Jak dotąd jednak bakterie te są hodowane na agarze.

BoSz.

Szereg publikacji w *Nature*, 253, 1975, str. 350 oraz 256, 1975, str. 406—410.

Pszczoły afrykańskie w Brazylii. W r. 1950 wprowadzono do Brazylii afrykańską rasę pszczoł (*Apis mellifera adansonii*), gdzie skrzyżowała się ona z tamtejszymi pszczołami gospodarczymi, jak też dała początek lokalnym populacjom. Zarówno mieszańce, jak i rasa afrykańska są znane z tego, że szczególnie zajadle i agresywnie bronią się przed jakąkolwiek ingerencją obcą w ulu, i że bardzo szybko się rozprzestrzeniają. Toteż nazwano je „pszczołami zabijakami” i wyrażano obawy, że zawojują one cały kontynent amerykański, stając się groźnymi nawet dla człowieka. Sprawę tę przebadał w r. 1973 na miejscu w Brazylii R. A. Morse. Według niego, owa reputacja szczególnej agresywności tych pszczoł jest grubo przesadzona. Hodowcy odnoszą się do nich wręcz entuzjastycznie, gdyż produkują one co najmniej o 40% miodu więcej, niż niemieszańce. Agresywność, zdaniem brazylijskich pszczelarzy, jest u mieszańców pośrednia między rasą afrykańską *adansonii*, a rasą włoską *ligustica*, najmniej agresywną. Co do obaw inwazji do USA, R. A. Morse wskazuje na to, że rasa afrykańska jest przystosowana do środowiska tropikalnego i subtropikalnego i nie przeżywa pory zimowej klimatu umiarkowanego. Także mieszańce nie są w stanie zabezpieczyć swoich uli przed zimą. Bariery klimatyczne wyznaczają zatem granice ich rozprzestrzenienia.

Scientific American, 1976 (1)

w. m.

RECENZJE

Stefan Kozłowski: **Surowce skalne Polski**, Wydawnictwa Geologiczne 1975, s. 344, ryc. 147, tabel 161, barwna mapa surowców skalnych Polski w skali 1:2 000 000, nakład 1620 egz., cena zł 80,—

Jest to monograficzny opis krajowych surowców skalnych, których znaczenie w okresie powojennym, a zwłaszcza w ostatnich latach, bardzo zwiększyło się. W związku z odbudową zniszczonego wypadkami wojennymi kraju i wzrostem ludności oraz dużym i szybkim rozwojem przemysłu gwałtownie powiększyła się ich eksploatacja. Z łącznego wydobycia surowców mineralnych, wynoszącego w ostatnich latach pół miliarda ton, ponad połowę stanowią surowce skalne (wraz z piaskami podsadzkowymi, stosowanymi w postaci podsadzki hydraulicznej w kopalniach węgla kamiennego).

Eksploatacją surowców skalnych w Polsce zajmuje się obecnie około 2200 zakładów górniczych, w tym dużych (kopalnie odkrywkowe i kamieniołomy) około 250. Dostarczają one na rynek krajowy (a częściowo i zagraniczny) około ćwierć miliarda ton różnego rodzaju surowców skalnych, stosowanych bezpośrednio, zwłaszcza w budownictwie i do budowy dróg, lub w przemyśle przetwórczym, jak cementowym czy ceramicznym.

Powyższe cyfry obrazują duże znaczenie surowców skalnych dla gospodarki narodowej. Ukazanie się omawianej książki, której autorem jest prof. S. Kozłowski, długoletni kierownik Zakładu Złóż Surowców Skalnych Instytutu Geologicznego, doskonale znawca tematyki i autor wielu prac z tej dziedziny, jest bardzo na czasie, ponieważ przed górnictwem surowców skalnych stoja liczne i różnorodne zadania.

Główną treść omawianej pierwszej w Polsce monografii o surowcach skalnych stanowią opisy występo-

wania różnego rodzaju skał, ułożonych według klasyfikacji przyjętej w podręcznikach petrografii z tym, że autor obok skał magmowych, metamorficznych i osadowych omówił dodatkowo, jako skały pochodzenia hydrotermalno-metasomatycznego minerały: kalcyty, magnezyty i kwarc żyłowy. Opisy geologiczne i petrograficzne uzupełniają mapki i profile geologiczne, oraz tabele podające skład chemiczny i własności techniczne. Zakończenie poszczególnych rozdziałów stanowią ustępy, omawiające zastosowanie surowca skalnego; niejednokrotnie zawierają one i informacje o historii eksploatacji.

Powyższe rozdziały (obejmujące ponad 2/3 książki) zostały poprzedzone krótkimi wprowadzającymi rozdziałami: *Przegląd piśmiennictwa* (rozpoczęty od Krzysztofa Kluka a autora *Rzeczy kopalnych osobliwie zdaniejszych szukanie, poznanie i zażycie* (1781/82) i mało znanego, przeważnie zapomnianego, Jakuba Heilperna, autora dwutomowego dzieła *Nauka mularstwa* (1896), w którym przedstawił opis surowców budowlanych oraz ich technicznego zastosowania*, *Zarys historii eksploatacji surowców skalnych* (rozpoczęty czasami prehistorycznymi, a mianowicie neolitycznym górnictwem krzemieni z obszaru Gór Świętokrzyskich), *Kartografia i klasyfikacja surowców skalnych* oraz *Wymagania techniczne dla kamieni budowlanych i drogowych*.

W rozdziale końcowym *Rola surowców skalnych w gospodarce narodowej* autor przedstawia rozwój wydobycia surowców mineralnych w Polsce w latach 1960—

* Pominięty został podręcznik petrografii J. Niedźwiedzkiego, który ukazał się we Lwowie w 1898 r. pt. *Petrografia (opisowa nauka o skałach) w zakresie ograniczonym do niezbędnych potrzeb techników*.

