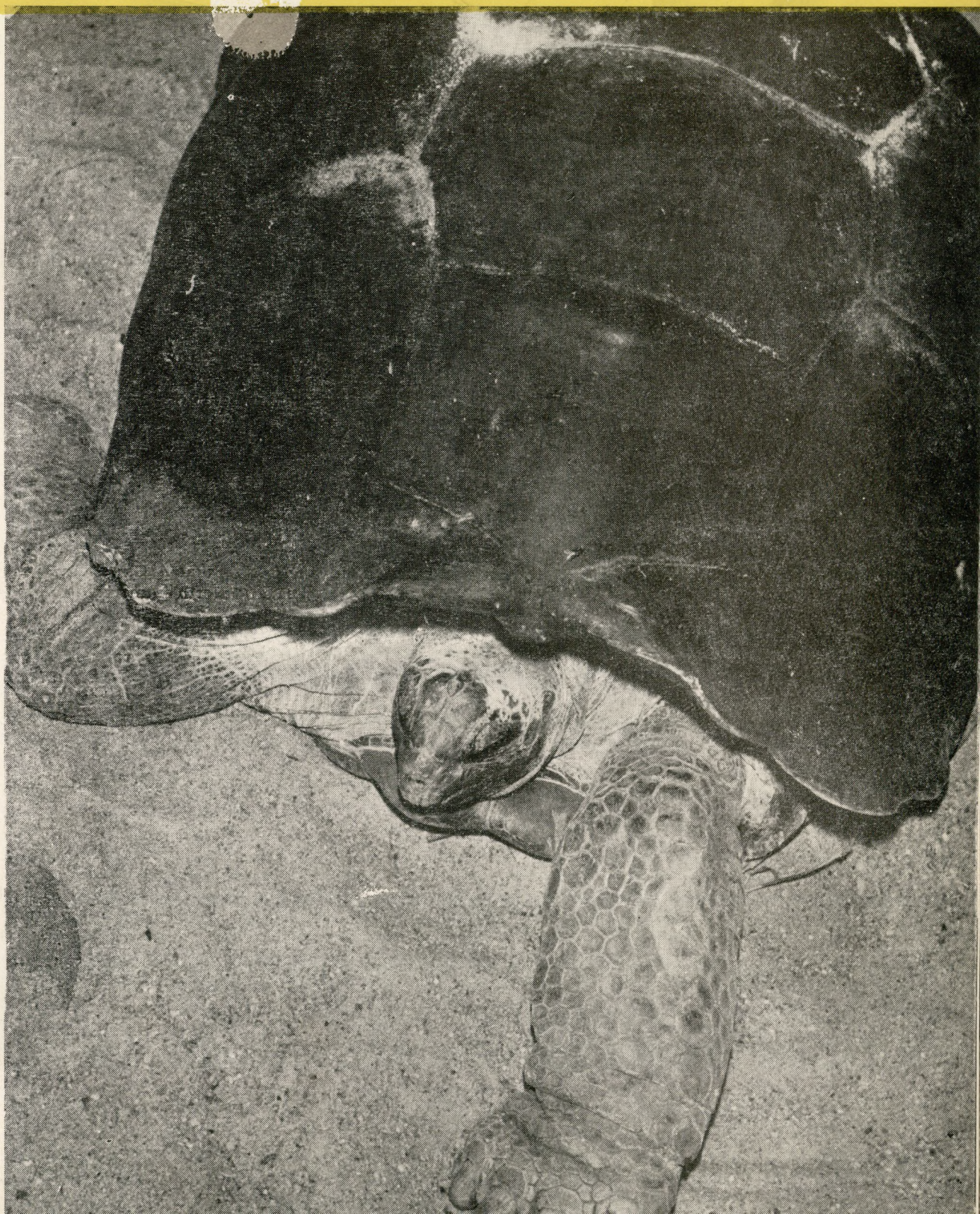


WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

TOM 83 NR 1—2

MAJ 1982



Wydane z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 1—2 (2217—18)

Kazimierz Maślankiewicz — Wspomnienie o redaktorze naczelnym czasopisma „Wszechświat” (Z. Wójcik)	1
100 lat czasopisma „Wszechświat” (J. Vetulani)	6
Prochazka K., Wyroby artystyczne z minerałów ze zbiorów Muzeum Mineralogicznego UJ w Krakowie	8
Segda Stefania, Akumulacja rtęci w roślinach	12
Brzozowski St., Tradycje polsko-szwedzkiej współpracy w przyrodniczych podstawach rolnictwa	14
Luterek R., Nawożenie mineralne a odporność roślin na szkodniki owadzie	16
Drobiazgi przyrodnicze	
Jeszcze jeden pomnik owada (A. Leńkowa)	17
Piętrowe owoce nanercza (S. A. Pieniążek)	17
Skład pożywienia myszołowa (L. Pomarnacki)	20
Naśladowanie obcogatunkowego wzorca sygnałów świetlnych u samczyków świetlika <i>Photuris</i> (B. Szabuniewicz)	21
Biochemiczna ochrona owadów współżyjących z termitami (B. Szabuniewicz)	22
Rozmaitości	22
Recenzje	
Z. Celiński: Plazma (J. K.)	24
M. Marczak: Wstęp do chemicznej analizy minerałów i skał (A. Gaweł)	25
R. T. Orr, D. B. Orr: Mushrooms of Western North America (M. Z. Szczepka)	25
L. Torben i Kiki: Butterflies of Oman (J. S. Dąbrowski)	26
J. F. Lamb, C. G. Ingram, I. A. Johnston, R. M. Pitman: Essentials of Physiology (L. Janiszewski)	27
Biologie in der Schule (W. Stawiński)	27
Kronika naukowa	
Doktorat honoris causa prof. F. Górskiego	28
Wystawa minerałów Polski w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie (T. Hanczke)	28
Zagadnienie ekspozycji muzealnych zbiorów lepidopterologicznych (J. S. Dąbrowski)	31
List do Redakcji	
Czy naprawdę kość chroni szpik przed promieniowaniem jonizującym? (Z. Jaworowski)	32

Spis plansz

I—IV. OBJAŚNIENIA W TEKŚCIE, s. 8

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

TOM 83
(ROK 101)

MAJ 1982

ZESZYT 1—2
(2217—18)



KAZIMIERZ MAŚLANKIEWICZ

1902—1981

WSPOMNIENIE O REDAKTORZE NACZELNYM CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT”

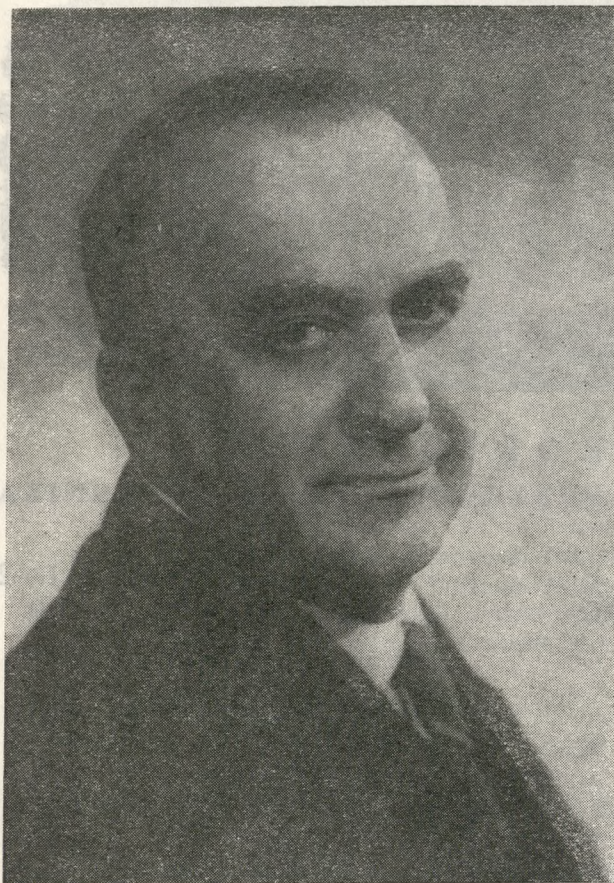
W 1934 r. Towarzystwo Asystentów Uniwersytetu Jagiellońskiego opublikowało w Krakowie książkę pt. *Wyścig mózgów*. Jednym z autorów, który zamieścił w tej książce opracowanie *Czy stoimy w obliczu niebezpieczeństwa wyczerpania się bogactw kopalnych?* był ówczesny starszy asystent Katedry Chemii Nieorganicznej UJ, dr filozofii Kazimierz Maślankiewicz. Znakomite ujęcie tematu, głęboka wiedza geologiczna i górnicza przy znajomości historii badań kopaliny użytecznych złożyły się na doskonały artykuł popularnonaukowy. Od tego czasu do zgonu Autora minęło 47 lat. Zajmował się w tym czasie kształceniem mineralogów i petrografów, działał w organizacjach naukowych w kraju i na arenie międzynarodowej. Mimo to pozostał przede wszystkim popularyzatorem nauki w wielkim stylu. Był przez 26 lat redaktorem czasopisma „Wszechświat” i jako człowiek i popularyzator godnie kontynuował prace swych poprzedników Bronisława Znatowicza, Jana Dembowskiego, Dezyderego Szymkiewicza i innych. Znatowiczowi ustępował tylko długością czasu sterowania periodykiem. Ale działał w jakże trudnych okolicznościach i w warunkach nie notowanego w dziejach wyścigu mózgów.

Nikt nie rodzi się popularyzatorem nauki. Żeby cokolwiek popularyzować na odpowiednim poziomie, niezbędna jest gruntowna wie-

dza i autentyczny talent. Pisząc wspomniany artykuł w 1934 r. Kazimierz Maślankiewicz udowodnił, że posiadał gruntowną wiedzę. Natura obdarzyła go niekwestionowanym talentem, a rodzina zadbała, by talent ten nie został zmarnowany.

Kazimierz Maślankiewicz urodził się 9 VI 1902 r. w Pruchniku koło Jarosławia w rodzinie urzędnika skarbowego Bronisława i Józefy z Klimków. Gdzieś około 1905 r. Maślankiewiczowie przenieśli się do Krakowa, gdzie ich dzieci wychowywały się oraz uczęszczały do szkół. W 1920 r. Kazimierz uzyskał z odznaczeniem maturę, w III Gimnazjum im. J. Sobieskiego w Krakowie. Tego roku zapisał się na Akademię Górniczą. W roku następnym przeniósł się jednak na Uniwersytet Jagielloński, gdzie studiował chemię, mineralogię, petrografię i geologię. Doktorat filozofii uzyskał pod kierownictwem prof. S. Kreutza w 1927 r. na podstawie pracy o egzotykach fliszowych w Karpatach środkowych. Tegoż roku uzyskał również uprawnienia do nauczania w szkole średniej geologii, mineralogii i chemii.

Pracę zawodową, jako asystent przy Katedrze Chemii Nieorganicznej UJ, rozpoczął w 1922 r. W Katedrze tej zatrudniony był do 1935 r., choć od 1927 r. był też nauczycielem szkół krakowskich: Pedagogium, Gimnazjum im. H. Kaplińskiej (Szkola Przemysłowa). W 1928 r.



Ryc. 1. Prof. dr Kazimierz Maślankiewicz

pracował także w krakowskim Urzędzie Probierczym, kierując tą placówką w latach 1929—1956. Praca w tym urzędzie (zgłaszało się tam setki petentów po porady) oraz w szkołach średnich pogłębiła umiejętności popularyzatorskie dra Maślankiewicza. Współpraca z krakowską oficyną Gutenberga, dla której napisał wiele haseł do *Wielkiej Encyklopedii Ilustrowanej*, nauczyła młodego popularyzatora wypowiadania się jasno i lapidarnie. To wszystko miało większe znaczenie dla pogłębienia warsztatu pisarskiego.

Maślankiewicz stosunkowo wcześniej zaczął zdradzać zainteresowanie historią nauki i techniki. W związku z tym uczestniczył w pracach Komisji Historii Medycyny i Nauk Matematyczno-Przyrodniczych PAU, a także rozpoczął współpracę z redakcją *Polskiego Słownika Biograficznego*. W 1936 r. wydrukował w *Słowniku* biografię Stanisława Borkowskiego, a trzy lata później — Ignacego Domeyki. Wielokrotnie wracał On do analizy działalności tych mineralogów z XIX w. Zawsze jednak wzbogacając swe artykuły nowymi ustaleniami.

W okresie międzywojennym ukształtowała się osobowość dra Maślankiewicza jako popularyzatora geologii i górnictwa. Niezależnie od wymienionych wyżej artykułów zamieścił w „Czasopiśmie Przyrodniczym” ciekawe szkice o Staszicu i Karolu Bohdanowiczu. Publikował także w „Przyrodzie i Technice” (o występowaniu złota), „Wiedzy i Życiu” (powstanie górnictwa węglowego), a także w



Ryc. 2. Plenum Zarządu Gł. PTP im. Kopernika w Olsztynie w 1959 r. Od lewej: prof. dr Zygmunt Grodziński członek honorowy T-wa i były redaktor czasopisma „Wszechświat”, prof. dr Kazimierz Maślankiewicz, prof. dr Jan Zabłocki. Fot. E. Kalamarż

„Ochronie Przyrody” (jaskinie okolic Olsztyna). Popularne artykuły drukował także w prasie codziennej.

Podczas wojny nie zaniechał swych prac pisarskich, choć konspiracyjny „Dziennik Polski” czy dywersyjna „Germania” miały — ze względów zrozumiałych — ograniczony zasięg odbiorców. Niewątpliwie działalność dra Maślankiewicza w AK była niezwykle bogata. Dość powiedzieć, że w Urzędzie Probierczym przechowywano nawet broń. W mieszkaniu Zofii i Kazimierza Maślankiewiczów przechowywano uciekinierów z obozów koncentracyjnych i obozów jenieckich. Tu odbywało się tajne nauczanie i zebrania naukowe, a także udzielano schronienia prześladowanym przez gestapo. Dr Maślankiewicz, od 1945 r. członek ZBOWID-u, na ogół niewiele mówił o tym jakże ważnym okresie swego życia. Większość rozmów na ten temat zbywał. Raz tylko ubolewał, iż przypadkowa wpadka drukarni przy ul. Berka Joselewicza w Krakowie przerwała działalność dywersyjną krakowskiej grupy AK.

Po wyzwoleniu Krakowa w styczniu 1945 r. dr Maślankiewicz udzielił natychmiast pomocy prof. W. Goetlowi w ratowaniu płonącego gmachu Akademii Górniczej. Tam też rozpoczął wykłady na Wydziale Górniczym oraz na kierunkach politechnicznych. Jednocześnie zorganizował służbę probierczą i dla potrzeb jubilerów napisał nawet książkę o złocie wydaną w 1946 r. Z Akademią Górniczą zresztą związany był do 1951 r., nie kierując żadną katedrą. Od 1946 r. podjął bowiem obowiązki kierownika Katedry Mineralogii i Petrografii Uniwersytetu i Politechniki Wrocławskiej (później tylko uniwersytetu), zrazu jako zastępca profesora, później docent, a w końcu profesor nadzwyczajny. Był świetnym wykładowcą. Wykształcił wielu magistrów, z których część pod Jego kierownictwem wykonała doktoraty i habilitacje. Był pedagogiem i świetnym organizatorem, z ogromnym rozmachem, zresztą nie tylko na Uniwersytecie i Politechnice we Wrocławiu, ale także w wieczorowych szkołach inżynierskich Wrocławia i Krakowa. Jak gdyby mało było, to jeszcze w latach 1957—1968 kie-



Ryc. 3. Prof. dr K. Maślankiewicz otwiera 42 Naukowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Lublinie w 1970 r. Fot. R. Wyrwicki

rował Katedrą Chemii Nieorganicznej i Analitycznej Akademii Medycznej w Krakowie. Pisał i wydawał, nagradzane zresztą, podręczniki akademickie: *Wstęp do nauki o skałach* (edycje z 1954, 1957 i 1967 r.), *Mineralogia szczegółowa* (1958 i 1966 r.), *Kamienie szlachetne* (edycje z 1960, 1967 r. i kolejna w druku), *Mineralogia stosowana* (1967 r. książka napisana wspólnie z A. Szymańskim i przygotowywana obecnie do wznowienia).

Nie jest zatem mało jak na nauczyciela akademickiego. Tak właśnie — nauczyciela akademickiego, którym się czuł, i którą to profesję traktował jako podstawę bytu materialnego. Sercem jednak był popularyzatorem nauki i działaczem naukowych organizacji społecznych.

Podczas wojny Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika nie miało możliwości działania. W mieszkaniu Zofii i Kazimierza Maślankiewiczów odbywały się wprawdzie w warunkach konspiracyjnych posiedzenia Zarządu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, ale o PTP im. Kopernika raczej wtedy nie rozmawiano. Sprawa stała się aktualna wówczas, gdy do Krakowa przybyli pierwsi pracownicy naukowcy ze Lwowa, a wśród nich prof. Julian Tokarski — ówczesny prezes Towarzystwa. Niewielu wie, że zaraz po wyzwoleniu właśnie dr Maślankiewicz organizował możliwość stabilizacji zawodowej profesorom i asystentom uczelni lwowskich w Krakowie, a lokal Oddziału Krakowskiego PTP im. Kopernika stanowił niejako punkt informacyjny i kontaktowy dla naukowych grup repatriacyjnych. Wtedy w pierwszych miesiącach 1945 r. właśnie w tym Oddziale postanowiono reaktywować w Krakowie „Wszech-

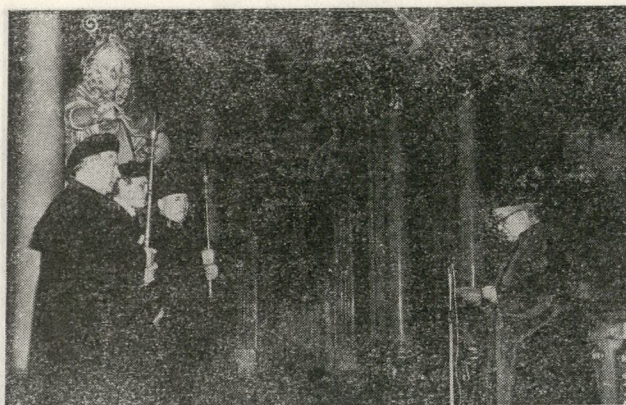


Ryc. 4. Senat AM w Krakowie — pierwszy od lewej prof. dr K. Maślankiewicz

świat”, czasopismo, które pozwalało zintegrować żyjących jeszcze członków Towarzystwa, a jednocześnie nieść pomoc materialną autorom zgłaszającym swe artykuły. Dr Maślankiewicz, jako znający doskonale stosunki krakowskie, był członkiem redakcji tego czasopisma. W 1953 r. został zastępcą redaktora, a od 1955 r. aż do zgonu redaktorem naczelnym.

Jak było do przewidzenia, dzięki „Wszechświatowi” bardzo szybko odrodziło się w Krakowie PTP im. Kopernika. Zarząd Główny rozpoczął pracę, a jego duchem opiekuńczym był dr Maślankiewicz, który został w 1946 r. sekretarzem generalnym. Z zarządzeniem tej organizacji pozostał związany również w przyszłości, a w 1959 r. na walnym zebraniu wybrano Go prezesem. Na tym stanowisku pozostał do zgonu. Rzecz zrozumiała, że uczestniczył w różnych komitetach działających w Towarzystwie. Bardzo owocna była jego praca jako zastępcy redaktora naczelnego wydawanego w latach 1956—1961 kwartalnika „Kosmos, Seria B, Przyroda Nieożywiona”. Był to doskonały periodyk, nawiązujący do chlubnych tradycji „Kosmosu. Seria B. Przegląd Zagadnień Naukowych”, znakomicie redagowanego przez Dezzyderego Szymkiewicza.

Niejako posłannictwem Profesora Maślankiewicza była popularyzacja nauki. Swojej pasji dawał wielokrotnie wyraz w licznych publikacjach. Bardzo trudno jest zresztą zestawić ich pełny spis. Podaję zatem tylko opracowania większe: *Jak powstają skały?* (edycje z 1953 i 1954), *Co wiemy o wnętrzu Ziemi?* (dwie edycje w 1954 r.), *Ignacy Domeyko wybitny geolog i ojciec górnictwa w Chile* (około 1954 r.), *Wulkany* (1961 r.), *Surowce chemiczne* (1966 r.), *Wśród minerałów i skał* (1973 r.), *Wulkany i człowiek* (1976 r.). Większe opracowania zamieszczał także w redagowanych przez siebie pracach zbiorowych, a m.in. wydanej w 1959 r. książce *Polscy badacze przyrody* (tu m.in. szkic o historii nauk geologicznych w Polsce i o Domeyce), *Ziemi* (dwa wydania z lat 1970 i 1972 r. ze szkicem *Minerały i skały*). Pod Jego redakcją ukazały się dwa wydania (1957 i 1962) *Małej Encyklopedii Przyrodniczej*. Był współredaktorem takich serii jak



Ryc. 5. Promocja doktorska Stanisława Lorenza w 1973 r. w Uniwersytecie Wrocławskim

„Człowiek i nauka” oraz redaktorem wielu czasopism naukowych itp.

Współpracownicy Profesora Maślankiewicza z PTP im. Kopernika oraz redaktorzy różnych oficyn mieli niekiedy sporo pretensji do Profesora o przekraczanie terminów. Ci, którzy go znali bliżej, wiedzieli jak ciężko pracuje. Wiedzieli także, że bez tej pracy i ciągłych podróży do Wrocławia i Warszawy byłby chory. Dlatego stopniowo wyręczali Go w zajęciach organizacyjnych, recenzyjnych, a nawet pisarskich.

Analizując spis publikacji Profesora Maślankiewicza bez trudu zwrócimy uwagę na to, że znakomitą część publikacji stanowią opracowania naukowe i popularnonaukowe z zakresu historii nauk o Ziemi i dziejów górnictwa. Doświadczenia zdobyte w tym zakresie w latach międzywojennych, pogłębione w czasie wojny, zaczęły owocować w ostatnim trzydziestoleciu. Sprzyjały temu początkowo akcje popularyzatorskie Towarzystwa Wiedzy Powszechnej, Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika oraz Polskiego Towarzystwa Geologicznego i Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Ale Profesorowi Maślankiewiczowi nie wystarczyło samo pisanie i wygłaszanie pięknych referatów (potrafił mówić porywająco). Najlepiej czuł się w zespole historyków nauki i techniki. Organizacja Komitetu Historii Nauki przy Prezydium PAN, a następnie Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN ze społecznymi zespołami górnictwa solnego i geologii — to instytucje, w których mógł zarówno sam pracować naukowo, jak i inspirować do pracy młodszych badaczy nauki. Dość powiedzieć, że od 1957 r. prowadził Zespół Historii Polskiej Techniki Górnictwa Solnego (później Zespół Historii Górnictwa Solnego), który wspólnie z Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce organizował znakomite sesje naukowe gromadzące geologów i mineralogów, górników, geodetów, techników. Działalność w tym zakresie rozwinęła się jeszcze bardziej, gdy w 1962 r. Profesor Maślankiewicz objął przewodnictwo Rady Naukowej Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce. Wygłaszane na posiedzeniach naukowych w Muzeum referaty zamieszczane były w licznych periodykach specjalistycznych w kraju i za gra-



Ryc. 6. Na otwarciu jaskini „Raj” w dniu 10. VI. 1972 r. — od lewej prof. dr W. Goetel i prof. dr K. Maślankiewicz

nicą. W 1965 r. Profesor Maślankiewicz ogłosił obszerną książkę pt. *Z dziejów górnictwa solnego w Polsce*. Aczkolwiek w założeniu jest to opracowanie popularnonaukowe, stanowi ono jedyną tego rodzaju monografię wydrukowaną w naszym kraju w okresie powojennym. Już poza tym Zespołem i Muzeum powstały inne opracowania, a w tym wydana w 1957 r. książka *Georgius Agricola 1494—1555. Górnik, metalurg, mineralog, chemik, lekarz* napisana w znacznym stopniu przez Profesora Maślankiewicza.