1970 oraz zestawienie złóż różnych surowców skalnych w Polsce, a także prognozę rozwoju wydobycia surowców skalnych w Polsce w latach 1980 i 1985, a następnie przedstawia ich rolę w przemyśle: 1. cementowym, 2. wapienniczym, 3. gipsowym, 4. kamienia budowlanego i kruszyw łamanych, 5. kruszyw naturalnych i ceramicznych, 6. przemysłu silikatowego i betonów komórkowych, 7. ceramiki budowlanej, 8. ceramicznego, 9. szklarskiego, 10. kamienia drogowego, 11. materiałów ogniotrwałych i hutniczych, 12. materiałów ściernych i polerskich i 13. piasków podsadzkowych, nie pomijając także zagadnień związanych z eksportem i importem surowców skalnych (dając tabelaryczne zestawienie surowców eksportowanych i importowanych), ochrony złóż oraz gospodarki złożem (słusznie podkreślając znaczenie kompleksowego wykorzystania surowców towarzyszących i hałd).

Starannie zestawiona *Literatura* obejmuje około pięćset najważniejszych pozycji związanych z tematyką książki. Cennym uzupełnieniem są *skorowidze: nazw geograficznych* (około 1500 nazw) oraz *skorowidz rzeczowy*.

Na końcu książki zamieszczono 4 tablice kredowe, przedstawiające polerowane płytki granitów i skał sjenitowych Dolnego Śląska, 4 starannie wykonane barwne fotografie polerowanych powierzchni granitu ze Szklarskiej Poręby, sjenitu z Przedborowej, zlepieńca „Zygmuntówka” spod Kielc i marmuru ze Sławniowic, oraz mikrografie piasków formierskich z Zalesic koło Żółtego Potoku.

Studiowanie i korzystanie z *Surowców* ułatwia przejrzysta barwna mapa surowców skalnych Polski (w skali 1:2 000 000), na której poszczególne surowce zostały oznaczone barwnymi symbolami, ujętymi w formy geometryczne; literami został oznaczony wiek skał.

Wydawnictwom Geologicznym należą się wyrazy uznania za bardzo staranną szatę edytorską. Dzięki zastosowaniu dobrego gatunku papieru (druk. sat. kl. III B₁/80 g) dobrze czytelne są nie tylko mapki i wykresy, lecz również i zamieszczone fotografie, wykonane w dużej mierze przez autora książki.

Należy obawiać się, że z powodu niskiego nakładu omawiana wartościowa i potrzebna monografia szybko zniknie z półek księgarskich.

K. Maślankiewicz

Otto Patzelt: *Wachsen und Bauen. Konstruktionen in Natur und Technik*, Veb Verlag für Bauwesen, Berlin 1972, s. 167, rycin i zdjęć 321.

Naukę współczesną cechuje stale pogłębiająca się i coraz węższa specjalizacja. Jest ona na pewno naturalną drogą rozwoju wszystkich dyscyplin naukowych, ale może stać się hamulcem postępu. Niezbędna jest więc synteza wyników badań szczegółowych różnych dziedzin wiedzy.

Autor książki, współpracownik Institut für Industriebau der Deutschen Bauakademie bez trudu przekonuje czytelnika, że biologia i architektura, mimo swej pozornej odrębności, mają wiele powiązań.

Praca traktuje o wzajemnych relacjach między układami biologicznymi lub ich elementami a konstrukcjami technicznymi, wskazując, że poznanie zasad budowy i funkcji organizmów żywych i praw rządzących populacjami było siłą inspirującą sztukę gospodarowania przestrzenią.

Organizmy żywe w trakcie długotrwałej ewolucji poradziły sobie z problemami, które do dnia dzisiejszego stanowią centrum zainteresowania konstruktorów i architektów. Układy biologiczne cechują pod względem konstrukcyjnym stabilność, wytrzymałość charakterystyczną dla ich środowisk życia i związana z powyższymi cechami forma przestrzenna. Zespoły organizmów, np. roślinnych, wykazują też zgoła osobliwe cechy, które są przedmiotem zainteresowania fitosocjologii, powiązanej w książkowych rozważaniach z urbanistyką.

Stroną estetyczną konstrukcji natury autor nie zajmuje się, jakby hołdując zasadzie „de gustibus non est disputandum”. Nie ominął natomiast w historycznym przeglądzie ciekawszych obiektów architektury, w pro-

jektowaniu których czerpano ze wzorców przyrody, zagadnień kulturowo-społecznych uwarunkowań oraz materiałowych i konstrukcyjnych ograniczeń. Stąd książka zawiera moc teoretycznych rozważań z zakresu wytrzymałości materiałów, rozkładu napięć, uporządkowania przestrzennego. Zagadnieniom tym poświęcony jest osobny rozdział. Całość uzupełniają elementy nauki o symetrii i aktualne rozważania na temat wpływu techniki na naturalne środowisko człowieka.

Zdjęcia i odpowiednio dobrane rysunki, ściśle związane z tekstem, są integralną częścią wykładu, tak samo jak tabele, zestawienia i wykresy. Białoczarne zdjęcia są wysokiej jakości zarówno pod względem kompozycyjnym, jak i edytorskim.

Dużym walorem tej pozycji, niestety nieczęsto spotykanym w tego rodzaju pracach, jest interesujący tok wykładu, mimo poruszania zagadnień specjalistycznych (wytrzymałość materiałów), mimo ilościowych ujęć w postaci odstrasających niektórych czytelników wzorów.

S. Patlewicz i M. Sudoł

Kosmos — Seria A. Biologia

Zeszyt 3(140) 1976 r. zawiera artykuły J. Mowszowicza *Systemy sprzężone: człowiek a przyroda* oraz ich wzajemne współzależności, B. Szabuniewicz *Transpozycyjne systemy DNA*, J. Dobrzańskiej *Badania nad pasożytnictwem społecznym u mrówek z punktu widzenia międzygatunkowych zachowań przystosowawczych*, J. Bobińskiego *Choroby i szkodniki jałowca *Juniperus communis* L. i ich znaczenie dla roli jałowca w przyrodzie*, H. Seryczyńskiej *Reakcje obronne u owadów*, J. Dobrowolskiego *Problemy środowiska człowieka w regionie Minamata, Japonia*.

Dalszą część zeszytu zajmują działy: *Dyskusje i krytyka*, *Recenzje*, *Kronika naukowa*, *Prace zakładów i instytutów naukowych* oraz *Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe*.

Z.M.

Chrońmy Przyrodę Ojczyzną

W zeszycie 3/1976 (maj—czerwiec 1976) zamieszczono artykuły W. Michajłowa *Międzynarodowy Kongres Ochrony Środowiska w Kyoto*, K. Zabierowskiego *Ochrona obszarów górskich jako jeden z kierunków działalności Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN)*, C. Mielcarskiego *Rezerwaty leśne okolic Czeszewa nad Wartą i Lutynią*, ponadto krótsze doniesienia w działach: *Korespondencje*, *Kronika żałobna*, *Wiadomości bieżące*, *Postępy w organizacji ochrony przyrody*, *Zjazdy i konferencje*, *Z parków narodowych*, *Z naszych rezerwatów*, *Ochrona przyrody za granicą*, *Z międzynarodowej ochrony przyrody* oraz *Przegląd Wydawnictw i Prasy*.

Z.M.

B. D. Zaikow: *Oczerki gidrologiczeskich issledowanij w Rossii*. Leningrad 1973, Izd. Gidrometeoizdat, s. 325

Zmarły w 1961 r. profesor Państwowego Instytutu Hydrologicznego w Leningradzie Boris Dmitrijewicz Zaikow był specjalistą wysokiej klasy. Brał udział w licznych pracach terenowych mających przezwyciężać na uwadze określenie perspektywy zagospodarowania rzek i jezior. Badania prowadził początkowo w Jakucji, a następnie stał na czele wyprawy przygotowującej projekt wykorzystania wód jeziora Sewan dla celów irygacyjnych i energetycznych. Podobną działalność kontynuował w odniesieniu do dolnego biegu Dniepru i dolnej Wołgi. Poza tym zajmował się zagadnieniem bilansu wodnego Morza Kaspijskiego i Jeziora Aralskiego. Z wielu napisanych przez niego dzieł na specjalną uwagę zasługują przede wszystkim *Oczerki po ozierowiedieniju*, w których zawarte są interesujące materiały dotyczące najważniejszych problemów limnologii, oraz wartościowa publikacja pt. *Wysokie*

połowdia i powodki na riekach SSSR za istoriczeskoje wriemia, omawiająca powodzie związane z okresowym wezbraniem wód rzecznych na obszarze ZSRR.

Recenzowaną książkę ukończył w 1959 roku, ale do druku przygotowano ją, z pewnymi zmianami, dopiero po śmierci autora. Przedstawia ona historię rozwoju hydrologii w Rosji od starożytności do Rewolucji Październikowej. Składa się z czterech zasadniczych rozdziałów. Pierwszy obejmuje czasy najdawniejsze i kończy się na wieku dziewiątym naszej ery. Poza skąpyimi relacjami starożytnych geografów i historyków o rzekach Rosji nie ma w nim nic godnego wzmianki.

Rozdział drugi zapoznaje czytelnika z wiadomościami o tejże sieci rzecznej od schyłku wieku IX do końca XVII. Uwidocznione są tam spostrzeżenia dotyczące gromadzenia się nowych danych o rzekach Niziny Wschodnioeuropejskiej, jak też o wielkich hydrograficznych odkryciach w Syberii i na Dalekim Wschodzie.

Następny rozdział sięga od końca XVII do lat siedemdziesiątych wieku dziewiętnastego. Jest to początek badań rzek Rosji europejskiej i niektórych syberyjskich, organizowania wielkich ekspedycji oraz prowadzenia naukowych obserwacji.

W najbardziej rozbudowanym rozdziale czwartym (od siedemdziesiątych lat XIX wieku do 1917 roku) autor zobrazował stopniowe udoskonalanie metod badań rzek, odbywających się z inicjatywy Ministerstwa Komunikacji i innych państwowych instytucji. Podsumował również wyniki prac wybitnych uczonych, którzy przyczynili się do wyodrębnienia hydrologii jako oddzielnej gałęzi wiedzy. Ponadto podkreślił znaczenie rozwijającej się sieci stacji hydrometrycznych rejestrujących m. in. przypływy i odpływy, szybkość nurtu itd., a oprócz tego zwrócił uwagę na docenianie już w owym czasie wpływu lasów i bagien na stan wody w rzekach.

Zredagowane przez kandydata nauk geograficznych A. P. Domanieckiego uzupełnienie zawiera biograficzne informacje nie tylko o badaczach i podróżnikach wymienionych w pracy Zaikowa, ale również o wielu innych, zasłużonych dla rozwoju hydrologii.

Warto odnotować niektóre nazwiska polskie wymienione w tekście przez Zaikowa i we wspomnianym już uzupełnieniu A. Domanieckiego. Najczęściej cytowanym Polakiem jest Leonard Jacewski. Autorzy piszą o jego wyprawach syberyjskich i wielkich sukcesach związanych z pionierskim badaniem wiecznej zmarzliny i lodu dennego.

Sporo pochwał otrzymał też Józef Żyliński za swe prace badawcze mające na celu udoskonalenie planu melioracji Polesia i przeprowadzenie zabiegów iryga-

cyjnych w południowo-wschodniej części Rosji europejskiej, na Zakaukaziu i w dorzeczu Ili.

Osiągnięcia Aleksandra Czekańskiego przedstawiono też w sposób należyty. Dowiadujemy się o jego badaniach geologicznych w południowej części guberni irkuckiej i o trzech wyprawach syberyjskich.