Jako historyk nauki interesował się jednak trwałymi wartościami dorobku twórczego określonych ludzi. Pisał wielokrotnie o działalności Stanisława Staszica, Stanisława Borkowskiego, Ignacego Domeyki. Tym trzem badaczom poświęcił znaczną część swego dorobku pisarskiego. Starał się jednak utrwalić pamięć o tych przyrodnikach, których znał bądź z którymi działał jednocześnie. Stąd wiele uwagi poświęcił Marii Skłodowskiej-Curie, Janowi Nowakowi, Eugeniuszowi Romerowi, Karolowi Bohdanowiczowi, Stanisławowi Józefowi Thuguttowi, Julianowi Tokarskiemu i wielu innym. Pisał głównie o twórczości naukowej tych badaczy. Starał się jednak przekazać młodszemu pokoleniom czytelników nieco informacji nigdzie dotychczas nie drukowanych o żyjących lub zmarłych badaczach. W swych wypowiedziach zawsze był wyważony. Sądy swe opierał na maksymalnej liczbie faktów. Może dlatego wiele Jego opracowań ma wartość źródłową. Wiele artykułów oryginalnych, informacji kronikarskich i recenzji zamieszczał Profesor Maślankiewicz w „Problemach”, „Wiedzy i Życiu”, wydawnictwach kongresowych, a przede wszystkim we „Wszechświecie”.

Działalność Profesora Maślankiewicza początkowo w Komitecie Redakcyjnym oraz w zespole redakcyjnym „Wszechświata”, to osobny rozdział zasługujący na książkę. Nie był to bowiem zwykły redaktor, ani też przeciętna redakcja. „Wszechświat” w swoim okresie krakowskim miał zadziwiająco stałą koncepcję. Wszyscy redaktorzy naczelni zabiegali zawsze o opracowania wybitnych przyrodników doty-

czące najnowszych badań prowadzonych w kraju i za granicą. Były to artykuły biologiczne i geologiczne, ale także dotyczące historii nauki, ochrony przyrody, speleologii itd. Redaktorzy dbali ponadto, by przyczynki fizjograficzne we „Wszechświecie” mogli zamieszczać miłośnicy przyrodoznawstwa zamieszkali najczęściej poza centrami naukowymi. Wreszcie dokładano starań, by umożliwić debiut pisarski młodym uczonym, a nierzadko przecież nawet studentom. Obszerna jest lista uczonych dziś o światowej sławie, którzy swe nieporadne opracowania przynosili do redakcji „Wszechświata” i w czasopiśmie tym mieli swój debiut.

Takich zasad przestrzegał także Profesor Maślankiewicz. Wiem to z wielu rozmów i własnego doświadczenia. Jeden z pierwszych moich artykułów ukazał się także we „Wszechświecie” i zdaję sobie sprawę, jak wiele cierpliwości miał Redaktor do nieporadnego opracowania młodego geologa. Od tego pierwszego artykułu utrzymywałem stale bliskie kontakty z Redaktorem, i jakże często prosił mnie o wsparcie dla tych wszystkich, którzy byli przed swym debiutem. Mając trudności w chodzeniu schodami potrafił Profesor „wdrapać” się na czwarte wysokie piętro krakowskiej kamienicy, by poprosić mnie o weryfikację artykułu jednego ze starszych wiekiem przyrodników. Chciał bowiem, by artykuł ten mógł trafić do najbliższego numeru czasopisma. Nie raz wiele godzin spędziliśmy razem nad analizą aktualnych trendów dotyczących rozwoju geologii i historii nauki. Zawsze chodziło wówczas Redaktorowi o przeanalizowanie możliwości pozyskania atrakcyjnych artykułów, które mogłyby być wydrukowane we „Wszechświecie”.

Redakcja „Wszechświata” w ostatnich 26 latach nie była dziełem jednego człowieka. Stanisław Skowron, Marian Książkiewicz, Zygmunt Grodziński, Franciszek Górski, Eugeniusz Rybka, Halina Krzanowska, Henryk Szarski — to osoby — jedne z licznych — które stale wspierały prace Redaktora. W tej licznej grupie byli także sekretarze Redakcji: Antonina Leńkowa, Kazimierz Maroń oraz pracownicy techniczni Jadwiga Pniewska i Longina Koralowa, do których przede wszystkim trafiali młodzi autorzy, zanim odważyli się przychodzić wprost do Redaktora Naczelnego. Właśnie do Redaktora po prostu można było i należało przyjść. To nic, że był bardzo zajęty. Do

Niego przychodziło się z przyjemnością. Nikomu nie odmawiał pomocy, porady. Dla każdego miał słowo zachęty. Jeżeli pozwalał sobie na żarty, to tylko w stosunku do osób, które uznawał za przyjaciół. Lubił zresztą żarty, potrafił się bawić, ale przecież nigdy kosztem innych.

Z pewnością w przyszłości ktoś podejmie się opracować monografię czasopisma „Wszechświat”. Retrospektywne spojrzenie pozwoli dokładniej ocenić zasługi czasopisma dla popularyzacji nauki w społeczeństwie. Już teraz można jednak stwierdzić, że podobnie jak Bronisław Znatowicz (pierwszy redaktor i członek honorowy PTP im. Kopernika), Profesor Maślankiewicz stworzył ze „Wszechświata” rodzaj instytutu popularyzacji nauk przyrodniczych. Jego pracę, podobnie jak i innych przyrodników, doceniła w 1962 r. redakcja „Problemów” przyznając Mu oraz Eugeniuszowi Rybce i Bolesławowi Skarżyńskiemu swe nagrody. Prezentując sylwetki laureatów prof. J. Hurwic napisał m. in.: „Tak się przypadkowo złożyło, że wszyscy trzej laureaci są krakowiakami. Również zupełnym przypadkiem jest, że wszyscy trzej są mniej więcej rówieśnikami. Nie jest zaś przypadkiem, że wszyscy trzej interesują się historią nauki (współpracując z Komitetem i Zakładem Historii Nauki i Techniki przy PAN); historyczne ujmowanie zagadnień naukowych jest bowiem jednocześnie świetną metodą ich popularyzowania”. O prawdziwości tych słów przekonać się można wertując roczniki „Wszechświata” za kadencji Profesora Maślankiewicza jako redaktora naczelnego.

We wrześniu 1980 r. Walne Zgromadzenie PTP im. Kopernika wyróżniło Profesora Maślankiewicza Złotą Odznaką Honorową oraz dyplomem członka honorowego. Jednocześnie powierzono Mu — jak się okazało już po raz ostatni — godność prezesa Zarządu Głównego i redaktora naczelnego „Wszechświata”. Nie dotrwał jednak do końca kadencji. Zmarł po krótkiej chorobie w dniu 21 sierpnia 1981 r. w Krakowie. Kilka dni później pożegnano Go na Cmentarzu Rakowickim. Zebrani przy mogile z żalem żegnali jednego z największych popularyzatorów nauk przyrodniczych, dobrego człowieka, który całe swe życie poświęcił służbie nauki.

ZBIGNIEW WÓJCIK

100 LAT CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT”

Sto lat temu, 3 kwietnia 1882 r., ukazał się w Warszawie pierwszy z 2220 dotychczas wydanych zeszytów „Wszechświata”. Założony przez grupę profesorów i wychowanków warszawskiej Szkoły Głównej w celu upowszechnienia w społeczeństwie wiedzy przyrodniczej, służył temu społeczeństwu w okresie zaborów jednocząc przyrodników polskim mówiących językiem, propagował wiedzę przyrodniczą w okresie II Rzeczypospolitej, a wreszcie zaraz po wyzwoleniu spod okupacji hitlerowskiej znów rozpoczął swą popularyzatorską działalność.

Historia „Wszechświata”, podobnie jak historia naszego narodu, wyznaczona jest okresami wojen. Pierwszy „Wszechświat”, tygodnik, wydawany był bez przerwy do sierpnia 1914 r., kiedy to redakcja „znalazła się w odciętej Warszawie bez artykułów i prenumeratorów”. Drugi „Wszechświat” został wznowiony 30 listopada 1927 r., początkowo jako niezależny tygodnik, a od 1930 roku jako miesięcznik (teoretycznie) — organ Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika. Ostatni numer tego pisma wyszedł w maju 1939 r. Trzeci „Wszechświat”, taki jakim go znamy, zaczął wychodzić od września 1945 r. Półroczną przerwę w jego wydawaniu spowodował stan wojenny.

Pierwszy redaktor naczelny „Wszechświata”, Bronisław Znatowicz, który czasopismo to prowadził niezmordowanie przez 33 lata, tak oto w pierwszym numerze czasopisma uzasadniał jego powstanie:

„W rzeczy samej, u stóp niebotycznej góry nauki, ludzkość tworzyła sobie idealne, na domysłach i wyobraźni oparte poglądy na wszechświat. Obejmowała niemi całą naturę, tłumacząc najczęściej rzeczy nieznanne przez niewiedome, w przekonaniu, że rozumie i siebie sama i naturę. Trzeba było wielu stuleci... żeby na koniec ludzkość spostrzedz mogła, iż ze szczytów na które ją wzniosły skrzudła wyobraźni Demokrytów i Platonów, należy jej powrócić do podnóża. Tam dopiero, za przewodników wzięwszy obserwację i doświadczenie, należy rozpocząć mozolną wędrówkę od szczytów do szczytów, aby z ich zebrania i porównania wysnuwać ogólniejsze wnioski. ... Starożytność tchem jednym pragnęła wyculić do dna bezbrzeżny ocean wiedzy, czasu dzisiejsze wuczerpują go po kropli, ale miljonem ust łaknących. Do tej pracy wezwani są wszyscy i wszyscy, najmniejsi nawet potrzebni.

... Starajmy się przede wszystkim zanoznać z tem, co już zrobiono, a potem, wedle możliwości i swoją, choćby maleńką, choćby z miejscowej tylko oliny ulepioną, dorzucić cegiełkę.

... Zapoznanie się z nawet naidrobniejszą cząstką wszechświata musi przynieść bezpośrednie materalne lub moralne zyski. W tem znaczeniu i my, bez przeceniania sił naszych, możemy wiele uczynić, jeżeli już nie na drodze

wykrywania prawdy, to przynajmniej przez jej poznawanie i rozpowszechnianie.”

Ten pierwszy „Wszechświat” był pismem niezależnym, utrzymującym się z subskrypcji i ogłoszeń. Roczna cena subskrypcji wynosiła: „W Warszawie rs 6, na Prowincyi rs 7 kop. 20, w Cesarstwie austriackim 10 złr, w Cesarstwie niemieckiem 20 Rmrk.” Niezależność „Wszechświata” nie oznaczała jednak braku kontaktów z towarzystwami naukowymi i przyrodniczymi. Przede wszystkim nawiązano kontakt z działającym w Galicji Towarzystwem Przyrodników im. Kopernika, a redakcja „Wszechświata” przyjęła nawet na siebie obowiązek pośrednictwa między przyrodnikami warszawskimi a Towarzystwem (patrz: „Wszechświat” przed 100 laty” w tym zeszycie).

Kłopoty „Wszechświata” przed stu laty były podobne do dzisiejszych. Zamykając drugi rok istnienia pisma Znatowicz zauważył: *W krajach zachodnich współpracownikami pism naukowo-popularnych są najpierwsze siły naukowe, prawdziwi przewodnicy nauki, członkowie akademii i uniwersytetów, niewahający się w liczbie swoich obowiązków naznaczać ważnego miejsca zapoznawaniu szerokich kół publiczności z najnowszymi postępami wiedzy, które w przeważnej części są ich własnem dziełem... U nas inaczej. Przedstawiciele naukowości polskiej, z żalem zaznaczyć to musimy, w bardzo niewielkiej tylko liczbie swemi podpisami ozdabiają karty Wszechświata.*

W tym samym artykule, z 31 grudnia 1883, Znatowicz formułuje dalszy program „Wszechświata”: przedstawianie obrazu współczesnego nauk przyrodzonych, a zwłaszcza zapoznawanie czytelników z tem wszystkim, co dla nauk przyrodniczych robi się w naszym kraju. Wszechświat pozostanie zawsze „pismem poświęconem naukom przyrodniczym, poświęconem ich szerzeniu wśród naszego ogółu, który przecież coraz dokładniej rozumie... jak nieuniknioną koniecznością jest znajomość przyrody w ogóle, a przyrody własnego kraju w szczególności. Służyć w tym kierunku powszechności naszej, jest naszą jedyną chęcią, przynieść istotny pożytek — naszym najgorętszem pragnieniem.

Nie tylko program, ale i charakter „Wszechświata” sprzed wieku nie odbiega od dzisiejszego czasopisma, a nawet i pierwszy adres redakcji jest zbieżny z dzisiejszym: w Warszawie w 1882 roku redakcja mieściła się przy ul. Podwale 2, zaś w Krakowie w 1982 — przy ul. Podwale 1. Różniła się natomiast częstotliwość wydawania, szybkość druku i objętość rocznika. Tom pierwszy, wydany w ciągu trzech kwartałów, był dwukrotnie grubszy niż rocznik dzisiejszy. Liczył sobie 630 stron i zawierał artykuły oraz drobiazgi podzielone w skorowidzu tematycznym (a jakże, był i taki, poza „abecadłowym”) na następujące kategorie: 1. Astronomia, meteorologia, fizyka. 2. Mineralogia, geologia i górnictwo. 3. Chemia. 4. Nauki biologiczne i paleontologia. 5. Antropologia i etnografia. 6. Geografia, podróże

i wycieczki naukowe. 7. Technologia. 8. Życiorysy i nekrologi. 9. Recenzje. 10. Sprawozdania z Działalności Towarzystw i Ciał naukowych.

W tym pierwszym roczniku zwracają uwagę takie pozycje, jak wspomnienie o K. Darwinie, artykuł prezesa Towarzystwa Przyrodników, Fabiana, *O promienistym stanie materii*, tłumaczenie artykułu G  rigny'ego *Zwolnienie ruchu wirowego ziemi pod wplywem przyptywów i odpływów morza*, cykl artykułów o Samojedach. Jest tam również zawarty apel o nadsyłanie wiadomości o wydarzeniach meteorologicznych do redakcji.

Pełniac swą rolę służebną dla rozwoju myśli naukowej i organicznej „pracy u podstaw” jako podstawy tego rozwoju, „Wszechświat” Znatowicza wkracza w wiek XX. W zeszytacie otwierajacym rocznik 1900 redakcja wyraża wprawdzie przekonanie, że wiek XIX dopiero skończy się wraz z rokiem 1900, ale ponieważ już nowy wiek świętują „wierny swemu zwyczajowi Rzym i Berlin, któremu śpieszno było zadać w surm   tryumfalną sukcesów odniesionych”, czasopismo opracowało przegląd rozwoju poszczególnych nauk w XIX stuleciu. Obszerne wyimki z tych sprawozdań zacytujemy za lat 18, ale w tym miejscu warto przytoczy   niektóre poglądy redaktorów na naukę, a zwi  szcza na wz  ółzale  no  ci nauki i techniki, perspektywy jej rozwoju, oraz rolę w społeczeństwie.

Pisze Stanisław Kramsztyk, członek kolegium redakcyjnego:

„Jak w maszynie dynamoelektrycznej drobny, zarodkowy zaledwie magnetyzm wzbudza słaby najpierw prąd elektryczny, który podsyca z kolei magnetyzm pierwotny, a przyrost ten magnetyzmu staje się znowu Źródłem następnego wzmo  nienia prądu, by proces ten nadal się powtarza  , aż do granicy do jakiej zdolna jest zbroja magnetyczna maszyny, — tak też i nauka i technika wz  ółnie na siebie oddziaływai  , a kresu wzajemnego tego potęgowania dziś jeszcze zgoła przewidzieć nie możemy.

O dalszych losach nauki nic też powiedzieć nie potrafimy. Nie zbankrutowała ona, jak chc   jej przeciwnicy; zestarzała się tylko, bo jest w doświadczenie bogata, a obfity zasób doświadczeń jest cechą starości   ciowej. Czy na starym tym pniu, jak przed stu laty, rychło nowe ukaż si   ga  zie, czy też czasy najbliższe zapelnione b  d   raczej porządkowaniem i rozbiorem nagromadzonego już materiału to b  d   wiedzieć dopiero następcy nasi po dalszych stu latach”.

A Znatowicz, broniąc czystości nauki i broniąc ją przed zarzutami, że doprowadza do „zmateryalizowania” ludzkości, mówi:

„...To ludzkości dzisiejsza usiłuje zmateryalizowa   naukę, zaprzad   ją do ci  kiego wozu swych d  ce   poziomych, uczyni   dostawc   Źr  dk  w do walki o dobrobyt. To ludzkości woła do nauki o chle  b i igrzyska, a przede wszystkim o zło  to, bożyszcze t  łumu.

... W tej chwili, kiedy zmieniają się stulecia,

niech nam będzie wolno zło  żyć życzenia ca  mu ogółowi: Pragniemy oto, żeby między piasunami myśli naukowej a reszt   społeczeństwa zapanowa   porozumienie się zupełne i d  ce   do najdoskonalszego wzajemnego zrozumienia; żeby ogół zaczął wierzy   w dostojności posłannictwa ludzi naukowych i w ich znaczenie dla istotnego uc  łowieczenia ludzkości; przede wszystkim zaś, —   eby nasz ogół nauczył się odróżniać g  losy fałszywych i samozwa  cznych rzeczników wy  łącznego panowania materii”.

I wojna światowa zamyka pierwszy etap życia „Wszechświata”. Grupie popularyzatorów warszawskich udaje się wskrzesi   „Wszechświat” jako niezależne pismo przyrodnicze, dwutygodnik, pod redakcj   A. Czartkowskiego. Tom XXXIV i XXXV ukazały się w latach 1927—1929, po czym czasopismo przejmuje Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika jako swój organ. Redakcj   „Wszechświata”, który ma odtąd wychodzić jako miesięcznik, przejmuje J. Dembowski. Czasopismo początkowo jakby miało zamiar zerwa  c ze swym poprzednikiem, zmienia winiet  , a redakcja oświadcza, że czasopismo oparte będzie na nowych podstawach prawnych i organizacyjnych. Jednakże już od drugiego zeszytu zostaje przywróconą w nawiasie numeracja ciągła (jest to zeszyt nr 2 (1677)), a potem, na ostatniej stronie, umieszcza się również winietk   starego „Wszechświata”.

Kiedy Dembowski w 1934 r. obejmuje katedr   na Uniwersytecie Stefana Batorego, przenosi ze sobą redakcj   „Wszechświata” do Wilna. Wydawanie czasopisma utrudniają względy finansowe, nie udaje się ani razu wydać 12 zeszytów rocznie, a w chudych latach 1932—1934 objętośc rocznika spada poni  żej 200 stron. Od 1935 r. objętośc rocznika i liczba zeszytów w roku wzrasta, aż w maju 1939 wychodzi ostatni, pi  ty zeszyt tomu XLV licząc od zało  zenia czasopisma. Znowu wojna przerywa ci  gło   „Wszechświata”.

Po wyzwoleniu, inaczej niż po I wojnie światowej, „Wszechświat” odradza się bardzo szybko. Już w marcu 1945 r. grupa cz  łnk  w Zar  du G  łównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, których los rzucił do Krakowa, rozpoczęła prace nad wznowieniem pisma. Pierwszy numer powojenny redagowali Dezydery Szymkiewicz przy w  spółpracy K. Maślankiewicza i W. Wyspiańskiego. Od roku 1946 do 1950 redaktorem naczelnym jest Z. Grodziński, a w 1951 r. — F. Górski.

Lata 1952—1956 nie były latami szczęśliwymi dla biologii w Polsce. Pod wplywem silnych presji pozanaukowych odchodziło si   wówczas od zasad propagowanych przez Znatowicza: miast zbiera  c dowody przy pomocy obserwacji i doświadczenia, na mod   staro  żytn   próbowano objaśniać świat wy  cznie zasadami ogólnymi. Powsta   w okresie tej koniunktury Zrzeszenie Przyrodników Marksistów doprowadzi   do fuzji z Polskim Towarzystwem Przyrodników im. Kopernika, a z ramienia tego nowego Towarzystwa redakcj  

„Wszechświata” objął S. Skowron, pełniąc ją od 1952 do 1956 r., jak pisze Z. Grodziński (Wszechświat 1974, s. 253): „...starając się wprowadzić na łamy miesięcznika zasady głoszone przez „Zrzeszenie”. Drukowano wówczas nawet tak kuriozalne materiały, jak apele o zwiększenie produkcji rolniczej, próbowano też odejść od tradycyjnej winietki.

Okres „błędów i wypaczeń” i „nowej biologii” nie trwał, na szczęście, zbyt długo, i zasadniczo „Wszechświat” nie zmienił w nim swego profilu. Od 1957 r. stanowisko redaktora naczelnego objął Kazimierz Maślankiewicz, któremu śmierć nie pozwoliła, niestety, doprowadzić „Wszechświata” do jego setnej rocznicy urodzin.

Historię najnowszego „Wszechświata” opisał jego powojenny animator, Zygmunt Grodziński (Wszechświat 1974, s. 253), nie ma więc potrzeby wracać do niej szczegółowo.

W oczach obecnej redakcji „Wszechświat” ma przypominać nieco żółwia, umieszczonego na okładce: długowieczny, powolny, ale silny i uparcie kroczący swoją drogą.

A zamiast zakończenia chcemy zacytować jeszcze raz twórcę „Wszechświata”, Znatowicza, tym razem z artykułu w 1901 r.:

„Zaczynając z dniem dzisiejszym dwudziesty rocznik naszego pisma, nie widzimy potrzeby przedstawiania czytelnikom naszych planów, ani przypominania haseł. Chcemy tylko raz jeszcze zapewnić, że planom tym i hasłom pozostaniemy wierni. Inaczej nawet być nie może, od początku bowiem naszego istnienia obraliśmy sobie za cel jedyną czystą naukę, lub ściślej może — uprawę i szerzenie jej czci pośród naszego społeczeństwa...

... Koło czytelników „Wszechświata” jest wprawdzie szczupłe, ale tworzy je w przeważającej części młodzież, gotująca się do zawodów naukowych. To są nasi przyszli następcy, którzy w szczęśliwszych, da Bóg, warunkach, poprowadzą dalej naszą pracę, owszem — rozwinią ją może w sposób przez nas nawet nieprzeczuwany”.

Jerzy Vetulani

KAROL PROCHAZKA (Kraków)

WYROBY ARTYSTYCZNE Z MINERAŁÓW ZE ZBIORÓW MUZEUM MINERALOGICZNEGO UJ W KRAKOWIE

W 1982 roku przypada 200-setna rocznica utworzenia przy Szkole Głównej Koronnej Katedry Historii Naturalnej z następującymi dyscyplinami naukowymi: chemią, mineralogią, botaniką i zoologią. Rok 1782 może więc być uważany za rok uruchomienia w Akademii Krakowskiej nauk o Ziemi. Równoległe z powyższą decyzją szkoły powstała nowa placówka naukowa: Gabinet Mineralogiczny, przy której od początku gromadzone były okazy minerałów i skał, będące załącznikiem przyszłych zbiorów Muzeum Mineralogicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, mieszczącego się najpierw w starodawnym budynku przy ul. św. Anny 6, potem przy ul. Gołębiej 11 (A. Gaweł 1955, K. Prochazka 1980).

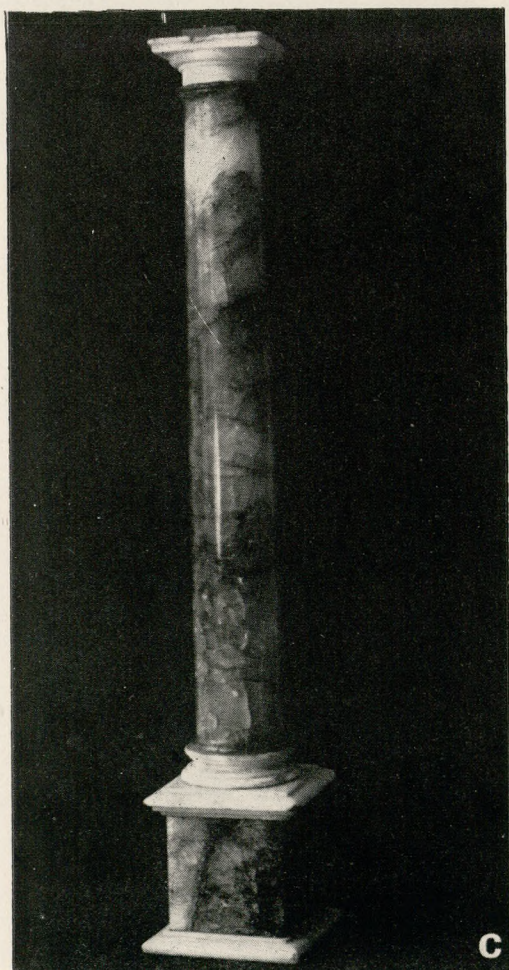
W roku 1973, po przeprowadzonej reorganizacji placówek naukowych w UJ i utworzeniu Instytutu Nauk Geologicznych, zbiory dawnego Muzeum Mineralogicznego weszły, jako oddzielny dział, w skład powstałego przy Instytucie Muzeum Geologicznego z siedzibą w nowym pomieszczeniu muzealnym przy ul. Oleandry 2a. Nastąpiło połączenie zbiorów mineralogicznych ze zbiorami geologicznymi (głównie skałami i skamieniałościami), gromadzonymi przy Zakładzie Geologii UJ w okresie prawie 100 lat.

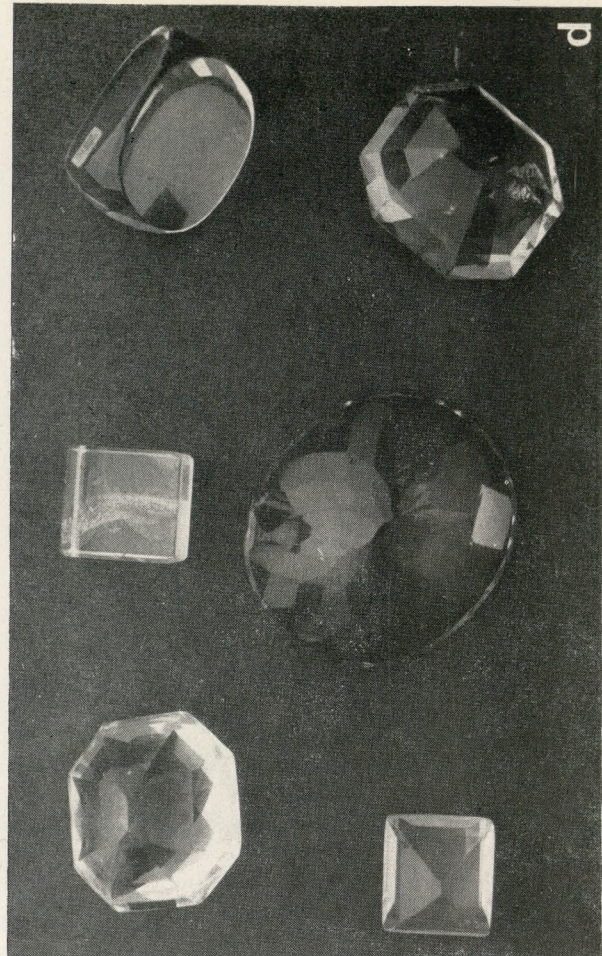
Na przestrzeni istnienia 200 lat Muzeum Mineralogicznego zgromadzono ok. 10 000 okazów minerałów i ok. 6000 okazów skał, wśród których znajdują się rzadko spotykane w przyrodzie paragenezy mi-

neralne. Należałoby może tu także zaznaczyć, że większość okazów znajdujących się w dziale mineralogicznym pochodzi z darowizn; zarówno od pracowników Gabinetu Mineralogicznego, jak i osób prywatnych nie związanych służbowo z gabinetem i uczelnią, dalej od instytucji państwowych (kamieniołomów, kopalń) oraz od naukowców uczelni krajowych i zagranicznych, reprezentujących różne kierunki badawcze. Niektóre kolekcje zakupione zostały z funduszy Akademii Krakowskiej u znanych dawniej firm europejskich, np. w firmie A. Krantza z Bonn, w firmie Th. Schuchardta z Görlitz, w firmach Egera, Lenoira i Simony z Wiednia, w firmie Baldon z Genewy, w firmie Guldberga w Oslo i wielu innych.

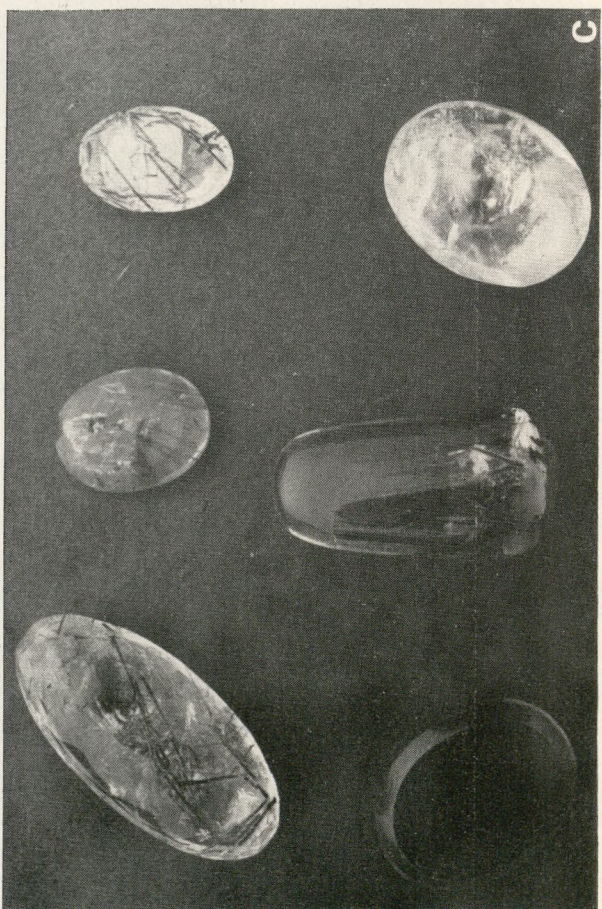
Wśród zbiorów działu mineralogicznego znajdują się również w muzeum, w niewielkiej wprawdzie ilości eksponatów, artystyczne wyroby z minerałów. Pochodzą one wyłącznie z darowizn od osób prywatnych. Dzięki inicjatywie i szerokim kontaktom kierownictwa Gabinetu Mineralogicznego do muzeum wpływały dawniej w postaci darów okazy minerałów, skał i wyrobów z minerałów od osób zamożnych i wpływowych. Wystarczy tutaj wymienić choćby tylko dar minerałów i wyrobów z minerałów biskupa Michała Sołtyka, dary hr. A. Potockiego, J. Załuskiego czy Morsztyna.

Najwięcej i najokazalsze wyroby z minerałów prze-

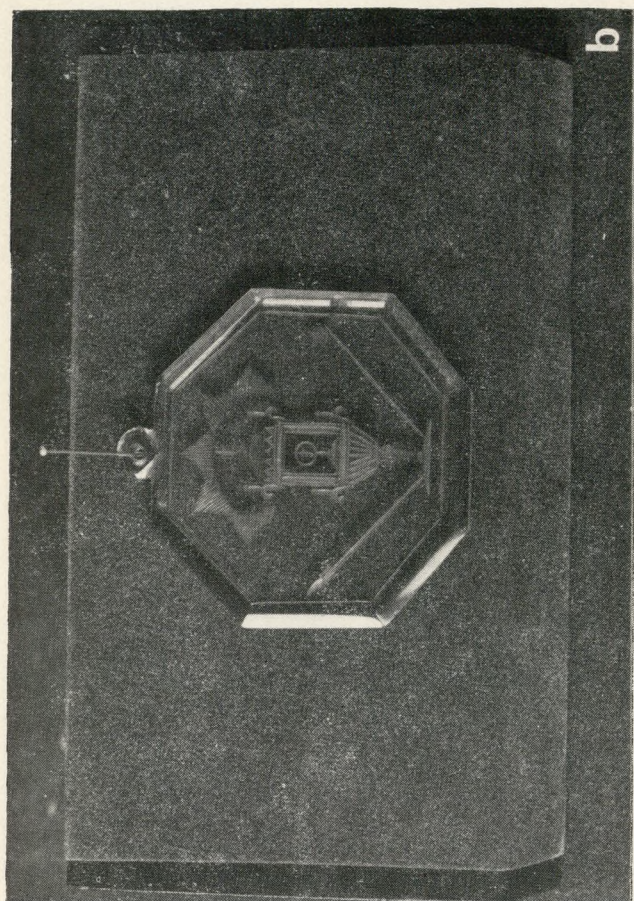




d



c



b



a



Ryc. 1. Uрна z fluorytu szarozielonego na cokole ozdobionym białym i czarnym marmurem

kazał, do powstałego przy Gabinetzie Mineralogicznym muzeum, dziekan Kapituły Krakowskiej, biskup Michał Sołtyk. Inni, nieliczni dawcy ofiarowywali przeważnie po jednym eksponacie. Przekaz minerałów i wyrobów z minerałów przez Sołtyka do muzeum, jak to wynika ze starych materiałów archiwalnych znajdujących się w Zakładzie Mineralogii i Petrografii ING UJ, miał miejsce ok. roku 1810.

W starej literaturze (A. Estreicher 1842, A. Alth 1864) nie napotymano jakiegokolwiek wzmianki czy informacji odnośnie bliższych związków Sołtyka z którymś z kierowników lub pracowników Gabinetu Mineralogicznego. Dokonany przez niego przekaz może więc świadczyć o tym, że w owym czasie utworzone przy Gabinetzie Muzeum Mineralogiczne musiało być już dobrze znane, nie tylko zapewne na terenie miasta Krakowa, ale i poza jego granicami. Ówczesne zbiory mineralogiczne były dostatecznie duże, skoro już 27. X. 1785 roku Kolegium Fizyczne uchwaliło potrzebę ustanowienia „(...) wiceprofesora Gabinetu rzeczy kopalnych i do udzielania wyjaśnień zwiedzającym” (A. Alth 1864). Według A. Estreichera (1842) w zbiorach znajdowało się 3150 samych tylko minerałów, nie uwzględniając okazów skał i skamieniałości.

Przekazana do muzeum kolekcja Sołtyka obejmowała pierwotnie 2863 pozycje. Po śmierci dawcy rodzina wyprocesowała jednak od Uniwersytetu część przekazanych wyrobów z minerałów i bardziej cennych szlifowanych minerałów w ilości 898 (A. Estreicher 1842). Jeżeli uwzględnimy ponadto późniejszy

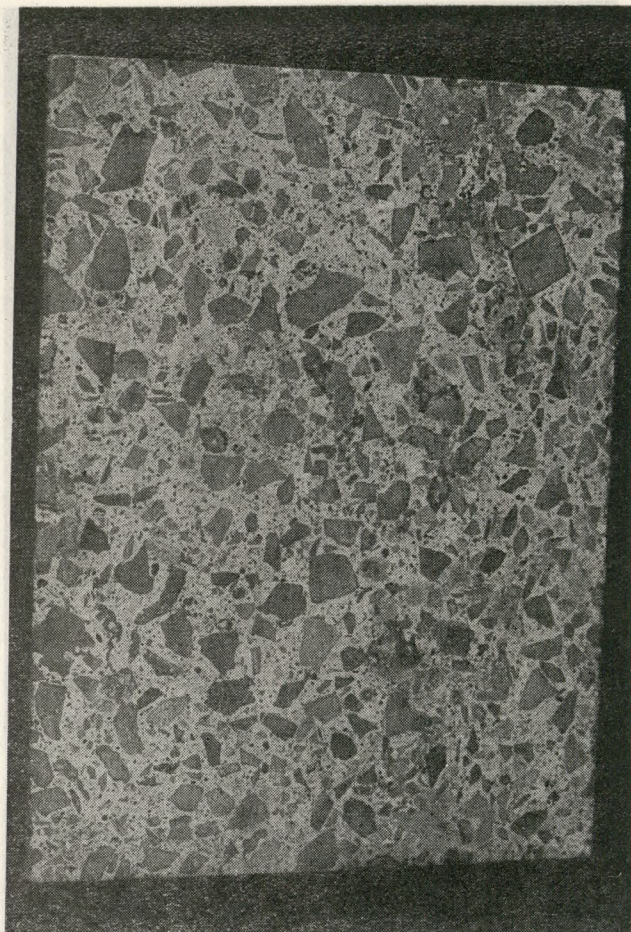


Ryc. 2. Duża urna z ciemnofioletowego fluorytu na podstawce z czarnego marmuru

przekaz, w 1835 roku, 1868 okazów przez Gabinet Mineralogiczny Szkole Technicznej w Krakowie (A. Alth 1864), to z wielkiej kolekcji Sołtykowskiej pozostało w zbiorach muzeum zaledwie 100 pozycji (wyrobów z minerałów i minerałów), których ilość jest w ogólności zgodna z ostatnim spisem inwentaryzacyjnym z lat 1931–32. Mimo tak dużego rozproszenia kolekcji Sołtyka, znajdujące się obecnie w zbiorach minerały i wyroby z minerałów są dużą ozdobą ekspozycji mineralogicznej i zawsze wywołują one zachwyt wśród zwiedzających z racji swojej przyrodniczej urody, artyzmu i wysokiego kunsztu szlifiersko-polarskiego.

Poza Sołtykiem, oraz wspomnianymi już Potockim, Załuskim i Morsztynem, wśród ofiarodawców wyrobów z minerałów do muzeum można jeszcze wymienić: J. Behaghela, Bertika, O. Bujwida, Czaputowicza, A. Cieślara Dolińskiego, K. Dziewońskiego, J. Grabowskiego, B. Haqueta, L. Jaczewskiego, Jahra, L. Michałowskiego, Nikla, M. Siedleckiego, Wolańską, Włodka, S. Zalewskiego. Inni, nieliczni wprowadzili dawcy pozostaną na zawsze anonimowi. Na metrykach bowiem niektórych wyrobów nie figurują nazwiska ofiarodawców. Brak również na ten temat informacji nawet w najstarszych księgach inwentaryzacyjnych zbiorów z roku 1870, 1887–1888, oraz w ostatniej księdze inwentaryzacyjnej z lat 1931–1932.

Wyroby artystyczne z minerałów znajdujące się w muzeum, jeżeli chodzi o ich przeznaczenie obejmują przedmioty codziennego użytku, przedmio-



Ryc. 3. Płytki z druzgotowego marmuru



Ryc. 4. Szachownica ułożona z kwadratowych oraz prostokątnych płytek, różnego typu szlifowanych marmurów, w ramce z białego marmuru. Fot. M. Bielki i K. Fedorowicz

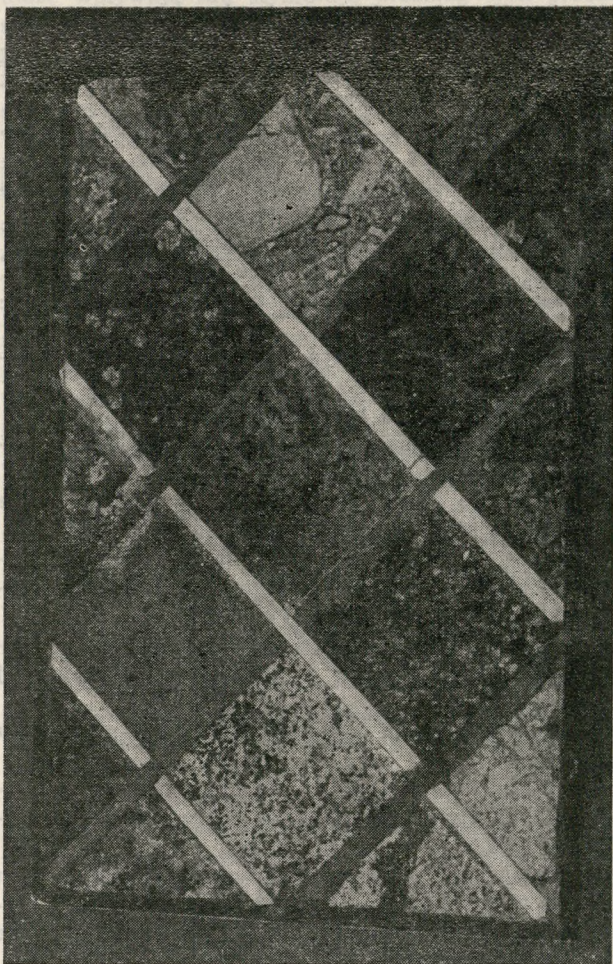


Ryc. 5. Różnego kształtu płytki z marmurów ozdobnych. Fot. K. Fedorowicz

ty ozdobne oraz przedmioty sztuki sakralnej. Poniżej podany jest ich ogólny wykaz, z uporządkowaniem według natury mineralnej, poczynając od najokazalszych wyrobów z fluorytu. Do wyrobów włączył autor również różnego kształtu płytki, wykonane z minerałów ozdobnych (półszlachetnych, głównie grupy kwarcu) ze względu na wysoki kunszt roboty szlifiersko-polarskiej, praktycznie dziś nieosiągalny. Należy podkreślić, że wyszlifowanie i wypolerowanie powierzchni drobnokrystalicznych skupień mineralnych (chalcedonów, agatów, opali, jaspisów i in.) zezwala na lepszy wgląd w ich budowę. Ma ono również zasadnicze znaczenie dla celów porównawczych i identyfikacyjnych.

Wykaz wyrobów z minerałów

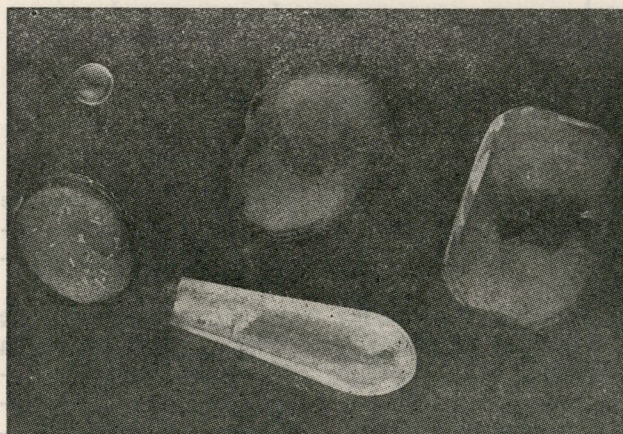
- urny z fluorytu barwy fioletkowej na podstawach kwadratowych z czarnego marmuru (plansza Ia),
- urna z fluorytu żółtego oprawna w brąz pozłacany (plansza Ib),
- kolumny (słupki) z fluorytu żółtofioletkowego, na cokółkach z fluorytu, podstawie z czarnego marmuru, ozdobione białym marmurem (plansza Ic),
- obelisk z fluorytu żółtego, podstawie z czarnego marmuru zdobionej białym (plansza Id),
- soczewka dwuwypukła z fluorytu zielonkawofioletkowego,
- płytki szlifowane-polerowane, różnej wielkości z fluorytu bezbarwnego, szarego, fioletkowego,
- soczewka dwuwypukła z kryształu górskiego, oprawna w metal z wyrzeźbionym wizerunkiem Chrystusa (plansza IIa),
- medalion ośmioboczny, płaski z kryształu górskiego z wyrzeźbioną monstrancją (plansza IIb),
- trzonek do noża z kryształu górskiego,
- spinka do koszuli z kryształu górskiego,
- soczewki jedno- i dwuwypukłe, różnej wielkości z kryształu górskiego,
- medalioniki eliptyczne z kryształu górskiego z wrostkami różnych minerałów (chlorytu, chryzotyłu, aktynolitu, rutyłu, związków Fe i in.) — plansza IIc,
- różnej wielkości i kształtu oczka z najczystszych odmian kryształu górskiego, demonstrujące różnego rodzaju szlify jubilerskie (plansza IId),
- różnego kształtu i wielkości bryłki szlifowane i polerowane z kryształu górskiego,
- eksponat obrazujący ogień z kryształu górskiego, na oryginalnej podstawie z drewna (typ szlifi, gra-



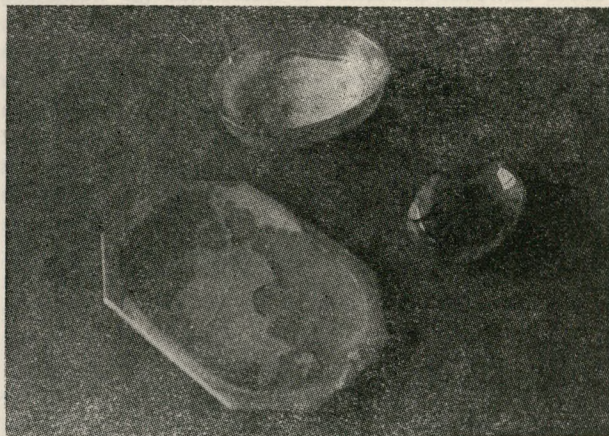
Ryc. 6. Szachownica z kwadratowych płytek różnych odmian marmuru

wirowanie kwarcu oraz rodzaj podstawy wskazuje na pochodzenie z Chin),

- szlifowane i polerowane pojedyncze kryształy kwarcu-ametystu,
- szlifowane i polerowane drobne bryłki kwarcu-ametystu,
- płytki szlifowane i polerowane z kwarcu-ametystu,
- medalioniki nieoprawne, guziczki i oczka z różnych odmian opalu, w tym również opalu szlachetnego,



Ryc. 7. Trzonek do noża oraz soczewki z kryształu górskiego

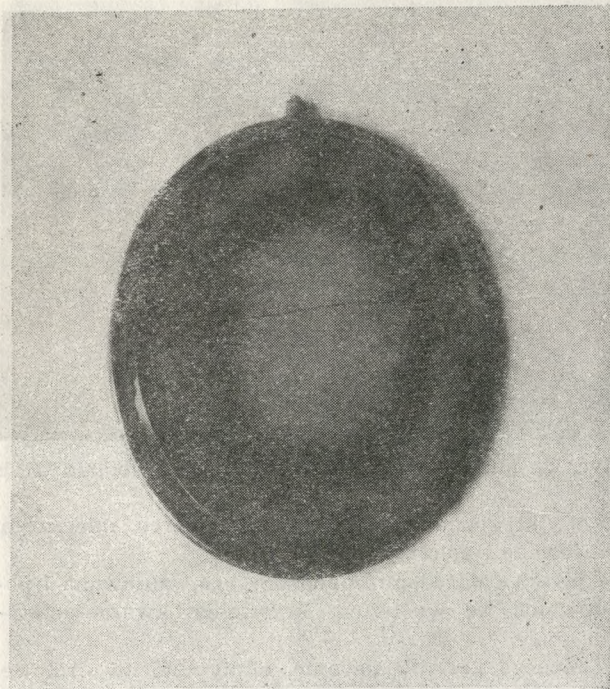


Ryc. 8. Miseczki z chalcedonu do rozrabiania farb

- bryłki rozmaitej wielkości z kwarcu mlecznego, szlifowane i polerowane,
- płytka chalcedonu wielobarwnego, szlifowana i polerowana, we wnętrzu z kryształem kwarcu-ametystu,
- różnego kształtu (owalne, eliptyczne, kwadratowe, prostokątne, trójkątne), różnej wielkości, grubości i koloru, szlifowane i polerowane płytki z chalcedonu, w tym jedna rzeźbiona (plansza IIIa),
- miseczki, o różnym przeznaczeniu, różnej wielkości i koloru z chalcedonu (plansza IIIb),
- trzonki do noży z wielobarwnego chalcedonu (plansza IIIc),
- ręczki do lasek i parasoli z chalcedonu (plansza IIId),
- kule bilardowe z ciemnozielonego chalcedonu,
- marki do gry w karty z chalcedonu różnego koloru,
- krzyżyk z brunatnoczerwonego chalcedonu,
- ryngraf z czarnego chalcedonu,
- medalioniki, małe, eliptyczne, nieoprawne z różnych odmian chalcedonu (onyksu, krwawnika, chryzoprazu),
- drobne guziczki (do powlekania płótnem) z chalcedonu różnego koloru,
- paciorki z bursztynu, kuliste z rombowym szlifem na całej powierzchni (plansza IVa),
- paciorki z bursztynu płaskie, szlifowane w romby na obwodzie,
- pojedynczy, duży, płaski paciorek z bursztynu, szlif w romby na obwodzie,