W pracy Zaikowa spotykamy się również z podkreśleniem badań geologicznych Karola Bohdanowicza w Azji Centralnej, na Kaukazie i Syberii.

Wacław Sieroszewski jest wspomniany jako uczestnik ekspedycji Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego i autor monografii *Jakuty* (1896 r.) zawierającej wiele cennych spostrzeżeń o klimacie i wodach Jakucji.

O Władysławie Massalskim czytamy, że był aktywnym członkiem Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego i specjalistą zagadnień rolnictwa. Badania prowadził w obwodzie batumskim i karskim na Zakaukaziu. Do najlepszych jego prac należą *Amudaria i jej dorzecze* oraz *Kraj Turkiestański*.

Znaczną uwagę poświęcono inżynierowi Ignacemu Ciszewskiemu, projektantowi i budowniczemu mostów kolejowych na rzece Buzan, Achtubie, Wołdze w Kazaniu i Symbirsku, a także na Ocie i Newie. Nasz rodak pierwszy zbadał i wyjaśnił w sposób naukowy problem reżimu hydrologicznego w czasie wiosennego spiętrzenia wód na odcinku dolnej Wołgi.

Poważny wkład do historii hydrologii wniósł również warszawski inżynier Józef Słowikowski, który zajmował się badaniem lodu dennego i w 1897 r. pierwszy w Rosji zainteresował się istnieniem zawiesziny lodowej w wodzie.

Omawiana publikacja zredagowana została rzetelnie i fachowo. Zawiera wiele ciekawych i mało znanych szczegółów odnośnie badań rzek i prowadzenia niektórych obserwacji meteorologicznych na rozległych obszarach carskiego imperium. Zbierając i starannie segregując tak pokaźną ilość zróżnicowanych informacji Zaikow przyczynił się wydatnie do wypełnienia istniejącej luki w dotychczasowych opracowaniach dotyczących Rosji przedrewolucyjnej.

Cenny jest poza tym bogaty wykaz literatury obejmujący ogółem 524 pozycje oraz materiał kartograficzny w postaci pięciu map. Ponadto treść książki urozmaicono licznymi tabelami, wzorami matematycznymi, dwudziestoczeroma portretami najbardziej zasłużonych badaczy i szesnastoma rycinami, z których najciekawsze przedstawiają przyrządy do pomiarów hydrologicznych.

R. Karczmarszuk

OLIMPIADY BIOLOGICZNE

V Jubileuszowa Olimpiada Biologiczna: „Życie — Żywnienie — Żywność”

Już po raz piąty w gmachu Uniwersytetu Warszawskiego w sali Audytorium Maximum odbyła się w dniu 5 kwietnia br. uroczystość zakończenia III eliminacji V Olimpiady, organizowanej rokrocznie przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania, Komitet Główny Olimpiady Biologicznej przy Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika oraz Ligę Ochrony Przyrody, Zarząd Główny.

Uroczystość zawodów ogólnopolskich otworzył prof. dr Włodzimierz Michajłow — przewodniczący Komitetu Głównego w obecności przedstawicieli Ministerstwa Oświaty i Wychowania — wizytatora mgr T. Kuźni, Uniwersytetu Warszawskiego — rektora prof. dr Z. Mikulskiego, Ministerstwa Gospodarki Tere- nowiej i Przemysłu Drzewnego prof. dr T. Szczęsnego, Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, Prezesa prof. dr K. Maślankiewicza, Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Leśnego prof. dr F. Krzysika, Zarządu

Głównego Ligi Ochrony Przyrody dyr. A. Kokocia, Rady Głównej Federacji Związku Młodzieży Socjalistycznej — mgr inż. R. Mazurka, Ministerstwa Rolnictwa mgr inż. Z. Kaczor-Jędrzyckiej, Polskich Zakładów Optycznych, przewodniczących 18 Komitetów Okręgowych Olimpiady Biologicznej, uczestników III eliminacji ogólnopolskich, pedagogów, rodziców oraz licznie zgromadzonych gości.

W obszernym przemówieniu przewodniczący Komitetu Głównego prof. W. Michajłow przedstawił dotychczasowe osiągnięcia Olimpiady Biologicznej, podkreślając, że celem dotychczas przeprowadzonych Olimpiad było rozbudzenie wśród młodzieży szkolnej zainteresowań biologią, podniesienie poziomu wiedzy w tej dziedzinie, a także pomoc w zapewnieniu dopływu odpowiednich kandydatów na studia biologiczne, rolnicze, medyczne.

Uczestnicy zawodów olimpijskich wykazywali bardzo dobre opanowanie całego programu biologii szkoły średniej i literatury popularnonaukowej. Reprezentowali wysoki poziom wiedzy biologicznej wykraczającej często poza ramy programu szkolnego szkoły średniej. Przedstawiane przez nich prace badawczo-doś-

wiadczalne wskazywały na duży stopień samodzielnej pracy oraz umiejętności planowania i przeprowadzania doświadczeń biologicznych często trwających około ośmiu miesięcy. Interpretacja uzyskanych wyników była przeprowadzona wnikliwie w oparciu o dostępną literaturę popularnonaukową i naukową. Podczas rozmowy ustnej zawodnicy wykazywali duże umiejętności prowadzenia dyskusji i obrony własnych przemyśleń wniosków.

Ostatnio coraz bardziej wzrasta zainteresowanie społeczeństwa, dyrekcji szkół, nauczycieli, uczniów, a szczególnie rodziców uczniów olimpiadami biologicznymi. Okazuje się, że olimpiady biologiczne doskonale spełniają podstawowe założenia, jakimi są rozwijanie zainteresowań, wyławianie i kształcenie młodzieży uzdolnionej oraz przygotowanie do kształcenia permanentnego. Z badań przeprowadzonych przez Komitet Główny, dotyczących przebiegu studiów wyższych laureatów i finalistów dotychczasowych olimpiad wynika, że większość z nich osiąga dobre i bardzo dobre wyniki na studiach, w pracy naukowej i społecznej.