Ryc. 9. Miseczki z jaspisu i chalcedonu



Ryc. 10. Medalion z czerwonego agatu oprawny w metal

- soczewka dwuwypukła z bursztynu w oprawie metalowej z rączką z kości (plansza IVa),
- duży okaz bursztynu, na powierzchni częściowo z zachowaną tkanką z drewna, w oryginalnym, starodawnym futerale,
- duża soczewka z ciemnego bursztynu, szlif gładki na całej powierzchni,
- bryłki różnej wielkości i kształtu szlifowanych bursztynów,
- posążek Buddy (?) z ciemnokremowego agalmatolitu (odmiana pirofilitu) (plansza IVb),
- posążek bożka przy drzewie z ciemnokremowego agalmatolitu,
- popielniczka z ornamentem roślinnym, ptakami i malpką z czerwonekremowego agalmatolitu,
- fragment czarki (skorupa, górna część grawirowana) z mlecznozielonego jadeitu (żadeitu),

- miseczki małe z ciemnego jaspisu,
- rączki do noży z jaspisu wielobarwnego,
- paciorki kuliste z jaspisu różnego koloru, szlif rombowy na całej powierzchni,
- marki do gry w karty z jaspisu różnego koloru,
- guziczki małe z jaspisu różnobarwnego,
- płytki prostokątne, rozmaitej wielkości, z jaspisu różnobarwnego, szlifowane i polerowane,
- guziczki różnej wielkości i koloru z agatu,
- agaty różnobarwne o kształcie muszelek,
- medalioniki małe, nieoprawne z agatu różnej barwy,
- płytki różnego kształtu i koloru z agatu, szlifowane,
- trzonek do noża z berylu (uszkodzony),
- medalioniki płasko-wypukłe, nieoprawne z labradorytu,
- medalioniki płasko-wypukłe z kalcytu, wykazujące iryzację światła,
- posążki z brązu męczyzn, na podstawach eliptycznych (brąz złocony) z koszami wypełnionymi kryształami górskimi (plansza IVc i IVd),
- komplet płytek kwadratowych z aragonitu, szlifowanych jednostronnie, w oryginalnej, starodawnej kasecie,
- różnego kształtu i koloru płytki z marmurów ozdobnych,
- szachownica ułożona z kwadratowych oraz prostokątnych płytek różnego typu szlifowanych marmurów, w ramce z białego marmuru,
- szachownica z ukośnie ułożonych, kwadratowych płytek marmurowych, przegradzanych paskami z białego i czarnego marmuru. Całość osadzona na płycie z czarnego marmuru,
- większe płyty prostokątne z brunatnego i zielonkawo-czerwonego marmuru,
- siekierki z rogowca,
- siekierki krzemienne.

W zakończeniu tego krótkiego komunikatu autor pragnie zaznaczyć, że znajdujące się w muzeum minerały i wyroby z minerałów były zawsze wysoko oceniane pod względem naukowym i artystycznym przez fachowców, tak z kraju, jak i z zagranicy, zwiedzających ekspozycję mineralogiczną.

STEFANIA SEGDA (Kraków)

AKUMULACJA RTĘCI W ROŚLINACH

Właściwie dopiero od niedawna zagadnienie rtęci w środowisku przyrodniczym znalazło się w sferze zainteresowań i badań naukowych. Nie ma historycznych danych dotyczących poziomu zawartości rtęci w poszczególnych elementach środowiska. Brak ten bardzo utrudnia interpretację obecnego poziomu zanieczyszczeń. Np. zaledwie sprzed 40 lat pochodzą pierwsze dane dotyczące zawartości rtęci w wodach powierzchniowych (Januszkiewicz 1974). Już wówczas jednak rozwój cywilizacji technicznej przyczynił się do powstania znacznych zmian w naturalnym środo-

wisku przyrodniczym, co uniemożliwia porównanie zawartości rtęci sprzed tego okresu, którą to zawartość można by nazwać umownie zawartością naturalną.

Zdolności adaptacyjne roślin do zmieniających się nieustannie warunków środowiska przyrodniczego są stosunkowo duże. Rośliny odznaczają się znaczną tolerancją pobierania i akumulowania różnych mikroelementów, które nie mają żadnego wpływu na przebieg procesów fizjologicznych. Rtęć nie należy do grupy pierwiastków śladowych tzw. biopierwiastków,

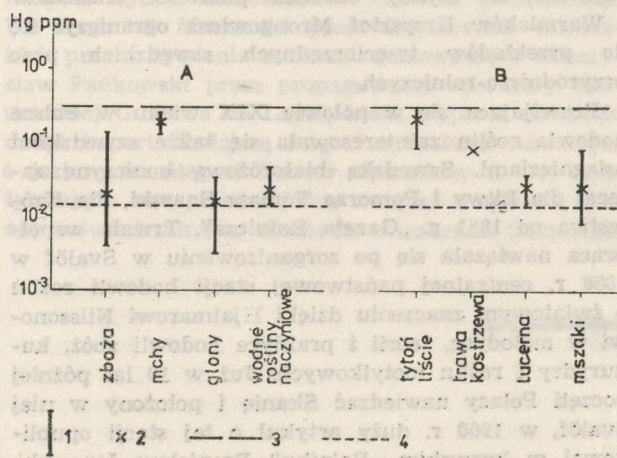
które wpływają lub stymulują przebieg tych procesów w roślinie. Bezsprzecznie stwierdzone zostało toksyczne oddziaływanie jej wyższych stężeń na mikroorganizmy, rośliny oraz zwierzęta i człowieka (Rusiecki 1973, Kabata-Pendias, Pendias 1979).

Od wieku oraz stopnia zróżnicowania tkanek uzależniona jest tolerancja roślin na różne metale — wrażliwość na toksyczne działanie metali jest na ogół znacznie większa u młodych organizmów, a odporność znacznie wzrasta z ich rozwojem (Anioł 1977). Tolerancja na metal jest specyficzna, gdyż tolerowanie wyższych stężeń jednego metalu nie łączy się z równoczesnym tolerowaniem wyższych stężeń innego metalu (Ruszkowska 1978).

Zjawisko tolerancji podwyższonych stężeń metali przez różne gatunki roślin jest w dzisiejszych czasach bardzo rozpowszechnione, a poszczególne ekotypy nabywają jej w wyniku naturalnej selekcji (Cartriole, McNeilly 1974, Lin Wu i in. 1975, Welley i in. 1974). Tolerancja na poszczególne metale jest cechą dziedziczną, a powstała prawdopodobnie w wyniku mutacji (Ruszkowska 1978).

O tolerancji roślin na metale ciężkie stanowią wpływy środowiska — mechanizmy zewnętrzne oraz właściwości samej rośliny — mechanizmy wewnętrzne (Antonovics i in. 1971). Rośliny posiadają zdolności akumulowania rozmaitych pierwiastków śladowych w różnych częściach swoich organizmów. Rtcę pobrana w nadmiernych ilościach akumulowana jest najczęściej w zdrewniałych częściach roślin — korze, łuskach nasion, gałęziach (Warren i in. 1966). Pobierają ją one z gleby i bezpośrednio z powietrza atmosferycznego. Wg Koronowskiego (1973) rośliny przyswajają rtcę łatwiej przez liście jak przez korzenie. U poszczególnych gatunków roślin występuje zróżnicowanie poziomu akumulacji pobranych ilości rtcę w różnych tkankach organizmu roślinnego — większe w tkankach wegetatywnych, mniejsze w nasionach, korzeniach i kłębach. Dąbrowski (1977) uważa, że „istnieje widocznie fizjologiczna bariera, która w większym lub mniejszym stopniu hamuje przenikanie związków rtęciowych z korzeni do pędów”.

Przeprowadzone w ostatnich latach na świecie badania nad zawartością rtcę wykazują zróżnicowanie



Ryc. 1. Zawartość rtęci w różnych roślinach: A — wg badań Segdy w Ojcowskim Parku Narodowym w okresie 1976—1980, B — wg badań różnych autorów (za Kabata-Pendias, Pendias 1979); 1. zakres zawartości Hg, 2. średnia zawartość Hg, 3. maksymalna naturalna zawartość Hg wg Bowena, 4. średnia naturalna zawartość Hg wg Bowena

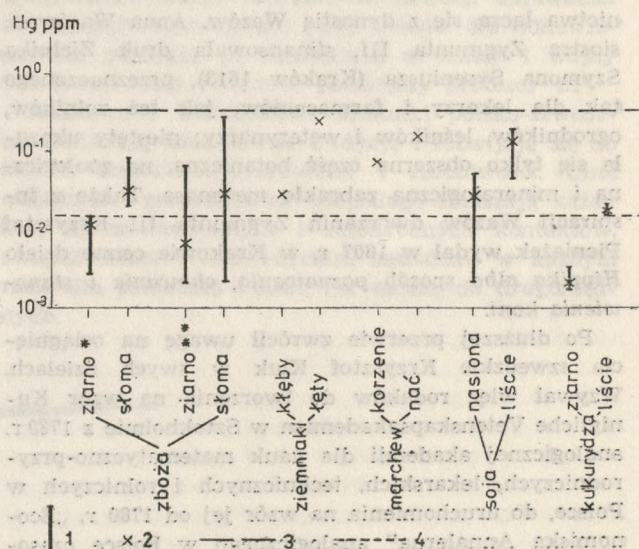
poziomów tej zawartości w roślinach zarówno z różnych jak i z tego samego obszaru badań. Najwyższe średnie zawartości rtcę znaleziono w łętach ziemniaczanych (0,364 ppm), liściach tytoniu (0,350 ppm), mchach (0,290 ppm), naci z marchwi (0,193 ppm) i liściach soi (0,156 ppm), najniższe natomiast w ziarnie kukurydzy (0,003 ppm), ziarnie zbóż (Dąbrowski — 0,008 ppm i Gracey, Stevart — 0,010 ppm) oraz glonach (0,022 ppm) (ryc. 1 i 2).

Od poziomów zawartości rtcę w mszakach znalezionych przez Pakarinena i Tolona (1976) w granicach 0,009—0,085, średnio 0,037 ppm odbiegają wartości uzyskane przez Segdę w 1979 r. w badaniach na mchach z terenu Ojcowskiego Parku Narodowego w zakresie 0,152—0,420 ppm, średnio na poziomie 0,290 ppm (ryc. 1).

Na potwierdzenie tezy, że istnieją jakieś mechanizmy czy bariery w roślinie, broniące ją przed gromadzeniem szkodliwych substancji w częściach generatywnych, co stwarzałooby zagrożenie dla organizmów potomnych, mogą posłużyć wyniki badań zestawione na ryc. 2, a przeprowadzone przez różnych badaczy oddzielnie dla części wegetatywnych i generatywnych roślin. Z danych tych wynika, że w częściach wegetatywnych roślin: liściach, słomie, łętach występują znacznie wyższe zawartości rtcę jak w nasionach (ziarnie) i kłębach ziemniaczanych. Również niższe zawartości znaleziono w korzeniach marchwi, które w drugim roku wegetacji służą do produkcji nasion.

Akumulacja rtcę w roślinach uzależniona jest także od okresu wegetacji roślin, a zatem od długości „wystawienia” na wpływy czynników toksycznych. Okres „życia” np. glonów jest bardzo krótki w porównaniu z okresem „życia” np. mchów, krzewów czy drzew, co obok zróżnicowanej tolerancji na poszczególne metale znajduje również odbicie w poziomie akumulacji rtcę.

Istnieje więc szereg czynników mających wpływ na wielkość zawartości rtcę w roślinach: 1) zdolność adaptacji rośliny do zmieniających się warunków w



Ryc. 2. Zawartość rtęci w różnych organach roślin (wg różnych autorów — za Kabata-Pendias, Pendias 1979): 1. zakres zawartości rtcę, 2. średnia zawartość rtcę, 3. maksymalna naturalna zawartość Hg wg Bowena, 4. średnia naturalna zawartość Hg wg Bowena; * wg Gracey'a, Stevarta 1974; ** wg Dąbrowskiego i in. 1977

środowisku, 2) zdolność do zróżnicowanego pobierania mikroelementów (tolerancja selektywna), 3) okres wegetacji, 4) położenie w stosunku do źródeł zanieczyszczeń rtęcią, 5) fizjologiczna bariera hamująca przenikanie związków rtęci do części generatywnych roślin.

Wg Bowena (1966) naturalna zawartość rtęci w roślinach nie przekracza wartości 0,5 ppm, a średnią wartość przyjął on na poziomie 0,02 ppm. W świetle przedstawionych wyników badań z ostatniego dziesięciolecia (1970—1980) maksymalna naturalna zawartość rtęci w roślinach przyjęta przez Bowena wy-

daje się mocno zawyżona. Na potwierdzenie tego mogą posłużyć wyniki badań uzyskane na materiale biologicznym — różnych tkankach zwierząt i ludzi. Zawartości te nieustannie rosną, a przecież człowiek i pozostałe ssaki znajdując się w końcowym ogniwie łańcucha pokarmowego przyjmują rtęć również z pokarmem roślinnym.

Górna granica dopuszczalnych stężeń rtęci w artykułach spożywczych ustalona przez FAO/WHO w Rzymie 1963 r. na poziomie 0,05 ppm jest oczywiście sprawą umowną. Jak wiadomo w praktyce normy z różnych względów ulegają przesunięciom.

STANISŁAW BRZozowski (Kraków)

TRADYCJE POLSKO—SZWEDZKIEJ WSPÓŁPRACY W PRZYRODNICZYCH PODSTAWACH ROLNICTWA

Mimo niewielkiej odległości wydawałoby się, że Szwecję i Polskę niewiele może łączyć na polu szeroko pojętych nauk rolnych, określanych u nas przez włączenie weterynarii, leśnictwa i innych dziedzin pokrewnych jako nauki o gospodarstwie wiejskim. Z jednej strony jest to przecież północny kraj leśisty (52% powierzchni lasów), rozległy a słabo zaludniony, cieszący się długowiekowym okresem pokoju, w którym rolnictwo stanowi drugorzędny odcinek gospodarki narodowej; z drugiej zaś strony kraj typowo rolniczy, gęsto zaludniony, o burzliwej politycznie przeszłości, cieplejszym klimacie, innych powiązaniach gospodarczych i kulturalnych, które ze Szwecją dodatkowo utrudnia obustronnie bariera językowa. Jednak wbrew tym zastrzeżeniom to nadbałtyckie sąsiedztwo wyklucza całkowitą izolację i nigdy jej w minionych wiekach nie było.

Pierwsze uchwytnie kontakty na polu teorii rolnictwa łączą się z dynastią Wazów. Anna Wazówna, siostra Zygmunta III, sfinansowała druk *Zielnika* Szymona Syreniusza (Kraków 1613), przeznaczonego tak dla lekarzy i farmaceutów, jak też rolników, ogrodników, leśników i weterynarzy; niestety ukazała się tylko obszerna część botaniczna, na zoologiczną i mineralogiczną zabrakło mecenas. Także z inspiracji Wazów dworzanin Zygmunt III Krzysztof Pieniążek wydał w 1607 r. w Krakowie cenne dzieło *Hippika albo sposób poznawania, chowania i stanowiącia koni*.

Po dłuższej przerwie zwrócił uwagę na osiągnięcia szwedzkie Krzysztof Kluk w swych dziełach. Wzywał więc rodaków do tworzenia na wzór Kunigliche Vetenskapsakademien w Sztokholmie z 1739 r. analogicznej akademii dla nauk matematyczno-przyrodniczych, lekarskich, technicznych i rolniczych w Polsce, do uruchomienia na wzór jej od 1780 r. „Economiska Annalerna” analogicznego w Polsce czasopisma naukowego, do zakładania szkół rolniczych podobnych do zorganizowanej przez Jonasa Alströma w 1739 r. pierwszej szwedzkiej w Höjentrop. Kluk znał dobrze choć z niemieckich przekładów współczesną mu literaturę rolniczą szwedzką, podziwiał fitopatologiczne obserwacje Linneusza nad choroba-

mi jęczmienia i owsa, nad szkodami powodowanymi w zbożach przez chwast miotłę (*Agrostis venti* L.), przez pasożytniczy grzyb śnieć (*Tilletia* Tul.), poza tym prace jego ucznia zoologa Andrzeja Retziusa nad nowoczesną hodowlą zwierząt domowych, zalecał do przyswojenia polskiej literaturze zootechnicznej dzieła Alströma, wskazywał na konieczność podniesienia ras krajowych owiec przez krzyżowanie ich z hiszpańskimi merynosami lub szwedzkimi owcami gotlandzkimi (*Ovis polycerata*), dla kawalerii zalecał import średniocieżkich koni szwedzkich jako równych pomorskim. Współcześnie z Klukiem interesowali się niektórymi osiągnięciami szwedzkimi Piotr Świtkowski, Franciszek Paszkiewicz, Jerzy Flatt, ale głównie ich urzędzeniami omłotowymi, które wyparły wkrótce doskonalsze szkodki i angielskie. W I połowie XIX wieku znowu zainteresowanie Szwecją u nas zmalało, nawet tak wnikliwy obserwator życia tego kraju, lekarz i podróżnik Teodor Trippin, nie zanotował dla polskich rolników niczego interesującego, zaś słynny obrońca polskości Kaszubów i Warmiaków Krzysztof Mrongowiusz ograniczył się do przekładów trzeciorzędnych szwedzkich prac przyrodniczo-rolniczych.

Rozwijająca się w połowie XIX wieku w Polsce hodowla roślin zainteresowała się także szwedzkimi osiągnięciami. Szwedzką białoróżową koniczynę zalecał dla Litwy i Pomorza Tomasz Snarski, dla Królestwa od 1861 r. „Gazeta Rolnicza”. Trwała współpraca nawiązała się po zorganizowaniu w Svalöf w 1886 r. centralnej państwowej stacji hodowli roślin o światowym znaczeniu dzięki Hjalmarowi Nilssonowi w metodyce, teorii i praktyce hodowli zbóż, kukurydzy i roślin motylkowych. Już w 10 lat później poczęli Polacy odwiedzać Skanię i położony w niej Svalöf, w 1900 r. duży artykuł o tej stacji opublikował w lwowskim „Rolniku” Bronisław Janowski, w 1901 r. w warszawskiej „Gazecie Rolniczej” Stefan Jankowski, bezpośrednią współpracę z Nilssonem nawiązał w 1909 r. Kazimierz Miczyński sen. z Dublan i z krzyżówek odmian szwedzkich z krajowymi wyhodował słynne pszenice Hanka i Złotka, a reklamował w Polsce svalöfskie odmiany owsa (Gold-

gren, Hvitling, Ligowo II), jęczmienia, wyki, które wyparły stosowane dotąd często odmiany niemieckie. W 1912 r. udostępnił Nilsson Edwardowi Kosteckiemu schemat metodyki hodowli zbóż stosowany u nas z niewielkimi zmianami do dziś, potem w oparciu o wzory ze Svalöf poczęto zakładać hodowle zbóż w Białostockiem i Wielkopolsce, wreszcie w 1926 r. Zygmunt Pietruszczyński doprowadził w Poznaniu do założenia polsko-szwedzkiej spółki rozmnażania odmian svalöfskich zbóż i motylkowych z kilkoma podstacjami w Wielkopolsce, co pozwoliło na ograniczenie importu tych poszukiwanych nasion.

Natomiast odwrotnie, polscy hodowcy roślin okopowych opanowali rynek szwedzki. Już w 1894 r. rozpoczął Konstanty Buszczyński eksport nasion buraków cukrowych i pastewnych, zwłaszcza odmian odpornych na groźną dla nich chorobę grzybową *Cercospora beticola* do cukrowni Hököpinge, wnet potem ta światowej sławy hodowla opanowała w tej dziedzinie nie tylko rynek Szwecji, ale i Danii oraz Norwegii do 1939 r., dla potrzeb skandynawskich hodowców opracował też jej ówczesny pracownik Edmund Załęski w językach angielskim i niemieckim w 1906 r. instrukcję dla wykonania doświadczeń porównawczych. Karierę w Szwecji zrobiła też hodowla ziemniaków Henryka Dołkowskiego spod Kęt, Szwedzka Akademia Rolnicza zalecała od 1900 r. jego rakoodporne odmiany Piast i Cech oraz słynną Cegielkę o 35% skrobi. Ożywione stosunki w ogrodnictwie trwały ze Szwedami do 1939 r. dzięki Józefowi Brzezińskiemu z UJ i Stanisławowi Wóycickiemu z SGGW, w gleboznawstwie dzięki Sławomirowi Miklaszewskiemu z Warszawy, w technologii rolnospożywczej dzięki Tadeuszowi Chrzęszczowi z UP.

Dla Szwecji większe znaczenie od agrotechniki posiadała jednak zootechnika, szczególnie chów bydła, świń, koni i rybactwo, doszła ona na tym polu do znaczących naukowo, hodowlanie, gospodarczo i organizacyjnie wyników. Stąd więc wynikły pierwsze poważniejsze wyprawy w 1911 r. Karola Różyckiego dla zapoznania się ze stanem doświadczalnictwa zootechnicznego i Roberta Kunickiego ze stanem mleczarstwa (obu późniejszych profesorów w Dublanach), zaś po I wojnie Tadeusza Konopińskiego ze stanem hodowli bydła. Zacieśnili te stosunki profesorowie UP Zygmunt Moczarski przez tłumaczenie szwedzkich prac z żywienia zwierząt domowych, a Mieczysław Pańkowski przez propagowanie aparatury mleczarskiej Gustawa de Laval, która wyparła niemiecki dotąd import. Podobną rolę w rybactwie stawowym i jeziornym odegrał Teodor Spiczakow z UJ, kontynuujący swe przedwojenne związki z rybacką stacją doświadczalną w Aneboda w zakresie limnologii,

biologii i hodowli ryb oraz z O. Nordquistem, profesorem w Lund; nieco później nawiązał też te kontakty Franciszek Staff z SGGW i bydgoski limnolog Włodzimierz Kulmatycki. Po 1918 r. poczęto więc krzyżować szwedzkie bydło białoczerwone z polskim czerwonym, w 1928 r. sprowadzono do Osmiany konie północnoszwedzkie dla pogrubienia miejscowej chłopskiej odmiany, a z której po II wojnie powstał dobry roboczy koń lidzbarski. Ze Szwecji sprowadzano też ciężkie, odporne ardeny dla krzyżówek z polskimi odmianami lokalnymi, co doprowadziło do powstania silnych koni sokólskich w Białostockiem, sztumskich pod Gdańskiem, łowickich. Dobrze do uszlachetnienia polskiej białej świni zwisłouchiej przysłała się szwedzka typu Landrace. Z Polski natomiast karierę w Szwecji zrobił drób, szczególnie gęś pomorska i niektóre odmiany kur.

Z Sztokholmskim Instytutem Weterynaryjnym powiązali się wyłącznie uczeni warszawscy: z SGGW chirurg Eugeniusz Wajgiel, anatom Kazimierz Krysiak, epizooecjolog Abdon Stryszak, cytolog Wanda Konopacka, z UW chemik fizjologiczny Ernest Sym, z wojskowej służby weterynaryjnej pułk. Marcin Marczewski. Związki te datują się od 1918 r. i mają charakter czysto badawczy, specjalistyczny.

Natomiast o wiele dawniejsze i żywsze stały się kontakty na polu leśnictwa. Już w 1872 r. zainteresował się Wyższym Instytutem Leśnym w Sztokholmie oraz organizacją leśnictwa szwedzkiego czołowy leśnik Wielkopolski Józef Rivoli, potem praktykowali tu i specjalizowali się w l. 1885-1896 po kolei profesorowie Wyższej Szkoły Lasowej we Lwowie Marian Małaczyński, Michał Janeczko, Bronisław Lipiński, w l. 1928-1930 Franciszek Krzysik ze Lwowa (późniejszy rektor SGGW) i Marian Sokołowski z UJ. Z Poznania mocno powiązali się z naukami leśnymi Szwecji Julian Rafalski i Leon Mroczkiewicz, z Warszawy w zakresie użytkowania lasu Jan Miklaszewski i Stanisław Kozerski, w dendrologii Jerzy Grochowski, ze Szwecji brał wzory dla urządzania lasów maczelny do 1939 r. dyrektor lasów państwowych Adam Loret. Wreszcie ze Szwecji sprowadził do Puszczy Białowieskiej parę żubrów dla odnowienia ich pogłowia po katastrofie w czasie I wojny światowej Józef Paczoski, późniejszy profesor UP.

Naukowe i wdrożeniowe stosunki polsko-szwedzkie posiadają więc dawną tradycję i rozwijają się do dziś w atmosferze życzliwości i rzeczowości. Choć właściwości gospodarstwa wiejskiego zmuszają każdy kraj do wielostronnych i różnorodnych kontaktów, związki nasze z nadbałtyckim sąsiadem, w każdym razie dla północnej Polski, nie należą do drugorzędnych.

NAWOŻENIE MINERALNE A ODPORNOŚĆ ROŚLIN NA SZKODNIKI OWADZIE

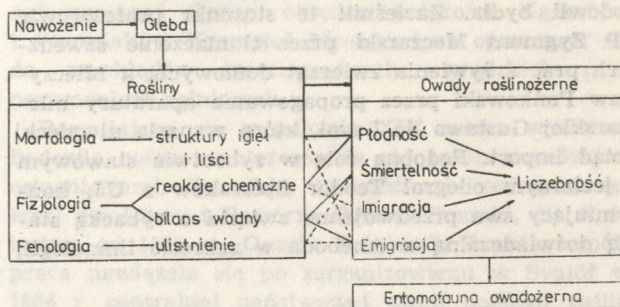
Podstawowym celem nawożenia mineralnego stosowanego w gospodarce leśnej jest podniesienie produktywności siedlisk leśnych. Obecnie stwierdza się już bez jakichkolwiek zastrzeżeń, że nawożenie mineralne wpływa na jakość materiału sadzeniowego, udatność upraw, oraz daje bardzo dobre rezultaty w przyroście drewna, głównie gatunków iglastych. Reakcja drzewa na udany zabieg nawożeniowy jest według niektórych badaczy długotrwała i może wynosić od 5 do 40 lat (Swan 1965). Sądzi się przy tym, że nawożenie wpływa na podniesienie odporności drzewostanów szczególnie w stosunku do szkodliwej entomofauny leśnej. W związku z tym narodziła się myśl, ażeby stosowane zabiegi nawożenia wykorzystywać także jako zabiegi ochroniarskie przeciwko podstawowym gradacyjnym szkodnikom leśnym wyrządzającym poważne szkody gospodarce. Jednak na obecnym etapie badań opinie co do odporności nawożonych drzewostanów na szkodliwe owady leśne są bardzo podzielone, a niejednokrotnie wzajemnie się wykluczające.

Stosunkowo wcześniej poczyniono wstępne obserwacje nad wpływem nawożenia na szkodliwe owady. Hoffmann w roku 1916 zauważył, że pełne nawożenie upraw ogrodniczych zmniejszyło stan ilościowy ogiódków (*Scolytinae*), szkodników drzew owocowych. Metodyczne badania w tym zakresie prowadzić zaczęto dopiero od lat pięćdziesiątych naszego stulecia. Głównym przedmiotem badań były stadia żerujące takich gradacyjnych szkodników leśnych jak barczatka sosnowka *Dendrolimus pini* L., brudnica mniszka *Ocneria monacha* L., poproch cetyniak *Bupalus piniarius* L., strzygonia choinówka *Panolis flamnea* Schiff., borecznik *Diprion* sp., itp., które hodowano na nawożonym i kontrolnym materiale sosnowym w warunkach laboratoryjnych oraz terenowych.

Büttner (1956) i Oldiges (1958, 1959) ustalili, że śmiertelność wymienionych stadiów żerujących szkodników karmionych igliwem drzew, traktowanych uprzednio różnymi kombinacjami nawozowymi, względnie hodowanych na nawożonych powierzchniach leśnych jest wyższa niż śmiertelność tych stadiów hodowanych na materiale kontrolnym (nienawożonym). Różnice w śmiertelności wahały się w granicach 20–40% (stosowano różne kombinacje NPK + + węgiel wapnia — średnio na 1 ha: N — 200 kg; P_2O_5 — 500 kg; K_2O — 200 kg; $CaCO_3$ — 2000 kg). Oldiges (1958, 1959) założył hodowlę *Dendrolimus pini* L., na powierzchniach wapnowanych w Niemczech jeszcze w roku 1934. Śmiertelność gąsienic na działkach wapnowanych wynosiła 68%, a na kontrolnych tylko 48%. Wyniki sprzeczne z powyższymi otrzymał wspomniany autor na wapnowanych i częściowo uprawionych łubinami powierzchniach sosnowych, które zostały założone w roku 1951. Śmiertelność stadiów żerujących tego szkodnika na działkach nawożonych oraz kontrolnych okazała się identyczna. Oldiges (1960) przebadiał także wpływ nawożenia

(100 kg N, 100 kg P_2O_5 , 160 kg K_2O na 1 ha) na szkodniki występujące w drzewostanach bukowych i dębowych wykazując, że w tym przypadku nie ma żadnego oddziaływania nawożenia na te gatunki, Zwölfer (1957), oraz Schwenke (1960) prowadząc badania nad liczebnością poczwerek *Bupalus piniarius* L., sugerują, że nawożenie mineralne drzewostanów sosnowych w ilości 100 kg N, 500 kg P_2O_5 , oraz wapnowaniu w granicach 1000–2500 kg $CaCO_3$ na 1 ha redukuje populację tego gatunku o 54% w stosunku do powierzchni kontrolnej. Podobne wyniki otrzymano przy badaniach nad gęstością populacji *Pristiphora abietina* Christ., (Ohnesorge 1957, Merker — 1958). Próbowano także przebadać wpływ nawożenia na liczbowy stosunek płci, oraz ciężar poszczególnych stadiów rozwojowych podstawowych szkodników drzewostanów sosnowych. Wyniki tych prób okazały się także rozbieżne. Bardzo różne wyniki otrzymano przy badaniach nad wpływem nawożenia na odporność upraw sosnowych na *Rhyacionia buoliana* Schiff. Według Thalenhorsta (1972) nawożenie azotem pobudza w sposób wyraźny wzrost populacji roztoczy. Do tej pory badano jedynie wpływ nawozów mineralnych na poszczególne szkodniki leśne. Istnieje jednak potrzeba przebadania wpływu nawożenia mineralnego na cały kompleks entomofauny występującej na danym terenie. Pierwsze próby w tym zakresie podjęto na terenie Puszczy Noteckiej w Polsce (Luterek 1979, 1980).

Wskutek nawożenia powstają w roślinie zmiany, mające przede wszystkim charakter fizjologiczny oraz w mniejszym stopniu morfologiczny i fenologiczny. Bogenschütz i König (1976) przedstawiają skomplikowany łańcuch zależności pomiędzy nawożeniem a owadami (ryc. 1). Mechanizm nawożenia



mineralnego na owady praktycznie do tej pory nie został całkowicie wyjaśniony. W większości jednak prac wymienia się nawożenie związkami mineralnymi, szczególnie azotowymi jako ten czynnik, który w decydującym stopniu osłabia żywotność oraz zwiększa śmiertelność podstawowych szkodników sosny — co w konsekwencji ma prowadzić do ograniczenia gęstości populacji szkodliwych owadów leśnych.

Przeważająca część badaczy sądzi, że nawożenie wpływa na zmianę stanu fizjologicznego rośliny żywicielskiej (poprzez zmianę bilansu wody w roślinie,

zmianę relacji białko-cukier w igliwiu, koncentrację elementów obronnych drzewa, głównie olejków eterycznych, oraz chemizmu gleby), która z kolei wpływa w sposób niekorzystny na rozwój szkodnika. Ten kierunek badań rozwijają prace wielu autorów. Upraszczając poglądy różnych autorów można sformułować następujące stwierdzenia:

a) nawozy mineralne ulepszają bilans wodny drzew zmniejszając zawartość cukrów w igłach i tym samym pogarszają wartość odżywczą pokarmu dla szkodnika, b) wzbogacając glebę w substancje mineralne (głównie azot) wpływa się na zmianę budowy i składu chemicznego igliwia; wzrost azotu w glebie pociąga za sobą podwyższenie stanu olejków eterycznych w igliwiu, które są trujące dla gąsienic wielu szkodników. Wśród cytowanych badaczy istnieją oczywiście rozbieżności w ocenie wartości tych elementów (cukier, białko, olejki eteryczne, czy inne elementy obronne drzewa, bilans wody itp.), związanych ze stanem fizjologicznym roślin żywicielskich warunkujących negatywny wpływ na populację owadów szkodników.

Jednym z głównych zwolenników koncepcji, że odporność drzewostanów przeciwko gradacyjnemu szkodnikowi leśnym jest zależna od zawartości w roślinach substancji ochronnych (obronnych), które dla młodszych larw i gąsienic są trujące jest Rudniew (1962, 1965). Substancjami takimi według oceny autora są przede wszystkim olejki eteryczne, których ilość wydawnie wzrasta w igłach w przypadku nawożenia mineralnego, szczególnie związkami azotowymi.

Natomiast Schönborn (1965) wykazuje, że przyczyną wzmoczonej odporności drzewostanu na klęski owadów należy szukać w czynnikach chemicznych, mechanicznych oraz w pewnej rozbieżności w czasie pomiędzy stadium rozwojowym owada a odpowiednim stadium rozwojowym rośliny. Najważniejszymi jednak są czynniki chemiczne. Do czynników tych powodujących wysoką odporność roślin żywicielskich można według cytowanego autora zaliczyć oprócz tak podkreślanych uprzednio olejków eterycznych także terpeny, trujące alkaloidy, glikozydy oraz wszelkiego typu substancje gorzkie.

Przyjął się także pogląd, że wysoki poziom cukrów w igliwiu, stanowiąc wysoką wartość odżyw-

czą pokarmu, sprzyja rozwojowi owada i jest jednym z ważnych czynników decydujących o jego wzroście ilościowym.

Wielu autorów twierdzi, że stosując właśnie nawożenie mineralne redukuje się zawartość cukrów w igliwiu, pogarszając tym samym wartość odżywczą pokarmu niezbędną dla prawidłowego rozwoju owadów (Schwenke — 1962; Łozinski — 1964) i inni.

Merker (1958, 1969) widząc zasadniczy związek pomiędzy rozwojem owadów a stanem roślin żywicielskich kładzie nacisk przede wszystkim na to, że nawożenie drzewostanu wywiera bezpośredni szkodliwy wpływ na stadia żerujące szkodników. Według tej koncepcji substancje mineralne, które zostały zaabsorbowane wraz z igliwem przez te stadia mogą powodować ostre zaburzenia w metabolizmie. Podobny pogląd podziela również szereg badaczy.

Omówione dotychczas poglądy przedstawiały nawożenie mineralne jako ten czynnik, który poprzez zmianę stanu fizjologicznego roślin żywicielskich, lub bezpośrednie oddziaływanie w każdym przypadku, wpływał niekorzystnie na rozwój szkodników.

Odminną koncepcję reprezentują prace Ozolsa (1960); Eidmanna i Ingestadta (1963); Burzyńskiego (1966), według których nawożenie mineralne niejednokrotnie poprzez zmianę stanu fizjologicznego roślin w kierunku optimum dla owada może wpływać także dodatnio na jego rozwój i wzrost ilościowy. Sądzi się, że szkodnik nie znajduje korzystnych warunków rozwojowych na drzewach osłabionych, źle rosnących — to wtedy nawożenie, przyczyniając się do zmiany ich stanów żywicielskich, wydawnie może sprzyjać zagęszczeniu populacji danego owada. Ozolsa (1960) np. pisze wprost analizując stan ilościowy szkodników upraw sosnowych, że zwalczanie ich środkami chemicznymi odbywało się przede wszystkim tam, gdzie zastosowano nawożenie, tzn. na partiach upraw, o drzewkach dorodnych i dobrze rozwijających się.

Na podstawie przytoczonych powyżej tez i wyników badań należy przyjąć, iż nawożenie poprzez zmianę stanu fizjologicznego rośliny żywicielskiej może wpływać ujemnie, bądź dodatnio na rozwój szkodników owadów w zależności od określonych warunków środowiska.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Jeszcze jeden pomnik owada

W interesującym artykule pt. *Piękny pomnik owada* (Wszechświat, 1979, zes. 1—2, str. 1—4), prof. Szczepan A. Pieniążek przedstawił przebieg zwalczania zawleczonych do Australii opuncji, które zarażając pastwiska i pola uprawne sprawiły wiele kłopotów tamtejszym farmerom. Warto do tej historii dodać, że kilka gatunków kaktusów z rodzaju opuncji sprowadził do Queenslandu kapitan Arthur Phillip w 1787 r. Przypomniał o tym F. C. Bishopp w pracy pt. *Insects Friends of Man* (Insects. The Yearbook of Agriculture, Washington 1952, str. 79—87).

Kapitan Phillip postanowił wtedy zająć się hodowlą koszenili (*Dactylopius coccus*, synonim *Coccus*

cacti). Owady tego gatunku należą do rodziny czerwcowatych (Coccidae). W owych czasach wyrabiano z nich bardzo drogi karminowy barwnik. Ponieważ występują one w Ameryce Środkowej i żyją tam na opuncjach, kapitan Phillip chcąc urzeczywistnić swój plan, musiał sprowadzić do Australii zarówno koszenile, jak i ich żywicielskie rośliny. Z jego ogrodu opuncje przedostały się powoli na okoliczne pola, a dalej roznosili je inni farmerzy, którzy tworząc z nich żywopłoty nie przewidzieli, że z czasem kaktusy zarosną rozległe tereny, uniemożliwiając jakiekolwiek ich użytkowanie.

Jak pisał prof. Pieniążek, sprowadzoną z Ameryki Południowej niepozorną ćmę o nazwie *Cactoblastis cactorum*, przy pomocy której dopiero w bieżącym



Pomnik ryjkowca *Anthonomus grandis* w Enterprise (Alabama, USA; wg National Geographic No. 4, 1975, str. 562)

stuleciu udało się opanować w Australii plagę kaktusów, upamiętniono tam wystawieniem Domu Kultury w Boonarga — małej miejscowości w Queenslandzie, gdzie po raz pierwszy spróbowano posłużyć się tym owadem do zwalczania opuncji. Na frontonie budynku umieszczono napis informujący, że dom poświęcony jest ćmie *Cactoblastis*. Budynek ów spełnia więc rolę pomnika, nie jest to jednak jedyny pomnik na świecie, jaki wzniesiono na cześć owada. W USA istnieje inny, znacznie okazalszy i tym dziwniejszy, że poświęcony groźnemu szkodnikowi.

Tym tak oryginalnie uhonorowanym owadem zo-

stał chrząszcz *Anthonomus grandis*, należący do rodziny ryjkowców (*Curculionidae*). Jest to brunatny dość mały owad, ma bowiem zaledwie 6 mm długości, i jak większość chrząszczy zaliczanych do tej rodziny, przód głowy ma uformowany na kształt masywnego i zakrzywionego ku dołowi „ryjka”. Niszczy on krzewy bawełny. Samiczka tego ryjkowca wygryza jamki w pęczkach kwiatowych lub w kątach liści bawełny i w każdej jamce składa jedno jajo. Ponieważ jest płodna i może znieść od 100 do 300 jaj, poraża w ten sposób mnóstwo krzewów. Rozwój larwalny przebiega bardzo szybko i trwa przeciętnie tylko 3 tygodnie, toteż w sprzyjających okolicznościach — co zależy głównie od pogody i położenia geograficznego — może powstać w ciągu jednego roku od 2 do 10 generacji tego ryjkowca. W czasie rozwoju larwa żerując niszczy zawiązki nasion — a zatem nie dochodzi do wytworzenia się cennych włosków bawełny — oraz wewnętrzne tkanki rośliny, co powoduje zamieranie całych pędów.

Wspomniany ryjkowiec przedostał się do USA w 1892 r. z Meksyku i początkowo opanował tylko Teksas. Z powodu niezwyklej rozrodczości i możliwości przetrwania zimy w postaci dorosłej w nieuprzętniętych z pola szczątkach roślinnych, a także dzięki temu, że w wielu okolicach USA masowo wówczas uprawiano bawełnę, zasięg tego ryjkowca stale się powiększał i to z szybkością przeciętną 60 mil, a więc prawie 100 km w ciągu roku. Straty z tego powodu były ogromne i sięgały setek milionów dolarów rocznie. Od pierwszego pojawienia się tego szkodnika w USA do obecnych czasów urosły nawet do wielu bilionów dolarów. Zwalczanie jego przynosi nikłe efekty. Rozpylanie nad polami z samolotów różnych insektycydów jest mało skuteczne, poraża bowiem co najwyżej trochę dorosłych ryjkowców, lecz zupełnie nie szkodzi larwom ukrytym w tkankach krzewów bawełny.

W związku z tym nasuwa się pytanie, dlaczego tak groźnemu szkodnikowi, jakim dla uprawy bawełny jest *Anthonomus grandis* wystawiono pomnik i to okazały. Można go podziwiać w Enterprise, w stanie Alabama. W mieście tym, położonym blisko zachodnich granic Georgii i północno-zachodnich granic Florydy, pomnik ów stoi na dużym placu. Na jego cokole znajduje się statua kobiety ubranej w rzymską szatę, trzymającej w rękach wysoko uniesionych nad głową ozdobną misę, z której wystaje dobrze zewsząd widoczny duży ryjkowiec.

Odpowiedź na postawione powyżej pytanie można znaleźć w książce państwa Alexandra i Elsie Klots pt. *Living Insects of the World*. Autorzy ci podają, że w południowych rejonach USA uprawiano dawniej prawie wyłącznie bawełnę i tytoń. Gleby tam nie są zbyt żyzne, a przez oparcie gospodarki rolnej na monokulturze zostały dość szybko znacznie wyczerpane. Wielu farmerów porzuciło skutkiem tego te strony i udawało się na Zachód, ci którzy pozostali mieli coraz mniejsze plony. W dodatku ich dochody były uzależnione od wahanias cen bawełny i tytoniu na rynkach światowych, a więc nie zawsze pewne, raz wysokie, a czasami bardzo niskie. Gdy pola tamtejsze zostały opanowane przez ryjkowca niszczącego bawełnę, doszło do ostatecznej klęski. Farmerzy zmuszeni sytuacją z konieczności musieli się przerzucić na uprawę różnych innych roślin. Między innymi zaczęli także sadzić orzeszki ziemne. Rol-

nictwo tego rejonu zostało tym sposobem jakby uzdrowione. Wprowadzenie płodozmianów wpłynęło bowiem korzystnie na stan gleb, dochody zaś farmerów może nie zawsze tak duże, jak w najlepszych czasach wysokiej koniunktury na bawełnę, utrzymywały się odtąd na jednolitym i dość wysokim poziomie.

Wielu farmerów Alabamy dorobiło się potem sporego majątku na uprawie orzeszków ziemnych, a ponieważ nie zapomnieli, że te korzystne zmiany zostały spowodowane pojawieniem się na ich polach szkodnika bawełny — postawili ryjkowcowi pomnik, chociaż tylko pośrednio chrząszcz ów był przyczyną ich bogactwa i stabilizacji miejscowej gospodarki rolnej.

Antonina Leńska

Piętrowe owoce nanercza

Nanercz *Anacardium occidentale* Linn. jest średnio wysokim, do 10 m, wieczniezielonym drzewem z rodziny *Anacardiaceae*. Pochodzi z Brazylii, gdzie rośnie w lasach pokrywających mniej urodzajne gleby. Jest to cenne drzewo owocowe dostarczające smacznych orzechów nanerczowych (ang. *cashew nuts*) sprzedawanych czasami u nas pod nazwą orzeszków indyjskich, ponieważ importowane są z Indii.

Już Indianie Ameryki Południowej uprawiali nanercza wokoło swoich osad. W XVI i XVII wieku mocarstwa kolonialne zaczęły zakładać plantacje nanerczowe w południowo-wschodniej Azji i w niektórych krajach afrykańskich. Najbardziej rozpowszechnił się nanercz w Indiach. Rośnie on nawet na najbardziej nieurodzajnych, suchych, półpustynnych glebach, których w tym kraju jest wiele. Światowa produkcja orzechów nanerczowych wynosi około 700 000 ton, z czego na Indie przypada 250 000 ton, na Mozambik 200 000 ton, na Tanzanię 150 000 ton, a na Brazylię tylko 30 000 ton.

W południowych Indiach nanercz kwitnie od maja do lipca. Kwiaty nanercza, zebrane w duże kwiatostany, są małe, różowe, raczej niepozorne, ale przyjemnie pachnące. Po przekwitnięciu tworzą się zawiązki owoców, które dojrzewają w ciągu 3—4 miesięcy. Owoce nanercza jest niełupką, ma oryginalny, nerkowaty kształt, dzięki czemu zyskał sobie polską nazwę nanercza. Dochodzi do 5 cm długości, 3 cm szerokości i 2 cm grubości. Pod miękką zieloną okrywą znajduje się orzech okryty twardą, zdrewniałą skorupą zawierającą w swym wnętrzu nasienie również nerkowatego kształtu. Orzechy nanerczowe uważane są za jedno z najsmaczniejszych orzechów świata. Smaczniejsze od nich są tylko orzechy makadamii *Macadamia ternifolia* F. Muel. Zawierają od 10 do 15% białka i ponad 40% oleju.

Owoce nanercza jest tworem wysoce osobliwym nie z powodu orzecha, lecz jabłka nanerczowego. W ciągu 4—5 tygodni orzech nanerczowy osiąga pełną wielkość, ale jest jeszcze niedojrzały. Wtedy jednak zaczyna się rozrastać szypułka, a raczej jej wierzchnia część — osadnik owocowy, na którym umieszczony jest orzech. Rozrasta się w ciągu 2—3 miesięcy, w tak zwane jabłko nanerczowe osiągające 5 do 10 cm długości i 4 do 8 cm średnicy. Początkowo ma ono



Ryc. 1. Rozwijające się owoce w kwiatostanie nanercza; orzech nanerczowy na szczycie jabłka nanerczowego; dwa jabłka nanerczowe w przekroju; orzech nanerczowy w przekroju

barwę zielonkawą, która przechodzi później w piękny płomieniste czerwony, pomarańczowy lub żółty kolor. W pełni dojrzałości mamy więc piętrowy owoc nanercza. Na szczycie gruszkowatego kształtu nanerczowego jabłka znajduje się nanerczowy orzech. Niezapomniany jest widok drzewa w pełni owocowania, kiedy na tych samych kwiatostanach widzimy jeszcze ostatnie rozwijające się kwiaty oraz owoce we wszystkich stadiach rozwoju.