„Po upływie pięciu lat istnienia Olimpiady można stwierdzić z dużą pewnością”, mówił prof. Michajłow, „że przyczynia się ona do podniesienia rangi biologii w szkole średniej ogólnokształcącej i zawodowej, wzrasta satysfakcja z efektów pracy zawodowej wśród nauczycieli, dla których Olimpiada jest bodźcem do podnoszenia wiedzy biologicznej i umiejętności dydaktycznych. Z uznaniem należy podkreślić coraz większe zaangażowanie nauczycieli biologii, którzy przygotowywali po trzech, czterech a nawet pięciu i więcej zawodników. Znamiennym jest również fakt, że w zawodach uczestniczyły szkoły z całego kraju, z różnych ośrodków, nie tylko wielkich ale i małych, takich jak: Biskupiec, Bodzentyn, Hajnówka, Głuchołazy, Głogów, Legnica, Nidzica, Nowy Sącz, Międzyrzec, Płoty, Pionki, Szczytno, Wołów, Wodzisław i inne”.

Ogółem w pięciu dotychczasowych Olimpiadach biologicznych (1971—1976) uczestniczyło 12 770 uczniów szkół średnich, z tego w zawodach II stopnia 6582 zawodników, a w zawodach III stopnia 870 uczniów. Dyplomy laureatów otrzymało 102 zawodników, z czego sześciu z wyróżnieniem.

W bieżącym roku szkolnym do zawodów V Jubileuszowej Olimpiady: — I stopnia zgłosiło udział 3567 uczniów, do II stopnia zakwalifikowało się 1436 zawodników, a do III stopnia dopuszczono 137 uczestników, spośród których wyłoniono 20 laureatów z następujących szkół:

Nagrody I stopnia:

1. Grzegorz Jackowski kl. IV LO im. Kom. Eduk. Narod. (Stalowa Wola), naucz. mgr Władysław Surmacz; 2. Waldemar Ilcyszyn kl. II LO im. T. Kościuszki (Legnica), naucz. mgr Ewa Wojewoda; 3. Edward Nikicić kl. IV LO im. Kom. Eduk. Nar. (Poznań), naucz. mgr Felicja Muszyńska; 4. Bohdan Paterczyk kl. IV LO im. Lucjana Szenwalda (Bydgoszcz), naucz. mgr Danuta Sperkowska; 5. Jerzy Włóka kl. IV LO im. St. Żeromskiego (Kielce), naucz. mgr Krystyna Zaborowska.

Nagrody II stopnia:

6. Leszek Kaczmarek kl. IV LO im. T. Kościuszki (Pruszków), naucz. mgr Wanda Kamińska i mgr Edmund Musiałik; 7. Maria Pach kl. IV LO im. J. Długosza (Nowy Sącz), naucz. mgr Janina Szczepanek; 8. Marian Łagun kl. IV LO im. K. Świerczewskiego (Wałbrzych); 9. Tadeusz Graczyk kl. IV LO im. J. Dąbrowskiego (Warszawa), naucz. mgr Leonarda Jelińska; 10. Ewa Lech kl. IV LO im. T. Kościuszki (Łódź), naucz. mgr Krystyna Jankowska.

Nagrody III stopnia:

11. Teresa Towpik kl. III LO im. B. Krzywoustego (Głogów), naucz. mgr Maria Kosińska; 12. Maksymilian Stęga kl. III LO im. Jana Wiktora (Dębica), naucz. mgr Helena Gałuszko; 13. Agnieszka Kondracka kl. III LO im. J. Śniadeckiego (Warszawa), naucz. mgr Jerzy Wojnarowicz; 14. Zbigniew Domiński kl. IV LO im. J. Śniadeckiego (Kielce), naucz. mgr Elżbieta Mocarśka; 15. Tomasz Kosturkiewicz kl. IV LO im. Kom. Eduk. Nar. (Poznań), naucz. mgr Felicja Moszyńska; 16. Agata Turkowiak kl. IV LO im. E. Dembowskiego (Zielona Góra), naucz.

Zygmunt Tompałski; 17. Leokadia Krukowska kl. IV LO im. St. Czarnieckiego (Chełm), naucz. mgr Anna Kiwińska; 18. Ewa Wysocka kl. IV LO im. B. Chrobrego (Gniezno), naucz. mgr. Krystyna Kania; 19. Wojciech Czyż kl. IV LO im. J. Kasprzycza (Łódź), naucz. mgr Jerzy Zbikowski; 20. Ewa Marchewka kl. IV LO im. J. Krasickiego (Jaworzno), naucz. mgr Ludwika Sowa.

W bieżącym roku po raz pierwszy na podstawie uchwały Komitetu Głównego nagrodzeni zostali również uczniowie i ich opiekunowie nauczyciele biologii — autorzy najlepszych samodzielnych prac badawczych. Należą do nich:

1. Grażyna Czaja VIII LO im. Królowej Jadwigi (Szczecin), naucz. mgr Wojciech Arlet; 2. Elwira Goraj L LO im. Ruy Barbosa (Warszawa), naucz. mgr Maria Niemierko; 3. Andrzej Kociałkowski I LO im. M. Marcinkowskiego (Poznań), naucz. mgr Maria Stawowa; 4. Maria Kondrat III LO im. Boh. Westerplatte (Gdynia), naucz. mgr Irena Kostka; 5. Jarosław Krogulec LO im. M. Kopernika (Wołów), naucz. Zenon Jóźwiak; 6. Ryszard Kulpa LO im. B. Chrobrego (Głuchołazy), naucz. mgr Janusz Zygmunt; 7. Michał Kowalewski XLV LO im. R. Traugutta (Warszawa), naucz. Ewa Kulnicz.