Najcenniejszym produktem nanercza są oczywiście orzechy odgrywające ważną rolę w światowym handlu owocarskim. Nawet skorupki orzechów mają swą cenę. Wytłacza się z nich olej służący do wyrobu politur, kwasoodpornego cementu i innych celów przemysłowych. Poza tym jednak skorupki zawierają trujący olejek podobny do tego, który znajduje się w liściach trującego sumaka *Rhus toxicodendron* Linn. Jeśli prysnie na rękę, wywołuje bolesne, długo nie gojące się bąble.

Jabłko nanerczowe jest owocem ściśle wegetatywnym. Nie ma w nim nasion. Złożone jest z jednorodnego miąższu, który mięknie w czasie dojrzewania. Jabłko jest owocem jadalnym, bardzo soczystym, o smaku słodkim, nieco cierpkim, ponieważ zawiera spore ilości garbników. Spożywane jest jako owoc deserowy, ale w stosunkowo niewielkich ilościach, ponieważ szybko ulega zepsuciu i rozpadowi. Nie można go w stanie dojrzałym przechowywać dłużej niż kilka dni. Zerwane niedojrzałe jest zbyt cierpkie i do spożycia się nie nadaje. Cierpkości swej nie traci w czasie dojrzewania posprzętnego.



Ryc. 2. Jabłko nanerczowe w przekroju; jabłko nanerczowe w całości; orzechy nanerczowe w przekroju

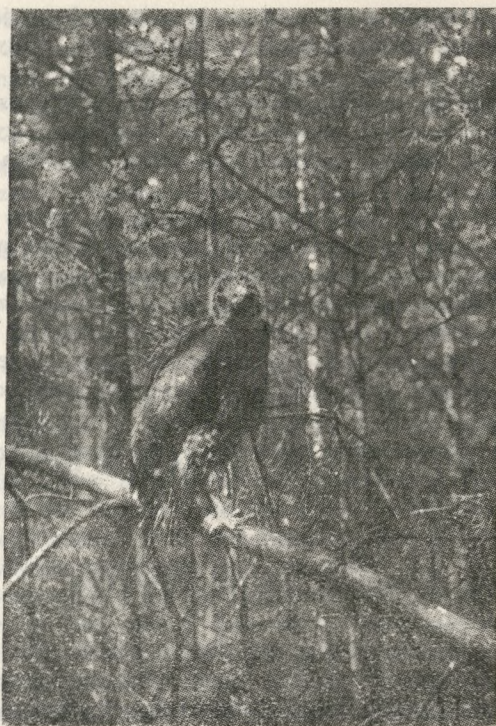
Pewna część jabłek nanerczowych spożywana jest po ugotowaniu. Można z nich także przyrządzać dżemy. Najwięcej jabłek nanerczowych idzie na sok. Sok zmieszany z wodą i schłodzony stanowi przyjemny w smaku napój orzeźwiający. W niektórych krajach z soku nanerczowego przygotowuje się wino cenione przez ludność miejscową. W rejonach skoncentrowanej uprawy nanercza tylko mała część jabłek nanerczowych jest w jeden z wyżej podanych sposobów wykorzystywana. Większość ich spada na ziemię i gnieje.

S. A. Pieniążek

Skład pożywienia myszołowa

W szerokich kręgach naszego społeczeństwa wszystkie ptaki drapieżne nie cieszą się dobrą opinią. Wystarczą ostre szpony i zakrzywiony dziób, by widzieć w nich już groźne szkodniki, dziesiątkujące nie tylko tak pożyteczne dla gospodarki ludzkiej ptactwo leśne, ale i kuropatwy, bażanty, gołębie, a nawet drób domowy. Ta zbyt pochopna może ocena ich szkodliwości doprowadziła drogą odstrzału do tak gwałtownej redukcji ich pogłowia, że wielu gatunkom groziło już całkowite wyćpienie. Zachodziła konieczność objęcia ich całoroczną ochroną prawną, co zapewniło Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 4 listopada 1952 roku, a Rozporządzenie tego Ministra z 24 maja 1975 roku otoczyło ochroną ostatnie trzy gatunki ptaków drapieżnych a mianowicie jastrzębia gołębiarza (*Accipiter gentilis* L.), krogulca (*Accipiter nisus* L.) i błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus* L.), które do tego czasu nie podlegały żadnej ochronie. Obecnie więc wszystkie ptaki drapieżne są już u nas pod całkowitą ochroną.

Gdy chodzi o myszołowa (*Buteo buteo* L.), to z chwilą umieszczenia go na liście ptaków chronio-

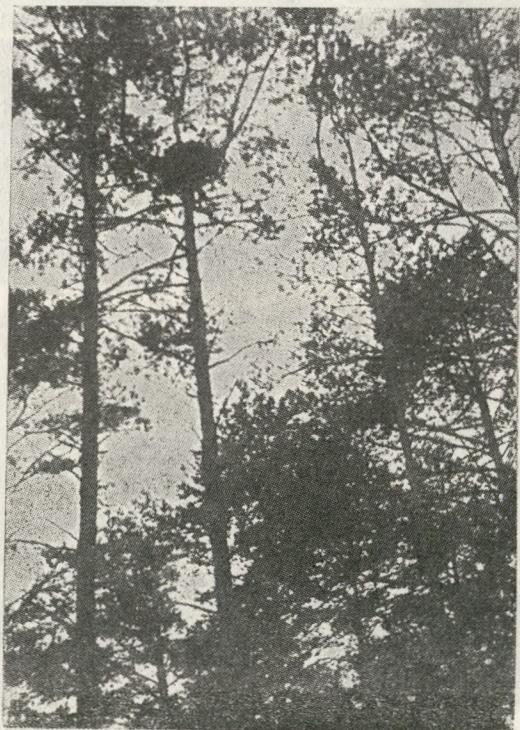


Ryc. 2. Młody myszołów. Fot. L. Pomarnacki

nych w roku 1952 — zdania co do jego roli były podzielone, zwłaszcza wśród myśliwych. Przyznawali oni wprawdzie, że przynosi pożytek dzięki łapaniu myszy polnych, ale twierdzili, że w zimie czyni szkody w stadkach kuropatw z dala dobrze widocznych na bieli śniegu. Dyskusje trwają chyba jeszcze po dzień dzisiejszy, a skład pożywienia tego ptaka nie został dokładnie ustalony, chociaż nie ulega wątpliwości, że za szkodnika uznać go nie można.

Tak się szczęśliwie zdarzyło, że w nadleśnictwie Barycz, znajdującym się w pobliżu miasta Końskie, w leśnictwie Gracuch, znalazłem gniazdo myszołowa usłane na czubku niskiej, bagiennej sosny 6 metrów nad ziemią, w którym 16 czerwca przebywał jeden młody, dorastający ptak. Usytuowanie gniazda na tak nieznacznej wysokości było dla mnie doskonałą okazją do zapoznania się z rodzajem karmy, przynoszonej przez rodziców młodemu, a tym samym zebrania trochę danych w tej sprawie.

Wyniki tych obserwacji, prowadzone w ciągu dwóch dni, były dla mnie pewnego rodzaju zaskoczeniem. Oto wśród znoszonej zdobyczy starych myszołówów przeważały padalce (*Anguis fragilis*), których było w gnieździe aż siedem sztuk, następnie trzy myszy polne (*Mus agrarius*), jeden kret (*Talpa europaea*) i dwa pasikoniki (*Locusta viridissima*). Myszy i kret były podawane w całości, natomiast padalce zawsze rozrywane na pół albo i na trzy części, zapewne celem łatwiejszego ich połknięcia. W czasie moich obserwacji nie stwierdziłem, by myszołowy złapał choć jednego ptaka, a w czerwcu miały możliwość łatwiej je upolować niż kreta czy padalca. Z tego jednak wnioskuję, że drapieżnik ten żadnych ptaków, nawet małych śpiewających nie atakuje, a tym samym nie może być uznany za szkodnika i prawna całoroczna ochrona należy mu się zupełnie słusznie. Wprawdzie te moje obserwacje były zbyt krótkie, aby mogły mieć większe znaczenie naukowe, to jednak nie są pozbawione pewnej wartości i dlatego uważałem za stosowne podzielić się nimi z szerszym gro-



Ryc. 1. Gniazdo myszołowa. Fot. L. Pomarnacki

nem czytelników, tym samym dodać choć kilka uwag o bezwzględnej użyteczności myszołowa, będącego obecnie najpospolitszym w naszym kraju gatunkiem ptaków drapieżnych.

Gdy chodzi o przypadki atakowania w zimie kuropatw, to zdarzają się one ze strony przylatującego do nas w okresie zimy z północy myszołowa włochatego (*Buteo lagopus* Brunn.), wielkością bardzo przypominającego naszego myszołowa, na którego spadły nieśluszenie wyrazy potępienia należne tamtemu. Dlatego też trzeba stanowczo stanąć w obronie naszego myszołowa, który gospodarce ludzkiej żadnych szkód nie przynosi, a jest raczej ptakiem pożytecznym i ozdobą regionów, w których licznie występuje.

L. Pomarnacki

Naśladowanie obcogatunkowego wzorca sygnałów świetlnych u samczyków świetlika *Photuris*

Świetliki różnych rodzajów *Lampyridae* używają sygnalizacji świetlnej dla nawiązania komunikacji płciowej. Latające samce sygnalizują samicom swą obecność specyficznymi wzorcami świetlnymi, samice siedzące w ulistwieniu odpowiadają samcom specyficznymi gatunkowo samiczym wzorcem. Samczyk kieruje się na światło i, po dalszej wymianie sygnalizacji z bliska, podchodzi do samicy dla dopełnienia kopulacji. Samice rodzaju *Photuris*, są zdolne dodatkowo emitować sygnały samicze innych gatunkowo świetlików. Samczyki innych gatunków, nadlatujące na takie zwodnicze sygnały, pojawiają się w pobliżu samicy i zostają przez nią pożerane.

J. E. Lloyd z Zakładu Entomologii i Nematologii Uniwersytetu we Florydzie przez 13 lat zbierał materiały dotyczące sygnalizacji świetlnej różnych świetlików amerykańskich (rodzajów *Photuris*, *Pyractonema*, *Photinus*). Przygotowuje on obszerniejszą rozprawę na ten temat, a obecnie w świeżym doniesieniu przytacza niektóre dość niespodziewane dane o

samczykach *Photuris*. Owady te, jak się okazuje, przystosowały się do emitowania sygnałów według więcej niż jednego wzorca. Z reguły jeden z tych wzorców jest gatunkowo własny, drugi zaś lub dalsze stanowią doskonałą imitację wzorców innych gatunków, jak się zdaje, zawsze tych właśnie, na które polują samice *Photuris*.

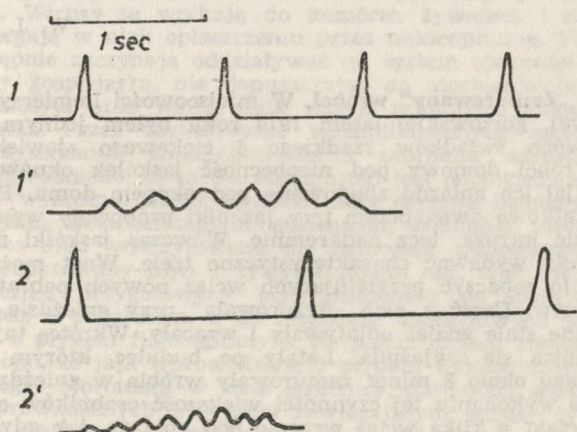
Autor posługuje się trzema terminami na oznaczanie rodzaju sygnalizacji świetlnej. Mówi o błyskach (flashes), o migotaniu (flickers) oraz o dłużej trwającej poświacie (glows). Nie identyfikuje on dokładnie wszystkich omawianych gatunków *Photuris*, a natomiast oznacza owady arbitralnie przyjętymi symbolami.

Na półwyspie Floryda pospolite są *Photuris* VR, których okres parzenia się przypada w przybliżeniu równocześnie z tymże okresem *Pyractonema barberi* oraz *P. angulata*. Samce *Photuris* latają wysoko (17 m) w otoczeniu koron drzew, samce *Pyractonema* zaś nisko, na poziomie około 3 metrów na ziemię. Samiec *Photuris* w wysokim locie emituje własne gatunkowe sygnały. Od czasu do czasu obniża on lot i wówczas emituje sygnały jednego z gatunków *Pyractonema* (ryc. 1). Podobnie zachowuje się *Photuris cinctipennis* (ryc. 1). J. E. Lloyd przytacza szereg dalszych przykładów, wskazując, że wzorec naśladujący inny gatunek jest „statystycznie” nie do odróżnienia w zapisach wykonanych systemem foto-magetycznym od wzorca oryginalnego. Przy tym co najmniej niektóre *Photuris* potrafią naśladować sygnały świetlne więcej niż jednego obcego gatunku.

We wszystkich przypadkach samce *Photuris* zdają się naśladować wzorec samców gatunku, na który poluje samica ich własnego gatunku. Naśladują one inne gatunki, powodując u samic wyzwalanie uwodzicielskich sygnałów, przywabiających ofiary na pożarcie. Autor jest zdania, że zdolność do sygnalizacji naśladawczej nie może być pozostałością genetyczną, tłumaczoną więc wspólnym pochodzeniem. Uważa on to za rezultat przystosowania funkcjonalnego tym bardziej, że u gatunków świetlików żyjących w terenowej, względnie czasowej izolacji wzorce sygnalizacyjne są pierwotne, proste i mało wyróżnicowane, gdy u świetlików rozmnażających się wśród wielogatunkowej populacji, sygnalizacja jest wysoce urozmaicona i gatunkowo specyficzna.

Autor przytacza różne supozycje tłumaczące powyższe fakty. Najprawdopodobniejszym przypuszczeniem jest istnienie zdolności przystosowawczej samic do wabienia ofiar spośród samców innych gatunków. Zgodnie z tym, samce *Photuris* używały system sygnalizacji ofiar wabionych przez samice własnego gatunku. Co dzieje się w ciemnościach nocnych po zbliżeniu się samca do samicy, nie jest jeszcze dość jasne. Być może obecność samca i jego własna gatunkowo sygnalizacja z bliska, na przykład działanie feromonem, powoduje przestawienie się reagowania samicy z drapieżnego na seksualne. W życiu samic prawdopodobnie wymieniają się fazy składania jaj po kopulacji i fazy polowania na samce obcego gatunku. Samiec *Photuris* mógłby wyzwalać zmianę biegu faz. Autor nie wyklucza jednak również zjawiska, które nazywa „kopulacją kamikadze”, w którym po inseminacji samiec staje się dla samicy pośilkim zasilającym proces składania jaj, jak to ma miejsce u modliszek.

B. Szabuniewicz



Przykłady wzorców sygnałów świetlnych świetlików rodzaju *Photuris* według wykresów przytoczonych przez J. E. Lloyd: 1 — gatunkowy wzorec samca *Photuris* VR, emitowany seriami po 3-7 błysków na wysokości koron drzew, 1' — sygnał tegoż gatunku naśladujący *Pyractonema barberi*, emitowany z wysokości 3 m nad ziemię, 2 — gatunkowy wzorec samca *Photuris cinctipennis*, 2' — jegoż sygnał imitujący samca *Photinus*

Biochemiczna ochrona owadów współżyjących z termitami

W r. 1978 R. W. Howard, C. A. McDaniel i G. J. Blomquist wykazali, że kasty wielu gatunków termitów różnią się od siebie mieszaniną kutikularnych węglowodorów. Wyszuli oni przypuszczenie, że charakter mieszaniny może stanowić czynnik rozpoznawczy u tych owadów. Wiadomo bowiem, że niektóre węglowodory grają u licznych owadów rolę feromonów. Powstała też możliwość biologicznego wytłumaczenia znanego zjawiska tolerancji termitów względem niektórych owadów zdomowionych w ich gniazdach. Obecnie (*Science* 210, 1980, 431–433) powyżsi trzej autorzy opublikowali sprawozdanie z badań węglowodorów kutikularnych chrząszcza *Trichopsenius frosti* (Seevers), żyjącego w gniazdach *Reticulitermes flaviceps* (Kollar).

W pierwszej części badań posłużono się zamrożonymi osobnikami *T. frosti* wydobytymi z gniazda termitów. Jakość i ilość węglowodorów badano gazową chromatografią i spektrometrią masową. Okazało się, że lokalizacja i wysokość szczytów na profilach chromatogramów dokładnie odpowiadają tymże u *R. flaviceps*.

W drugiej części badań poddano analizie tkanki żywych *T. frosti* i otrzymano podobne wyniki. Należało wykluczyć możliwość, że chrząszcze przebywa-

jące w termitierze, stykające się z osobnikami gniazda, wchłaniają węglowodory produkowane w organizmach gospodarzy. Wobec tego tkanki żywych *T. frosti* inkubowano z płynem zawierającym octan znakowany ^{14}C na węglu 1. W inkubowanym tak płynie uzyskano szereg węglowodorów znakowanych ^{14}C , których widmo okazało się identyczne z poprzednim. Uzyskano więc dowód, że tkanki *T. frosti* syntetyzują mieszaninę węglowodorów kutikularnych dokładnie odpowiadającą mieszaninie charakteryzującej termity. Dalsze badania wykazały, że mieszanina węglowodorów *T. frosti* jest najbardziej zbliżona do występującej u osobników kasty robotnic gospodarzy.

Bliskie podobieństwo chromatogramów mieszanin węglowodorów kutikularnych jest u owadów zjawiskiem wyjątkowym, nawet u gatunków blisko spokrewnionych. Co więcej, wspomniani badacze znaleźli bliskie podobieństwo produkcji węglowodorów z jednej strony u termitów *Reticulitermes virginicus* (Banks), z drugiej u dwóch współmieszkańców ich gniazd, mianowicie u *Trichopsenius depressus* (LeConte) i *Xenistus hexagonalis* (Seevers).

Jedynym prawdopodobnym wytłumaczeniem powyższych rodzajów biochemicznej wspólnoty jest według wspomnianych autorów „wydatna koewolucja”, a więc biochemiczne przystosowanie się.

B. Szabuniewicz

ROZMAITOŚCI

Australia ma również swego pterozaura. W zachodnim Queenslandzie znaleziono fragmenty szkieletu (części czaszki, kręgi, kawałek pasa barkowego) gada z okresu kredowego, którego zaliczono do rodzaju *Pteranodon*. Znaleźli to przesunęło znacznie na południe granicę zasięgu tego gatunku. Dotychczas występowanie pterozaurów stwierdzono w Europie, Azji, Ameryce i Afryce, a dopiero ostatnio również w Australii. Na podstawie znalezionych resztek ustalono, że pterozaurowi były gadami żyjącymi podobnie jak współczesne ptaki morskie — stąd ich szerokie występowanie. Znalezione australijski *Pteranodon* miał około 2 m rozpiętości skrzydeł.

Nature 1980 (27 November)

W. B.-S.

Niezdolność komórek nabłonkowych stłubi (*Hydra* sp.) do intercelularnej wymiany substancji biologicznie czynnych. U wyższych organizmów zachodzą normalnie zjawiska wymiany związków chemicznych pomiędzy różnymi komórkami ustrojowymi za pośrednictwem drobnitkich porów w błonach komórkowych. Zjawiska tego nie poznano jak dotąd u stłubi. Jak wiadomo, ciało stłubi jest zbudowane z dwóch warstw komórek: warstwy zewnętrznej czyli ektodermy oraz warstwy wewnętrznej czyli entodermy, oddzielonych od siebie bezkomórkową błoną podstawną. W celu wyjaśnienia biomechanizmu zjawiska fizjologicznej wymiany komórkowej u stłubi z gatunku *Hydra attenuata* przeprowadzono odnośne badania przy zastosowaniu metod elektrofizjologicznych i jontoforetycznych, nie wykazano jednak żadnej aktywności wymiennej w komórkach zarówno entodermalnych jak i ektodermalnych. Dodatkowo przeprowadzone badania przy zastosowaniu barwników fluoryzujących miały na celu ewentualne potwierdzenie uzyskanych uprzednio wyników badawczych. Barwniki

te wprowadzano do jednej tylko komórki za pomocą specjalnej mikroelektrody szklanej. Nie zaobserwowano jednak zjawiska przenikania cząsteczek barwnika do sąsiednich komórek. W konkluzji przyjęto więc, że komórki nabłonkowe stłubi nie posiadają żadnej zdolności do wzajemnej wymiany związków chemicznych, lecz wydzielają produkty przemiany materii bezpośrednio do przestrzeni pozakomórkowych, to znaczy do jamy ciała.

W. J. P

„Zamurowany” wróbel. W miejscowości Lemierzycy (woj. gorzowskie) latem 1979 roku byłem jednym z dwóch świadków rzadkiego i ciekawego zjawiska. Wróbel domowy pod nieobecność jaskółek oknówek zajął ich gniazdo zbudowane pod okapem domu. Początkowo dwie, potem trzy jaskółki próbowały wypędzić intruza, lecz nadaremnie. Wówczas jaskółki zaczęły wydawać charakterystyczne trele. Wnet można było zobaczyć przylatujących wciąż nowych pobratymców. Część z nich „dyżuruwała” przy gnieździe, a inne stale gdzieś odlatywały i wracały. Wkrótce tajemnica się wyjaśniła. Latały po budulec, którym w ciągu około 8 minut zamurowały wróbla w gnieździe. Po wykonaniu tej czynności większość osobników odleciała, a kilka wciąż wracało pod gniazdo, jak gdyby sprawdzając niezawodność wykonanej pracy.

J. Radkiewicz

Paradoksalne występowanie płazów i gadów w niektórych krajach strefy tropikalnej Starego i Nowego Świata. Uwagę ekologów zwraca paradoksalny na pozór fakt występowania płazów (żab) i gadów na-

ziemnych (jaszczurek) w strefie tropikalnej Ameryki Środkowej i Południowej oraz w południowo-wschodniej części Azji. Jak wykazują dane statystyczne, zwierzęta te są najlepiej reprezentowane gatunkowo i ilościowo (średnio 15 do 45 osobników na 100 m²) w krajach Ameryki Środkowej (Kostaryka, Panama). Natomiast w południowo-wschodniej części Azji (Borneo, Tajlandia) populacje żab i jaszczurek wynoszą tylko 1,5 osobnika na 100 m².

Mając na uwadze tak rażące dysproporcje w występowaniu gadów i płazów tropikalnych zainteresowano się bliżej tym problemem. Interesujące wydaje się zróżnicowanie liczebności gadów i płazów w odniesieniu do działalności człowieka. Okazało się, że w lasach sztucznie sadzonych oraz na plantacjach drzew kauczukowych żyje przeszło dwukrotnie większa liczba tych zwierząt niż w dżungli.

Jedną z aktualnych hipotez sugeruje uzależnienie populacji gadów i płazów od szczególnych warunków środowiskowych, a zwłaszcza od obfitości pokarmu. W skład dżungli indo-malajskiej wchodzi drzewa należące do przeszło 110 gatunków z rodziny *Dipterocarpaceae* i zajmujące rozległe obszary wynoszące nieraz tysiące km². Dojrzałe nasiona tych drzew spadają na ziemię, gdzie stanowią główne źródło pokarmu dla naziemnych gatunków owadów i innych drobnych bezkręgowców. Jednakże w okresach nieurodzaju tych nasion dochodzi do masowego wymierania owadów roślinożernych, a w następstwie — do zmniejszenia populacji zwierząt owadożernych, jak płazy, gady i ptaki.

Natomiast opisane zjawiska nie występują w strefie tropikalnej Nowego Świata i właśnie tymi warunkami ekologicznymi tłumaczy wspomnianą hipotezę różnice populacyjne płazów i gadów tropikalnych Ameryki i Azji.

Istniejące równolegle inne hipotezy opierają się na założeniach teoretycznych, które nie dają się sprawdzić w praktyce.

W. J. P.

Nature 1980 (5778)

Przymusowy mutualizm wirusa z organizmem eukariotycznym. Mutualizm jest to rodzaj symbiozy, w której oba współżyjące organizmy nie tylko odnoszą korzyść, ale nie są w stanie bez siebie żyć. U kilku gatunków pasożytniczych os z rodziny *Ichneumonidae* w jajnikach wszystkich samic znajdują się wirusy, które replikują się w komórkach nabłonka jajowodów. Z komórek tych wirusy dostają się do światła jajowodu i razem z płynem jajowodu i jajem zostają wprowadzone do hemocelu gąsienicy-żywiciela. Wirusy te wnikają do komórek żywiciela i nie ulegają w nich opłaszczeniu przez nukleoplazmę. Następnie zaczynają oddziaływać na system opornościowy gospodarza, nie dopuszczając do otorbienia jaja pasożyta oraz wstrzymując wzrost organizmu gospodarza. Przez zastosowanie skomplikowanych metod oczyszczania, frakcjonowania i zabijania wirusów udowodniono, że za mechanizm ten jest odpowiedzialny wyłącznie wirus — żaden inny czynnik badanego płynu. Doświadczalnym gąsienicom *Heliothis virescens* albo wstrzykiwano do hemocelu odpowiednio spreparowany płyn z żywymi jajami osy, albo identycznie przygotowany płyn podawano do spożycia wraz z pokarmem, a do hemocelu wstrzykiwano jaja z płynem fizjologicznym. Po pięciu dniach stwierdzono, że jaja wprowadzone z płynem fizjologicznym uległy otorbieniu w ciele gąsienicy, natomiast wśród wprowadzonych z płynem zawierającym wirusy tylko nieliczne były otorbione; większość z nich rozwijała się. Również u gąsienic, do których wprowadzono płyn z wirusami poprzez przewód pokarmowy — jaja były otorbione. Po pełnym cyklu rozwojowym stwierdzono, że larwy i dorosłe osy rozwinięły się tylko z tych jaj, które zostały złożone wraz z płynem jajowodowym, zawierającym wirusy, albo przez eksperymentalne wprowadzenie wirusów do hemocelu gąsienic. Udowodniono, że tylko wirus jest odpowiedzialny za brak reakcji organizmu gospodarza

przeciwko jajom pasożyta. Otarbianie jaj pasożyta jest główną barierą immunologiczną przed infekcją pasożytniczą. Opisany przykład świadczy o dobroczynnym działaniu wirusów na korzyść pasożyta. Ponieważ replikacja wirusa zachodzi tylko w układzie rozrodczym osy — współzależność wirus-pasożyt można określić jako typu mutualistycznego i jest to pierwszy opisany przykład przymusowego mutualizmu między wirusem a organizmem eukariotycznym.

Science 1981 (6 February)

W. B-S.

Bezkregowce wielkiej rafy koralowej gromadzą arsenik. Glony wód tropikalnych, zawierających bardzo mało fosforanów — absorbują i metabolizują arseniany. Jako jeden z końcowych produktów metabolizmu arsenianów jest fosfatydylotrójmetyloarsenomleczan, którego synteza, rozkład i wydalanie odbywają się równocześnie. Wprawdzie zawartość tego związku w glonach morskich jest niewielka, ale włączony w łańcuch metaboliczny akumuluje się w różnych organizmach, zwłaszcza w tkankach meroków mięczaków, skorupiaków i innych bezkręgowców. U australijskich homarów jest to przede wszystkim arsenobetaina (= trójmetyloglicyna). Związek ten nie jest toksyczny i nie gromadzi się w organizmie ssaków ani ryb, ponieważ jest w całości wydalaný z moczem. Szczegółowe analizy zawartości arsenianów w mięczakach i żachwach wykazały, że jest ona szczególnie wysoka u tych gatunków, które współżyją z glonami. Podczas gdy u otwornic, okrzemek i żelaznic stwierdzono od 0,4 do 21% zawartości związków arsenu (w suchej masie ciała), to w układzie wydalniczym ostryg było ich od 500 do ponad 1000%. Tak wysokie nagromadzenie związków arsenu w układzie wydalniczym wskazuje, że wydalanie ich tą drogą jest bardzo niskie. Związki te są wydalone przede wszystkim przez skrzel.

Science 1981 (30 January)

W. B-S.

Chemiczna obrona zwierząt na rafach koralowych. Badania bezkręgowców żyjących na rafach koralowych Australii wykazały, że wiele z nich jest toksycznych dla ryb i to chroni je przed pożarciem. Gąbki w znacznym procencie są toksyczne, gatunki nietoksyczne natomiast, takie jak *Cartierospongia* są zawsze napakowane ziarenkami piasku i bardzo twarde. Inne mają wielkie, gęsto ustawione elementy szkieletowe, przez co są trudne do ugryzienia. Większość koralu jest toksyczna, podobnie jest ze szkarłupniami. Wszystkie ze zbadanych strzykw były toksyczne dla ryb; zawierają toksyczne saponiny. Zachwy wprawdzie nie zawierają związków trujących, ale wydzielają znaczne ilości śluzu i przez to ryby ich unikają. Eksperymentalnie stwierdzono, że ryby karmione kawałkami zwierząt toksycznych połykały je i natychmiast wypluwały, nawet wtedy, gdy np. ciemna barwa trującego naskórka była maskowana warstwą plastiku. Sugeruje to, że decydującą rolę odgrywają chemoreceptory, a nie wrażenia wzrokowe. Wydaje się dość prawdopodobne przypuszczenie, że znaczna toksyczność jest typowa dla organizmów osiadłych lub powoli poruszających się po rafach koralowych; pozwala im to osiągnąć znaczną liczebność.

Science 1981 (30 January)

W. B-S.

Osiedlanie się nowych gatunków — przyczyną czy skutkiem wymierania rodzimej awifauny? Na wielu oceanicznych wyspach ginie wiele rodzimych gatunków zwierząt i roślin, a osiedlają się nowe. Na Hawajach np. przeważają sprowadzone z Azji i Ameryki Północnej gatunki ptaków, podczas gdy większość rodzimych gatunków ptaków wyginęła. Zachodzi pytanie czy wyspy są „nasycone” rodzimą

florą i fauną, a nowe gatunki mogą osiedlić się tylko kosztem rodzimych, czy też sukcesja nowych jest możliwa bez zagrożenia formom rodzimym. Ma to znaczenie zarówno dla ochrony rodzimych gatunków, jak i planowego wzbogacenia miejscowej fauny i flory. Badania przeprowadzono na wyspach Pacyfiku, zwłaszcza sąsiadujących z Nową Zelandią. Na niektórych z nich nie ma w ogóle ssaków pochodzących z Europy. Na siedmiu archipelagach Pacyfiku (Nowa Gwinea, Samoa, Nowe Hebrydy i inne) nie ma w lasach „obcych” ptaków, a rodzima awifauna leśna jest prawie nieuszczerplona. Na terenie tym „obce” gatunki żyją na przestrzeniach otwartych, nie zasiedlają lasów, a więc trudno odpowiedzieć, kto kogo wyeliminował z naturalnego biotopu. Na Hawajach obce gatunki opanowały lasy, a rodzima awifauna leśna została zdziesiątkowana: trzynaście gatunków wyginęło całkowicie, dalszych dwanaście jest na wymarciu. Wiadomo, że na Hawajach rozprzestrzeniły się bardzo wprowadzone tam ssaki drapieżne i roślinożerne, ale znów trudno odpowiedzieć, czy było to bezpośrednią przyczyną wymierania rodzimych gatunków ptaków. Podobną sytuację stwierdzono na Tahiti. Dopiero porównanie awifauny kontynentu Nowej Zelandii i wysp pozwoli ustalić przyczynę i skutek. Na kontynencie Nowej Zelandii z ssaków lądowych były dawniej tylko nietoperze. Dopiero człowiek wprowadził tam inne gatunki ssaków. Za sprawą Maorysów (przed przybyciem Europejczyków) wyginęły co najmniej trzydzieści cztery gatunki ptaków, od początku XIX wieku, po osiedleniu się tu Europejczyków wymarło osiem gatunków, dalszym trzynastu grozi wymarcie. W ciągu XIX wieku wprowadzono do Nowej Zelandii co najmniej sto czter-

dzieści trzy obce gatunki ptaków, około trzydzieści cztery gatunki osiadły tu na stałe. Jako przyczynę wyginiecia autochtonicznych gatunków ptaków przyjmuje się: 1) wprowadzenie drapieżników (koty, łasice, szczury), 2) wycinanie lasów, 3) zmiana składu flory leśnej po wprowadzeniu roślinożerców (jelenie, kozy, świnie), 4) konkurencja obcych gatunków, 5) choroby. Na kilku sąsiadujących wyspach żyją tylko koty i szczury, brak dużych drapieżników i przeżuwaczy. Stwierdzono uderzające różnice w składzie flory — te wyspy są znacznie bogatsze w gatunki roślin niż kontynent Nowej Zelandii. Również liczba rodzimych gatunków ptaków jest tu uderzająco wyższa niż na kontynencie, a prawie całkowicie brak gatunków obcych, chociaż wiadomo, że były wprowadzane, ale z nieznanymi przyczynami nie zagnieździły się. Na podstawie wyników dalszych badań stwierdzono, że: 1) nowe gatunki, które zastały rodzimą awifaunę zdziesiątkowaną — opanowały biotopy, natomiast tam, gdzie stan rodzimych gatunków był bardzo dobry — nowe zostały wyeliminowane, 2) drapieżniki są ważnym, ale nie jedynym czynnikiem, dziesiątkującym awifaunę, 3) również ważną rolę odgrywają przeżuwacze, poprzez zmianę środowiska naturalnego. A zatem obce gatunki mogły opanować lasy Nowej Zelandii albo po wyniszczeniu rodzimych gatunków przez drapieżniki i choroby, albo po zmianie składu flory przez przeżuwacze. Tak więc dla ochrony rodzimej awifauny Nowej Zelandii najważniejsza jest kontrola składu gatunkowego wprowadzanych ssaków.

Science 1981 (30 January)

W. B-S.

RECENZJE

Zdzisław Celiński: **Plazma**. Biblioteka Problemów, Wyd. I nakład 8000 egz., str. 582, PWN 1980, cena zł 60.—

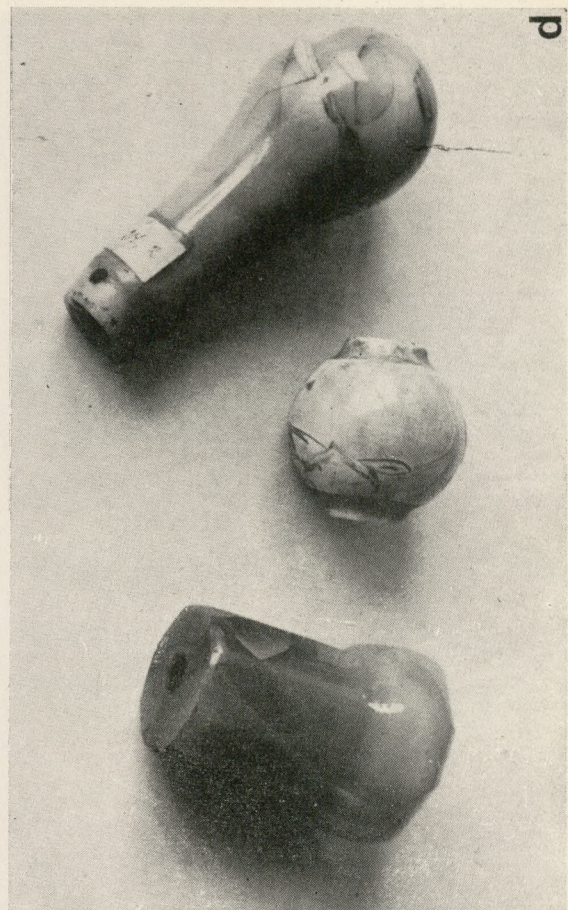
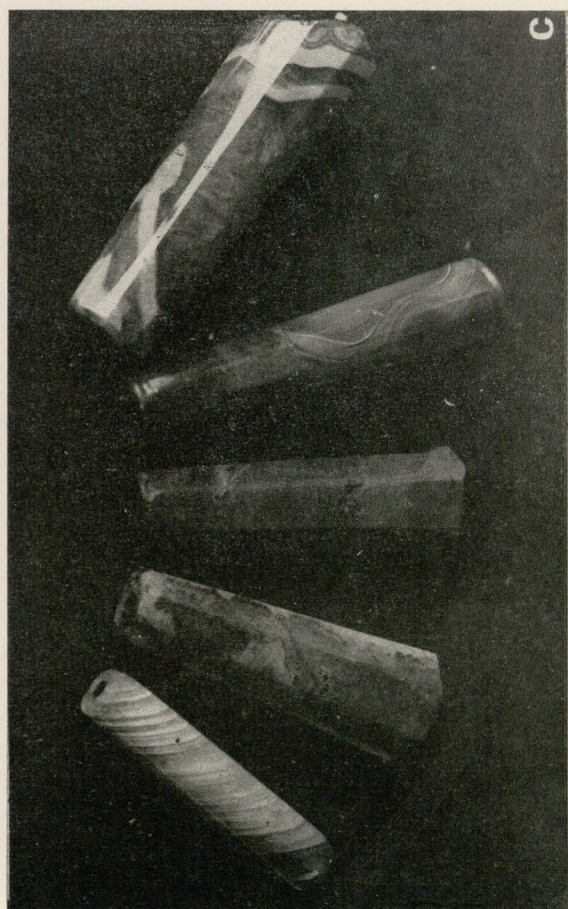
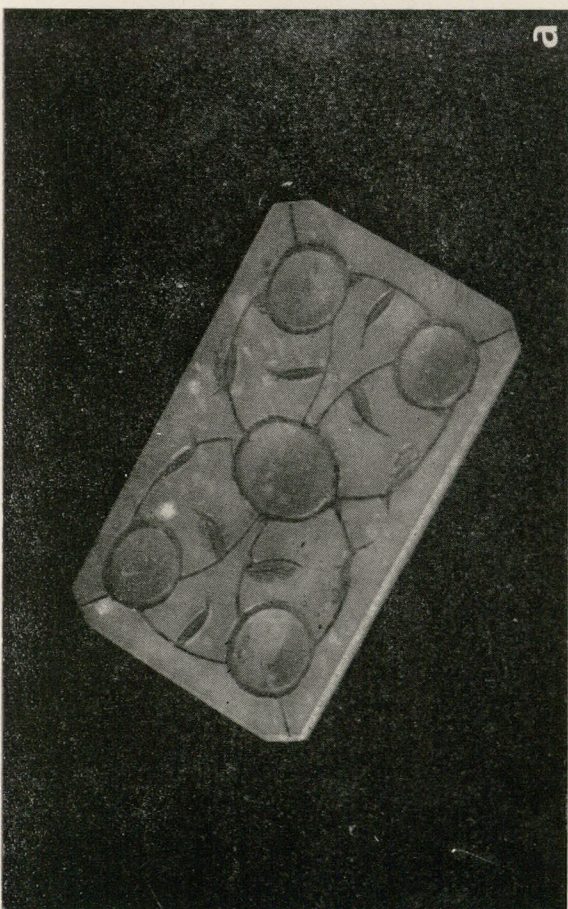
Plazma — energetyczna nadzieja ludzkości. Dobrze się stało, że Autor napisał książkę pozwalającą przeciętnemu czytelnikowi na zapoznanie się ze współczesnym stanem wiedzy związanym z zagadnieniem plazmy. Książka zawiera 8 rozdziałów podzielonych na 263 ustępy, a ponadto bibliografię, indeks nazwisk i indeks rzeczowy. We wstępie autor wprowadza czytelnika w istotę omawianego problemu. Rozdział pierwszy poświęca na omówienie różnych problemów fizycznych związanych z zagadnieniem plazmy. Są tu podane prawa i zasady fizyki z różnych jej dziedzin. Podał je Autor raz w sposób szczegółowy, a innym razem w sposób najbardziej uogólniony jak np. procesy transportu bardzo dokładnie wyprowadzone i omówione (ze względu na ich ważność). Autor poświęcił tu szczegółową uwagę tym procesom, z większości których będzie potem korzystać. Następny rozdział, też teoretyczny, Autor poświęca magnetohydrodynamicie (MHD) stanowiącej teoretyczną podstawę do czysto technicznego problemu generatorów magnetohydrodynamicznych; generatorom poświęcony jest cały siódmy rozdział. Trzy kolejne rozdziały — czwarty — poświęcony występowaniu plazmy w przyrodzie, piąty — problemom pracy z plazmą w światowych laboratoriach, szósty — rozwiązywaniu zastosowań praktycznych (technicznych) plazmy do konkretnych celów. Ostatni rozdział ósmy, to rozdział niosący podstawę dla nadziei uzyskiwania nowych źródeł energii w latach następnego stulecia.

Trzy główne zastosowania plazmy to: a. wykorzystanie metod badania plazmy dla poznania zagadnień związanych z budową wszechświata, dobrze opracowane — ale rozsiane zagadnienia po całej książce; b. wykorzystanie plazmy do normalnych celów technicznych w codziennym życiu człowieka, a więc w obróbce metalurgicznej, technice elektronowej, te-

chnice elektrotechnicznej, lotach kosmicznych. Autor zgromadził tu wszystko, nad czym aktualnie pracuje się w świecie i podał możliwie pełny wykaz tych zagadnień; c. uzyskiwanie nowych i prawie nieograniczonych źródeł energii. Autor omówił to zagadnienie z realizmem hipotetycznym, gdyż wszystko jeszcze jest możliwe. Marginesowo tylko i to celem wyjaśnienia głównego problemu zamieszcza wzmianki o wykorzystywaniu plazmy do celów niszczących.

Dla czytelników „Wszechświata” rozdział czwarty „Plazma w przyrodzie” jest bardzo ważny. Nie zawiera on wprawdzie żadnych rewelacyjnych nowości, ale zbiera dosyć wyczerpująco różne dane dotyczące plazmy we wszechświecie. Szczegółowo omawia plazmę słoneczną oraz plazmę w atmosferze Ziemi. Rozdział ten kończy przypomnieniem wykładów atmosferycznych, a zwłaszcza wyjaśniam, na czym polega nieznaną jeszcze w czasach dzisiejszych zagadnienie tzw. „piorunów kulistych”. Również dla tego kręgu czytelników bardzo ciekawy jest ostatni rozdział „Synteza termojądrowa”. W rozdziale tym przedstawia Autor jakie wysiłki finansowe oraz naukowe podejmują różne kraje nad praktycznym uwieńczeniem tego zagadnienia. Na kolejnym miejscu dla czytelników „Wszechświata” postawiłbym rozdział piąty „Plazma w laboratorium”. Zagadnienia tego rozdziału, podbudowane rozważaniami teoretycznymi rozdziału drugiego mogą być czynnikiem inspirującym przyrodnika do nowych badań związanych z żywymi organizmami.

Całość napisana jest żywo i w miarę jednolicie pod względem trudności matematycznych. Wszystko podane jest w obowiązującym układzie jednostek miar SI. Niemniej i Autor nie ustrzegł się kilku błędów, jak np. na str. 505 mówi ciężar 8,5 t zamiast masa 8,5 t, błędnie pisze jednostki złożone, np. na str. 318 $2 \cdot 10^4 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ zamiast $\text{J/(kg} \cdot \text{K)}$, nie wyjaśnia skrótów i nazw powszechnie nieznanych, jak np. na str. 255 $6,3 \cdot 10^{14} \text{ J/wg}$ — nie wyjaśniając skrótu wg, nie wyjaśnia np. na str. 445 terminu „maszyny

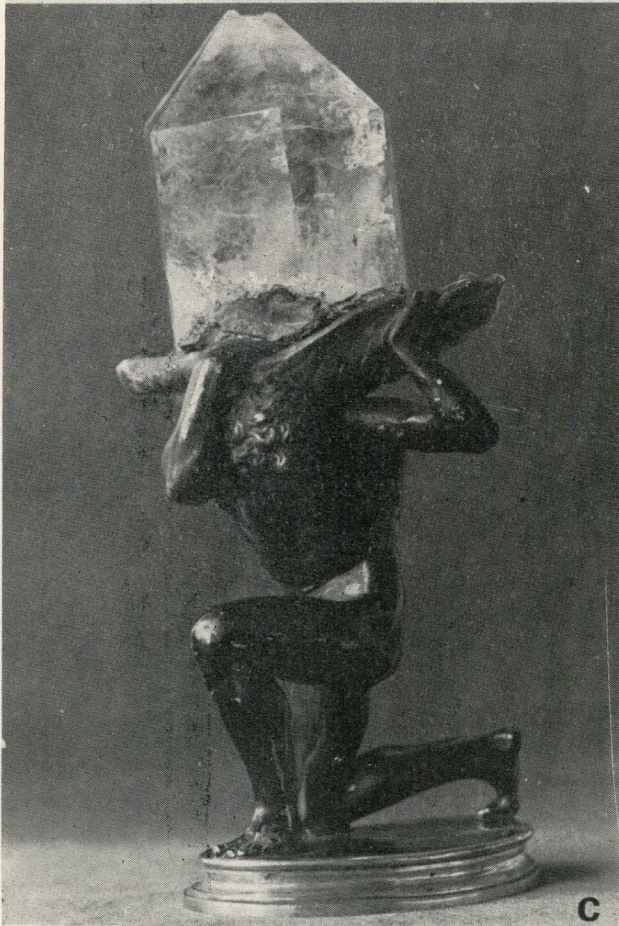




a



b



c



d

reluktacyjnej" czy na str. 550 terminu „skrubary”. Są to jednak drobne uchybienia. Jest też kilka błędów korektorskich, jak np. na str. 221 opuszczono jedną całą linię „dużych ... netycznym, od angielskiego terminu”. Na str. 225 „zrozumienie fizyki zjawiska”, a na str. 446 „ze zmiennym zewnętrznym pole magnetycznym” czy na str. 224 odesłanie czytelnika „Interpretacji fizikalnej zjawiska należy szukać w rozdziale poprzednim” — należało wskazać konkretne miejsce. Są też błędy na rysunkach str. 222 „elektrodami A ...” podano odsyłacze bez zaznaczenia tych oznaczeń na rysunku. Niemniej na podkreślenie zasługuje bogactwo rysunków wyjaśniających istotnie treść omawianych zagadnień. Zawarte w książce wzmiarki wskazują, że Polska należy do nielicznych krajów prowadzących naukowe badania na temat plazmy na średnim poziomie światowym.

Książka ta spełnia bardzo pożyteczną rolę dla dużego kręgu czytelników, a osobście przeczytałem ją z największym zainteresowaniem i satysfakcją.

J. K.

M. Marczak: Wstęp do chemicznej analizy minerałów i skał. Skrypt dla studentów III i IV roku geologii, Uniwersytet Śląski, Katowice 1980.

Konieczność wydania podręcznika lub skryptu do nauki analiz chemicznych stosowanych w pracowniach mineralogicznych, petrograficznych i geochemicznych była postulowana w programach studiów geologicznych. Dlatego też z zadowoleniem przyjęto pojawienie się skryptu M. Marczaka, pracownika naukowego na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Wypełnia on lukę w wyposażeniu studentów w potrzebne podręczniki.