Po przemówieniach przedstawiciele poszczególnych resortów, którzy z uznaniem podkreślali zalety i wartości wychowawcze i dydaktyczne organizowanych Olimpiad przystąpiono do wręczenia nagród zdobywcom pierwszych miejsc — laureatom i ich opiekunom — w postaci nagród pieniężnych (bony) Ministerstwa Oświaty i Wychowania, pozostałym finalistom nagrody rzeczowe, a mianowicie — mikroskop szkolny MS6-M (Polskie Zakłady Optyczne) — laureat I nagrody Grzegorz Jackowski (LO Stalowa Wola), kamery filmowe, diaskopy, aparaty, aparaty filmowe oraz liczne najnowsze wydawnictwa z dziedziny biologii.

Ponadto dyplomy i złote odznaki Olimpiady Biologicznej otrzymali laureaci, natomiast zaświadczenia oraz srebrne odznaki finaliści. Dyplomy i zaświadczenia warunkują wolny wstęp na wyższe uczelnie zgodnie z przepisami.

Po raz pierwszy Komitet Główny podjął uchwałę udzielenia nagród działaczom społecznym, a mianowicie — złote odznaki Olimpiady Biologicznej otrzymało 20 nauczycieli:

1. mgr Izabela Chmielewska — Białystok, 2. mgr Maria Kikolska — Warszawa, 3. mgr Barbara Iżyłowska — Poznań, 4. mgr Jan Janowski — Łódź, 5. mgr Felicja Młynarczyk — Toruń, 6. mgr Ludwik Romaniak — Sanok, 7. Maria Niemierko — Warszawa, 8. mgr Leokadia Sawicka — Radom, 9. mgr Władysław Surmacz — Stalowa Wola, 10. mgr Maria Wipszycka — Warszawa, 11. mgr Barbara Wójcik — Bydgoszcz, 12. mgr Józefa Zborowska — Warszawa, 13. dyr. Krystyna Gogola — Warszawa, 14. dyr. Alodia Łoniewska — Warszawa.

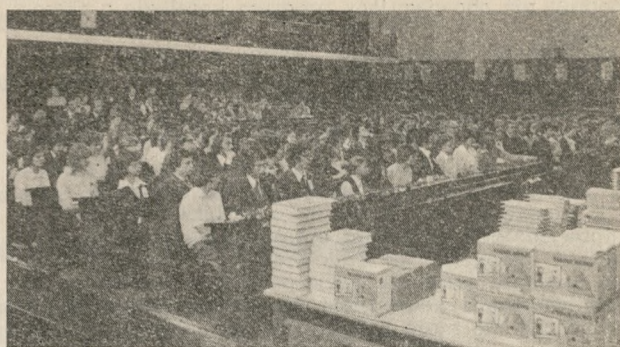
Organizatorzy Olimpiad Biologicznych — Ministerstwo Oświaty i Wychowania, Komitet Główny Olimpiady Biologicznej, Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika, Zarząd Główny Ligi Ochrony Przyrody za pośrednictwem czasopisma wyrażają serdeczne podziękowanie fundatorom cennych nagród na ostatnim III szczeblu zawodów — Terenowym Władzom Oświatowym, dyrekcjom szkół średnich, nauczycielom biologii, opiekunom zawodników za udział i duży wkład pracy w popularyzację dotychczasowych Olimpiad.

Na zakończenie uroczystości kierownik Olimpiady mgr J. Zdebska-Sierosławska omówiła założenia i warunki VI Olimpiady Biologicznej na rok szkolny 1976/77, (por. Wszechświat nr 11/76, s. 293), która toczyć się będzie pod tym samym hasłem „Życie — Żywność — Żywność”, ale treść i warunki uległy zmianie. Komitet Główny zachęca wszystkich nauczycieli szkół średnich do udziału w zawodach, a szczególnie tych, którzy jeszcze nie podjęli decyzji współpracy w przygotowaniu swoich uczniów do zawodów, aby przystępując do zmagania olimpijskich korzystali z życzliwych i wartościowych porad i konsultacji organizowanych przez Komitety Okręgowe, Oddziały Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika i Kwartora Oświaty i Wychowania oraz z bogatych mate-



Ryc. 1. Prezydium V Jubileuszowej Olimpiady Biologicznej. Przemawia prof. dr Włodzimierz Michajłow, przewodniczący Komitetu Głównego. Fot. T. Puk

riałów propagandowych nadesłanych przez Komitet Główny, a rozprowadzonych do szkół przez Komitety Okręgowe 18 okręgów do wszystkich 49 województw i ich szkół średnich, a są to „Wytyczne do VI Olimpiady”, plakaty popularyzujące warunki i tematykę Olimpiady oraz broszury z wykazem lektury popularnonaukowej — do wyboru. Materiały te zapewne są



Ryc. 2. Uczestnicy V Olimpiady w sali Audytorium Maximum Uniwersytetu Warszawskiego. Fot. T. Puk

już w rękach Koleżanek i Kolegów wszystkich szkół średnich na terenie kraju.

W „Wytycznych” znajdują się adresy Komitetów Okręgowych i Komitetu Głównego — piszcie do nas w sprawach związanych z organizowaniem Olimpiady w Waszej Szkole. Życzymy powodzenia w dalszej cennej pracy społecznej dla dobra Szkoły i Młodzieży.

J. Zdebska-Sierosławska

SPRAWOZDANIA

Zjazd biologów — absolwentów WSP im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Duży procent biologów, w tym nauczycieli szkół podstawowych i średnich, wizytatorów przedmiotowych i pracowników nadzoru pedagogicznego, nauczycieli akademickich — to absolwenci i wychowankowie Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie. W bieżącym roku szkolnym mija 30 lat od momentu powstania Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie i utworzenia Wydziału Biologicznego.

Obchody związane z trzydziestolecie Uczelni trwały w dniach 27—30 marca 1976 roku.

W dniu 27 odbyło się uroczyste otwarcie posiedzenia Senatu.

W dniu 28 marca w gmachu Instytutu biologii odbył się zjazd absolwentów kierunku biologii. Inicjatorem Zjazdu była dyrekcja Instytutu Biologii. W obradach wzięli udział, rektor WSP — doc. dr hab. Bolesław Faron, prorektor prof. dr hab. Henryk Lach, pierwszy sekretarz POP K. Augustynek, przedstawiciele dyrekcji Instytutu Biologii, na czele z dyrektorem prof. dr hab. Włodzimierzem Juszczykiem, pracownicy naukowo-dydaktyczni Instytutu Biologii oraz absolwenci kierunku biologii, kończący studia systemem dziennym lub zaocznym.

Zebranych powitał dyrektor Instytutu prof. dr hab. Wł. Juszczyk. Przedstawił historię rozwoju Instytutu Biologii, zwracając uwagę na pierwsze trudne lata jego istnienia. Z kolei głos zabrał rektor Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie doc. dr hab. B. Faron, podkreślając dorobek Instytutu Biologii w dziedzinie dydaktyczno-wychowawczej, a następnie udekorował pierwszego absolwenta kierunku biologii mgr K. Głoda.

Na uwagę zasługiwał wykład doc. dr W. Stawińskiego, absolwenta kierunku biologii WSP, a obecnie kierownika Zakładu Dydaktyki Biologii na temat udziału Zakładu Dydaktyki Biologii w modernizacji nau-

czania biologii w Polsce. Prelegent przedstawił: historię Zakładu Dydaktyki Biologii w Krakowie, osiągnięcia Zakładu Dydaktyki Biologii w dziedzinie naukowej i dydaktyczno-wychowawczej, nowe tendencje w procesie nauczania-uczenia się biologii i kierunki badań naukowych prowadzonych obecnie w Zakładzie. Tematyka badań dotyczy: modernizacji pracowni biologicznej w szkołach podstawowych i ogólnokształcących, efektywności procesu nauczania — uczenia się, kryteriów doboru treści rzeczowych, kontroli i oceny oraz kształtowania pojęć biologicznych i strukturalizacji treści nauczania, kompleksowego wykorzystania środków audiowizualnych w procesie dydaktycznym. Nadto prelegent omówił podjęte badania naukowe w ramach problemu węzłowego Ministerstwa Oświaty i Wychowania. Przedstawiona przez doc. dr W. Stawińskiego tematyka stanowiła wyjście do dyskusji.

Główną tematyką dyskusji było:

- zakres doboru treści w programie nauczania biologii w 10-letniej szkole ogólnokształcącej
- efektywność pracy nauczyciela biologii
- efektywność kształcenia studentów na WSP.

Dyskusja nad projektem programu biologii w 10-letniej szkole ogólnokształcącej doprowadziła do skonkretyzowania następujących wniosków:

1. nauczyciele biologii winni w większym niż dotychczas stopniu uczestniczyć w pracach nad realizacją projektu programów,
2. w dyskusji nad projektem programu biologii winni brać udział pracownicy naukowo-dydaktyczni, aby zapewnić korelację programu 10-letniej szkoły ogólnokształcącej z programem biologii na studiach wyższych oraz nowoczesne ujęcie samego programu,
3. celowe byłoby wprowadzenie do programów nauczania 10-letniej szkoły ogólnokształcącej przedmiotów przyrodniczych o charakterze integrującym,
4. konieczność wprowadzenia w kl. X w programie 10-letniej szkoły ogólnokształcącej zagadnień z zakresu biologii (szczególnie zagadnień integrujących, a więc wymagających przygotowania z fizyki i chemii),
5. nowy projekt programu wykazuje w mniejszym

stopniu niż obowiązujący program korelacje z chemią i fizyką,

6. brak w opracowanej wersji programu wykazu obowiązujących hodowli roślin i zwierząt oraz doświadczeń wymagających realizacji w procesie dydaktycznym i wskazówek dotyczących prac w ogrodzie szkolnym.

Dyskusja nad efektywnością pracy nauczyciela biologii doprowadziła do następujących wniosków:

1. konieczne jest stosunkowo szybkie uregulowanie odpowiednimi przepisami sprawy programowych wycieczek biologicznych. Brak możliwości ich prowadzenia utrudnia pełną realizację programu nauczania. Dodatkowa praca nauczyciela związana z wyjazdem na wycieczkę nie może być przyczyną potrąceń z wynagrodzenia i powodem strat finansowych,

2. w trosce o pełną realizację zajęć typu laboratoryjnego postulowano wystąpienie do władz oświatowych z wnioskiem o przydział bardziej liczebnych klas na grupy ćwiczeniowe,

3. w pensum etatowych godzin nauczyciela biologii konieczne jest uwzględnienie czasu na przygotowanie zajęć laboratoryjnych z biologii (próbne demonstracje, przygotowanie sprzętu laboratoryjnego, zbiory okazów roślinnych lub zwierzęcych, przegląd filmów biologicznych).

Jak wynika z analizy badań ankietowych i pedagogicznej obserwacji nauczycieli, oprócz przygotowania rzeczowego do lekcji nauczyciele biologii poświęcają około 7 godzin tygodniowo na przygotowanie do lekcji różnego rodzaju pomocy dydaktycznych i materiałów. Nadto należy uwzględnić czas poświęcany na pracę z olimpijczykami.

W rozważaniach nad efektywnością kształcenia studentów na WSP zwrócono uwagę na doniosłą rolę praktyk pedagogicznych. Dużą rolę w kształtowaniu pozytywnej motywacji zawodowej odgrywa osobowość nauczyciela biologa, opiekuna praktyki pedagogicznej. Absolwenci WSP obecni na Zjeździe zapewnili, iż oto-

czą szczególną opieką studentów biologii WSP w czasie ciągłych praktyk pedagogicznych i przyczynią się do kształtowania u nich pozytywnej sylwetki nauczyciela-biologa.

W Zakładzie Dydaktyki Biologii została zorganizowana wystawa dorobku naukowego pracowników Instytutu Biologii oraz wystawiono do wglądu kroniki Koła Naukowego Biologów WSP.

W dniach 29 i 30 marca Rektorat i Senat Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie zorganizował pod patronatem wiceministra Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki prof. dr hab. J. Górskiego Ogólnopolską Sesję naukową na temat: problematyka wychowania w szkole wyższej, na którą zaproszono absolwentów WSP kierunku biologicznego.

Absolwenci WSP — obecni pracownicy Instytutu Biologii — kierownik Zakładu Dydaktyki Biologii doc. dr W. Stawiński i adiunkt tego Zakładu dr L. Palka zabrali głos na temat kształtowania sylwetki przyszłego nauczyciela biologii w czasie zajęć z dydaktyki biologii.

W referacie doc. dr W. Stawiński przedstawił cechy, jakimi winien się odznaczać nauczyciel biologii oraz możliwości kształtowania się tych cech. Prelegent zwrócił szczególną uwagę na rolę zajęć z dydaktyki biologii oraz omówił metody aktywizujące studentów w trakcie zajęć dydaktycznych. Kontynuując wypowiedź doc. W. Stawińskiego dr L. Palka przedstawiła sposoby kształtowania twórczej postawy nauczyciela w czasie zajęć z dydaktyki biologii i ciągłych praktyk pedagogicznych.

Zjazd absolwentów biologii, jak również ich udział w obradach w czasie sesji naukowej w ramach obchodów XXX-lecia WSP stanowiły podłoże do pogłębienia kontaktów już istniejących między sobą oraz pracownikami dydaktyczno-naukowymi WSP, jak również nawiązania nowych w zakresie pracy dydaktyczno-wychowawczej.

E. Bobrzyńska i M. Piotrowicz

LISTY DO REDAKCJI

Jako uzupełnienie artykułu doc. W. Micherdzińskiego „300 lat Królewskiego Obserwatorium w Greenwich”, zamieszczonego w zesz. 6/1976 (s. 164—165) prof. dr L. Janiszewski podaje: „W dniu 2 lipca 1973 w obecności ambasadora PRL Artura Starewicza odbyło się w Kró-

lewskim Obserwatorium w Greenwich otwarcie wystawy poświęconej M. Kopernikowi. W czasie tej uroczystości, w której brałem udział, odsłonięto w południowym skrzydle Planetarium tablicę pamiątkową poświęconą naszemu wielkiemu astronomowi.”



WSZECHŚWIAT

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski

Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz redakcji)

ADRESY I KONTA BANKOWE, ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA

- 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM, **PKO O/Białystok nr 5513-1339-132**
- 85-072 Bydgoszcz, Pl. Weysenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, **PKO O/Bydgoszcz nr 9511-954-132**
- 80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej, **PKO O/Gdańsk nr 19510-19220-132**
- 40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104, **PKO I O/M Katowice nr 27515-13387-132**
- 25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii, **PKO O/M Kielce nr 29519-4037-132**
- 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, **PKO O/Kraków nr 35510-16447-132**
- 20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM, **PKO I O/M Lublin nr 43515-1397-132**
- 90-011 Łódź, Park Sienkiewicza, **PKO O/Łódź nr 47513-7676-132**
- 10-744 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, **PKO I O/M Olsztyn nr 51523-1759-132**
- 60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny, **PKO O/Poznań nr 63513-17343-132**
- 24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, **PKO O/Puławy nr 43632-622-132**
- 35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli, **PKO O/Rzeszów nr 69515-2541-132**
- 76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN, **PKO O/Słupsk nr 77510-1137-132**
- 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Inst. Ekologii i Ochrony Środowiska AR, p. 215, **PKO II O/M Szczecin nr 81520-6578-132**
- 87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii, **PKO O/M Toruń nr 87519-1645-132**
- 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, p. 1916, **PKO O/M Warszawa nr 1531-2945-132**
- 50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, I p., **PKO IV O/M Wrocław nr 93549-13101-132**
- 65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, Instytut Badawczy Leśnictwa (dr St. Duda), **PKO O/Zielona Góra nr 97518-5278-132**

ZAWIADOMIENIE

| | | | |
|----------|---------|---------------------------------------|--|
| rok 1945 | nr nr 3 | po 0,72 | za egzemplarz |
| " 1946 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | po 0,72 za egzemplarz (komplet) |
| " 1947 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | po 0,72 za egzemplarz (komplet) |
| " 1948 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | po 0,72 za egzemplarz (komplet) |
| " 1949 | " " " | 5, 6, 7, 8, 9, 10 | po 0,72 za egzemplarz |
| " 1950 | " " " | 6 | po 0,72 za egzemplarz |
| " 1951 | " " " | 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | po 0,72 za egzemplarz |
| " 1952 | " " " | 3-6, 7-10 | (łączone po 4 egzemplarze) po 4,80 za egzemplarz |
| " 1954 | " " " | 9-10 | (łączone po 2 egz.) po 8.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 8-9, 10-11 | (łączone) po 8.— za egzemplarz |
| " 1956 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | po 4.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 11-12 | (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1957 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 8-9 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1958 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1959 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz |
| " 1960 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1961 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1962 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1963 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz |
| " 1964 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1965 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1966 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz |
| " 1967 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1968 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz |
| " 1969 | " " " | 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz |
| " 1970 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1971 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1972 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |
| " 1973 | " " " | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 | po 6.— za egzemplarz |
| " " " | " " " | 7-8 | (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet) |

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

Cena prenumeraty:

| | |
|------------|---------|
| kwartalnie | zł 18.— |
| półrocznie | zł 36.— |
| rocznie | zł 72.— |

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

do dnia 25 listopada br. na styczeń, I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny

do dnia 10 miesiąca (z wyjątkiem grudnia) poprzedzającego okres prenumeraty na pozostałe okresy roku bieżącego.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Zakłady pracy w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW oraz prenumeratorki indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 50% droższa, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PKO nr 1531-71 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, tel. 229-24.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział, 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.