Na treść tego skryptu składają się przepisy analiz chemicznych na oznaczenie 14 składników chemicznych skał (brakuje fluoru) i 3 składników w kruszczach (brakuje oznaczeń As, Sb i Bi oraz najważniejszych metali poza Zn i Pb). Przepisy te znajdzie czytelnik na stronicach 227—352. Poprzedza je rozdział traktujący o przygotowywaniu prób średnich z obiektów przeznaczonych do zbadania oraz o sposobach wypośredkowania właściwych próbek do analizy. W tym rozdziale przedstawiono sposoby przeprowadzania próbek do roztworów przez stapianie, sprężanie i rozkład działaniem kwasów (HCl, HNO₃, HF i H₂SO₄). Omawiane operacje zajmują stronicie 209—227. Na stronicach 157—208 podano wykaz odczynników używanych w pracowniach chemicznych Zakładów mineralogiczno-petrograficznych. Przedtem jeszcze umieszczono tabelaryczny zestaw minerałów z ich wzorami chemicznymi. Podział skał na magmowe, metamorficzne i osadowe scharakteryzowano najogólniej według składu chemicznego. Natomiast w formie wstępu obejmującego 70 stronic ujął autor zasady rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Mają one służyć do ustalenia wiarygodności wyników analiz z wyeliminowaniem obciążonych błędami metodycznymi, przypadkowymi i manualnymi wykonawców. Po opuszczeniu również wyników skrajnych uzyskuje się analizy leżące w przedziałach ufności i wiarygodności (spolegliwości, by użyć ścisłego wyrażenia z gwary śląskiej). Wszystkie te operacje są wyrażone wzorami matematycznymi i wykresami w postaci krzywey Gaussa (a można by dodać za Verhoogenem i hiperbolę z przedziałem spolegliwości u jej czoła). Znajomość tych operacji statystycznych jest celowa przy setkach analiz wykonywanych bieżąco w laboratoriach przemysłowych.

Student natomiast musi nauczyć się najpierw analizy chemicznej, by móc wykonać analizy do swej pracy dyplomowej. Są one kosztowne i bardzo pracochłonne, przeto ilość przeprowadzonych przez studentów analiz w terminach dwóch lat jest ograniczona i niewystarczająca do operacji statystycznych. Nawet do przygotowania próbki (kruszenie, uciieranie, przesiewanie i kwartowanie) zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa ma oznaczenie jej wielkości uzależnionej od nierównomiernego uziarnienia i od zróż-

nicowania składu mineralnego skał i złóż jest kłopotliwe w warunkach szkoleniowych. Statystykę zastępuje zgodność podwójnej analizy chemicznej minerałów, a przy skałach metoda przeliczania analiz chemicznych na skład mineralny mniej lub więcej zgodny z obserwowanym pod mikroskopem składem procentowym objętościowym.

Niemniej jednak umiejętność posługiwania się metodami statystycznymi powinna być wyegzekwowana. Można to skutecznie na zestawach poszczególnych minerałów i skał, których analizy zostały opublikowane. Do tego celu nadają się analizy tatrzańskich skał pochodzących z magmy granitowej. Z 30 analiz student posługujący się rachunkiem statystycznym wyeliminowałby tzw. białe granity aplitowe o analizach skrajnie różniących się, z wyników zaś rozproszonych trudno mu by było wypośredkować określone typy — rozproszenie bowiem orientuje o dyferencjacji magmy i o kolejnych stadiach procesów metasomatyizmu magmowego. Na tym przykładzie stanie się jasny postulat, że interpretowanie osiągnięć statystycznych należy do geologa-przyrodnika dobrze znającego aspekty genetyczne danego przedmiotu.

Dłuższy wywód poświęcony statystyce w skrypcie M. Marczaka jest propozycją wszelędm przyszłej reedycji, w miarę możliwości powiększonego podręcznika. Wydaje mi się, że analizy chemiczne należałoby wysunąć na czoło i powiększyć zarazem o dział analiz fazowych, analiz przewspieszonych i kompleksometrycznych. Byłoby wskazane umieścić w podręczniku diagnostyczne zdjęcia rentgenowskie najważniejszych minerałów, które wyrecają obserwację mikroskopowa i zaniedbane dziś oznaczenia dmuchawkowe.

Uważam skrypt M. Marczaka za oryginalny w układzie i pożyteczny dla studentów geologii. Zwieszość jego (352 str. małej poligrafii) zostawia duże pole dla działalności dydaktycznej kierowników pracowni, mogących swym doświadczeniem i wskazówkami budzić zainteresowanie studentów celowości przepisów usprawniających tok analizy chemicznej.

A. Gaweł

R. T. Orr, D. B. Orr: Mushrooms of Western North America. University of California Press, Berkeley — Los Angeles—Londyn 1979, Opr., str. VI + 293, rys. 25, fot. 96, cena 12.95 \$ US

W serii popularnonaukowych przewodników „California Natural History Guides” wydano już ponad 40 tytułów z różnych dziedzin botaniki, zoologii i geologii. Pod numerem 42 ukazał się ostatnio bogato ilustrowany tom *Grzyby zachodniej części Ameryki Północnej*. Najpierw jednak kilka słów o autorach.

Robert T. Orr jest członkiem California Academy of Sciences w San Francisco. Opublikował ponad 250 prac naukowych oraz 13 książek z różnych dziedzin nauk biologicznych. Dwie książki z zakresu mikologii napisał wspólnie z Dorothy B. Orr. Są to: *Mushrooms and Other Common Fungi of the San Francisco Bay Region* (2 wydania: 1962, 1971) oraz *Mushrooms and Other Common Fungi of Southern California* (1968).

Tematem książki są *Macromycetes*. Wstępna część zawiera charakterystykę tej grupy grzybów, uwypuklono też zagadnienia związane z ekologią grzybów, a zwłaszcza mikoryzę. Poruszono m. in. podstawowe problemy systematyki, klasyfikacji i toksykologii grzybów. Na schematycznych rysunkach kreskowych przedstawiono kształt owocników różnych gatunków, a także wygląd i skulpturę zarodników. Zasadniczą część książki zawiera opisy i klucze do oznaczania 300 gatunków grzybów wielkoowocnikowych. Dalsze 123 gatunki, najbardziej zbliżone wyglądem do opisanych szczegółowo, wymieniono w tekście, podając ich najważniejsze cechy. Gatunków tych nie wprowadzono już do kluczy. Uzupełnieniem całości jest słowniczek terminów mikologicznych, skróty nazwisk autorów nazw łacińskich, adresy stowarzyszeń mikologicznych i zielników grzybowych w zachodniej czę-

ści USA, piśmiennictwo oraz indeks nazw łacińskich.

Omawiane grzyby autorzy podzielili na trzy grupy: w jednym rozdziale scharakteryzowano *Ascomycetes*, w dwu innych ujęto *Basidiomycetes*: oddzielnie bedkiowce (*Agaricales*) oddzielnie podstawczaki z odmiennym hymenoforem niż blaszkowy, a więc borowikowce (*Boletales*), wnętrzniki (*Gasteromycetes*), grzyby tremelloidalne, polyporoidalne i inne. Klucze do oznaczania skonstruowane zostały w sposób umożliwiający szybkie i poprawne oznaczenie gatunku nawet przez początkujących amatorów. Najpierw czytelnik dokonuje wyboru spośród jednej z głównych grup grzybów stosując jako kryterium kształt owocnika i budowę hymenoforu. Dopiero w następnej kolejności wykorzystuje się bardzo przejrzyste klucze do oznaczania rodzajów i gatunków, przeważnie według cech makroskopowych. W obrębie grzybów z rzędu *Agaricales* i niektórych innych oznaczenia dokonuje się w oparciu o barwę zarodników.

Niewątpliwą zaletą i ozdobą książki są barwne fotografie 96 gatunków grzybów. Niektóre z nich są bardzo piękne. Do szczególnie udanych należą zdjęcia *Morchella angusticeps*, *Hydnellum peckii*, *Hericium erinaceus*, *Gomphus clavatus*, *Ganoderma oregonense*, *Boletus pulcherrimus*, *B. regius*, *Stropharia aeruginosa*, *Amanita muscaria*, *Collybia familla*. Niestety, wkradła się tu omyłka: fot. 5 i fot. 6 z wizerunkami *Gyromitra infula* i *G. esculenta* mają przedstawione podpisy. Warto zwrócić uwagę, że wiele gatunków spośród omówionych w książce, a więc spotykanych na Zachodzie USA, występuje także w Polsce, np. *Sarcoscypha coccinea*, *Tremiscus helvelloides*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Leccinum scabrum*, *Paxillus involutus*, *P. atrotomentosus*, *Phallus impudicus*, *Agaricus augustus*, *Coprinus atramentarius*, *Chroogomphus rutilus*, *Russula xerampelina*, *Tricholoma pardinum*, *Hirneola auricula-judae* i wiele innych. Polski czytelnik może zatem uzupełnić swoje wiadomości o krajowych gatunkach.

Nie można nie zauważyć pewnej ciekawej wydawniczej paraleli. Otóż recenzowana książka formą (formatem i objętością) i treścią (zakresem tematycznym i ilością omówionych gatunków) bardzo przypomina, a właściwie jest zaocenicznym odpowiednikiem wydanego w Polsce w 1968 roku znanego przewodnika „Grzyby owocnikowe i ich oznaczanie” B. Gumińskiej i W. Wojewody przeznaczonego dla podobnego kręgu odbiorców. Co ciekawe, i tam i tu nawet klucze do oznaczania skonstruowano w myśl identycznej koncepcji. Cechą wspólną jest niestety także to, że oba przewodniki praktycznie są nie do kupienia w Polsce, co jest kolejnym smutnym paradoksem naszej rzeczywistości wydawniczej i odbiciem sytuacji, w jakiej znalazła się polska książka.

Maciej Z. Szczepka

Larsen Torben and Kiki: *Butterflies of Oman*, John Bartholomew and Son Limited, Edinburgh, EH 91 TA, 80 stron, 109 rycin

Recenzowana książka jest pozytywnym przykładem połączenia dobrego, nowoczesnego opracowania naukowego z popularnonaukowym ujęciem tematu. Ta starannie wydana książka przedstawia w sposób przystępny nawet dla czytelnika bez przygotowania przyrodniczego nie tylko systematykę i ekologię 69 gatunków tzw. motyli dziennych (*Rhopalocera*) Omanu. Równocześnie bowiem popularyzuje ona piękno przyrody tego kraju w aspekcie konieczności jej ochrony. Autorzy spotkali się z żywiliwym poparciem tamtejszego ministra kultury, który napisał nawet słowo wstępne z zasługującym na uwagę cytatem wypowiedzi sułtana Omanu: „Boskie dary natury jako przekazane nam dziedzictwo, zobowiązują do odpowiedzialności strzeżenia ich oraz kształtowania w tym duchu przyszłych pokoleń”.

W części ogólnej omówiono zoogeografię, morfologię i biologię motyli tego regionu. W części szczegółowej zaś systematykę i ekologię występujących

tam gatunków. Luksusowe wydanie albumowe z licznymi wyłącznie barwnymi rycinami (101 zdjęć motyli i 25 zdjęć ich biotopów) utrzymanymi chyba celowo w kolorystyce niebieskiej. W przypadku reprodukcji niektórych gatunków motyli to jaskrawo niebieskie tło daje niekorzystne efekty, przesłaniając subtelne różnice kolorytu i rysunku skrzydeł. Problem doboru najkorzystniejszego tła barwnych reprodukcji owadów, a zwłaszcza motyli, nie został jednak rozwiązany przez wydawnictwa europejskie, amerykańskie, a nawet japońskie. W omawianej pozycji nie rzutuje ujemnie na jej ogólnie udaną szatę graficzną oraz bezsporne walory naukowe i popularyzatorskie.

J. S. Dąbrowski

J. F. Lamb, C. G. Ingram, I. A. Johnston, R. M. Pitman: *Essentials of Physiology*, Blackwell Scientific Publishers, Oxford 1980, s. 442, ilustr., bibliogr., indeksy, cena £ 6,80

Chociaż nie dysponuję żadnymi danymi statystycznymi, wydaje mi się, że w ostatnim dziesięcioleciu wzrosła na świecie gwałtownie liczba różnego rodzaju podręczników z zakresu poszczególnych dziedzin. Urodzaj ten (niestety, omijający naszą rodzimą produkcję) ujawnił się także w zakresie fizjologii. Wśród opublikowanych ostatnio podręczników fizjologicznych spotkać można pozycje, które są próbą poszukiwania nowych form i treści wprowadzanych do nauczania fizjologii. Jedną z takich prób jest omawiany przeze mnie podręcznik *Essentials of Physiology*. Próbę tę podjęła czwórka autorów: J. F. Lamb, C. G. Ingram, I. A. Johnston i R. M. Pitman z Zakładu Fizjologii i Farmakologii Uniwersytetu w St. Andrews (nawiasem wspomnieć należy, że w tymże Uniwersytecie gen. Władysław Sikorski otrzymał tytuł doktora honoris causa). Autorzy podręcznika są od wielu lat związani z nauczaniem fizjologii. Recenzowana książka jest więc wsparta dużym doświadczeniem dydaktycznym.

Przystępując do oceny omawianej książki, chciałbym na początku zwrócić uwagę na niezbyt precyzyjne sformułowanie tytułu. Książka zawiera podstawy fizjologii człowieka. Bez tego dodatku tytuł jest mylący i może sugerować, że książka zawiera podstawowe prawa rządzące fizjologią, a więc to, co zwykliśmy określać jako „fizjologię ogólną”. Jak wynika ze wstępu napisanego przez autorów, przeważnie pracy nad podręcznikiem kierowali się oni następującymi intencjami: a) opracować podręcznik dla studentów różnych kierunków studiów, stykających się po raz pierwszy z zagadnieniami fizjologii; b) ograniczyć objętość książki, stwarzając przez to element zachęty do studiowania podstaw fizjologii; c) włączyć do książki przede wszystkim podstawowe, współczesne zagadnienia fizjologii, a nie zestaw nagromadzonego faktów; d) wzmocnić walory dydaktyczne książki przez starannie dobrany i nowatorski materiał ilustracyjny. Materiał ten ma spełniać także rolę w scalaniu dotychczasowych faktów doświadczalnych oraz teorii. Należy więc zastanowić się, czy wymienione wyżej zamierzenia udało się autorom spełnić? Wprowadzając nieco dalszą część moich wywodów, odpowiadam na to pytanie twierdząco.

Książka składa się z pięciu części, które obejmują w sumie szesnaście rozdziałów. Część pierwsza obejmuje fizjologię komórkową ze szczególnym uwzględnieniem komórki nerwowej i mięśniowej. W drugiej części autorzy omawiają pięć zasadniczych układów odpowiedzialnych za utrzymywanie prawidłowej czynności organizmu ludzkiego. Są to wg nich: krew i inne płyny ustrojowe, układ sercowo-naczyniowy, układ trawienny, układ oddechowy oraz układ wydalniczy. Część trzecia poświęca autorzy przesyłaniu informacji i układowi kontroli ośrodkowej. W części tej można znaleźć dane dotyczące układu nerwowego, układu wewnątrzwydzielniczego oraz metabolizmu. Czwarta część obejmuje fizjologię rozrodu, a piąta ma wg autorów dać czytelnikowi pojęcie o funkcjach integrujących ustroju. Mowa tu jest o regulacji zawartości płynów ustrojowych, regulacji pH,

regulacji temperatury oraz sprawach związanych z wykonywaniem pracy fizycznej. Książkę zamykają: zestaw tabel z podstawowymi parametrami fizjologicznymi oraz indeks używanych nazw. Układ materiału jest na ogół poprawny. Nad układem można zawsze wiele dyskutować. W wypadku omawianej książki uważam, że byłoby bardzo celowe włączenie rozważań na temat układu nerwowego do rozdziału traktującego o układach integrujących. Treść jest dobra, oparta na najbardziej współczesnych badaniach. Książka napisana jest prostym językiem. Czuje się, że pisali ją ludzie związani z dydaktyką. Wartość książki podnoszą ryciny. Niektóre z nich są bardzo dobre i służą jako wzór rozwiązań dydaktycznych. Niestety, obok nich są także ryciny o zbyt dużej naiwności i nieco „komiksowej” dydaktyce (np. rycina o funkcjach poszczególnych elementów komórkowych).

Podsumowując, chciałbym stwierdzić, że omawiana przeze mnie książka jest interesującą i wartościową pozycją. Powinni na nią zwrócić uwagę wszyscy, którzy mają obowiązek i ochotę szukania nowych dróg w nauczaniu fizjologii człowieka.

Leszek Janiszewski

„Biologie in der Schule” — rocznik 1980

Czasopismo „Biologie in der Schule” jest miesięcznikiem przedmiotowo-metodycznym wydawanym przez wydawnictwo „Volk und Wissen Volkseigener Verlag” w Berlinie (NRD). W każdym zeszytzie „Biologie in der Schule” uwzględnia się na ogół działy: Artykuły wstępne, Teoria i praktyka nauczania, Doświadczenia — Komunikaty — Dyskusje, Zajęcia pozalekcyjne, Z pracy komisji przedmiotowych i ośrodków metodycznych, Radio i telewizja, Dokształcanie — Konferencje — Kursy oraz Informacje i Recenzje. Artykuły wstępne poświęcone były w 1980 roku między innymi takim głównym zamierzeniem Redakcji jak zaznajomienie czytelników z podstawami naukowymi i rozwiązaniami metodycznymi treści programowych z zakresu ekologii i ochrony środowiska, mikrobiologii technicznej oraz wychowania zdrowotnego (nr 1). Referowano światopoglądowe aspekty nauk biologicznych i nauczania biologii (nr 4, 6) oraz możliwości uwzględniania w nim zagadnień związanych z obroną cywilną (nr 5). Ciekawe problemy korelacji międzyprzedmiotowej w obrębie przedmiotów matematyczno-przyrodniczych na odcinku kształtowania umiejętności omówił G. Dietrich w nr 9. Na zajęciach z tych przedmiotów winny być kształtowane między innymi takie umiejętności ogólne, jak: porównywanie zjawisk i procesów, rozpoznawanie zależności oraz istotnych cech badanych zjawisk, procesów i elementów budowy, uogólniania i klasyfikowania, kształtowania pojęć i formułowania definicji, dowodzenie i wyjaśnianie, formułowanie hipotez, ocenianie oraz dokonywanie obserwacji i eksperymentów. Do specyficznych dla biologii jako przedmiotu nauczania zalicza G. Dietrich umiejętności: mikroskopowania, wykonywania preparatów, oznaczania, selekcjonowania i posługiwanie się sprzętem pomiarowym. Ważną rolę przypisuje się umiejętnościom dokonywania logicznych operacji myślowych, poprawnego posługiwanie się językiem naukowym. Koordynacja działań nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych może przyczynić się do znacznego podwyższenia skuteczności pracy szkoły nad kształtowaniem umiejętności. Autor podaje konkretne propozycje ukierunkowujące te działania. Stosunkowo dużo miejsca poświęcono prezentacji nowych podręczników dla ucznia i dla nauczyciela kl. 8 i 9, jak i rozkładów materiału nauczania w kl. 11—12 (nr 7—8). Stosunkowo największą objętość zajmuje dział „Teoria i praktyka nauczania”. Przekazano w nim między innymi informacje na temat odczytów pedagogicznych poświęconych nauczaniu biologii (nr 1), metodycznych aspektów kontroli i oceny

osiągnięć uczniów (nr 4), wychowania poprzez nauczanie biologii (nr 9), korelacji między nauczaniem biologii i chemii (nr 9), przeprowadzania obowiązkowych ćwiczeń mikroskopowych (nr 8), literatury popularnonaukowej (nr 1) oraz problemowego nauczania treści biologicznych w dziale programu kl. 7 „Bakterie” (nr 6). R. Beier w artykule pt. „Kontrola i ocena osiągnięć uczniów” (nr 4) zajął się ważnym zagadnieniem sprawdzania osiągnięć uczniów w zakresie umiejętności intelektualnych i intelektualno-praktycznych. Opracował wykazy umiejętności jakie winni opanować uczniowie w kl. 5—10 i przedstawił propozycje dotyczące sposobów ich kontroli. H. Döbert (nr 5) dzieli się swymi doświadczeniami na temat opracowywania najbardziej istotnych, podstawowych treści w nauczaniu biologii w kl. 6. Zwraca uwagę na znaczenie akcentowania najbardziej istotnych problemów i informacji oraz trudności związane z ich wydobywaniem z tekstu podręcznika szkolnego. Czytelnika w Polsce zainteresują z pewnością propozycje H. Fritscha (nr 1) dotyczące zadań ukierunkowujących pracę uczniów na wycieczkach ekologicznych w kl. 11, w tym — zakładania zielnika w ujęciu ekologicznym, pomiaru czynników abiotycznych, zestawiania charakterystycznych dla danego ekosystemu gatunków roślin, kserofitów i higrofitów, określania odczynu gleby za pomocą roślin wskaźnikowych, określania wilgotności gleby, czy pomiaru wartości pH gleby. Równie obszerna jest tematyka działu: „Doświadczenia — Komunikaty — Dyskusje”. Zamieszczono w nim artykuły poświęcone między innymi planowaniu pracy nauczyciela biologii (nr 4), wykorzystaniu podręczników przedmiotowo-metodycznych i różnych środków dydaktycznych (nr 1, 2—3, 4), kształtowaniu umiejętności (nr 9), kontroli i ocenie osiągnięć uczniów (nr 2/3, 6). Nieco szerzej zostanie omówiony artykuł H. Mohra (nr 2—3), w którym autor referuje swe doświadczenia w prowadzeniu z uczniami naukowo-praktycznych zajęć w Ogrodzie Zoologicznym w Lipsku. Prace te zapoczątkowano w 1970 roku. Zlecono wówczas uczniom dokonywanie obserwacji rozwoju młodych zwierząt oraz zachowań zwierząt w relacji matka-dziecko. Obserwacjami objęli oni między innymi okres wysiadki jaj u ptaków, ciąży u ssaków, opiekę nad potomstwem oraz osobliwości w rozwoju młodych zwierząt i ich zachowaniu się. Po 12-miesięcznych obserwacjach uczniowie opracowywali wyniki swych prac. Zbierali także informacje dotyczące osób zwiedzających ZOO (łącznie od 3274 osób). W latach 1974—1978 cztery grupy uczniów objęły swymi badaniami ilość i jakość karmy dostarczanej 34 gatunkom zwierząt oraz stopień jej wykorzystania przez te zwierzęta. Począwszy od 1978/79 r. prowadzone są na terenie całego ZOO badania ornitologiczne mające na celu opracowanie jego awifauny. Obejmują one reestrację gatunków wolno żyjących — ich liczebności i pici, sposobu zimowania oraz zachowań. W dziale „Zajęcia pozalekcyjne” znalazły się między innymi artykuły na temat — specjalistycznego obozu wakacyjnego dla uczniów (4), obserwacji i eksperymentów na żywych zwierzętach (nr 5), ścieżek dydaktycznych i ich wykorzystania w nauczaniu biologii (nr 2—3) oraz zajęć w kole agrobiologicznym (nr 9). W dziale „Dokształcanie — Konferencje — Kursy” w nr 4 zamieszczone zostało obok innych informacji obszernie sporządzone z IV Ogólnopolskiego Seminarium Dydaktyki Biologii zorganizowanego przy współudziale Sekcji Biologii Szkolnej przy Towarzystwie Biologicznym NPD w roku 1979 w Przemśle. Jego autorami są dr M. Piotrowicz (sekretarz Sekcji Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodniczego im. Kopernika) oraz prof. dr SC. E. Zabel (przewodniczący Sekcji Biologii Szkolnej).

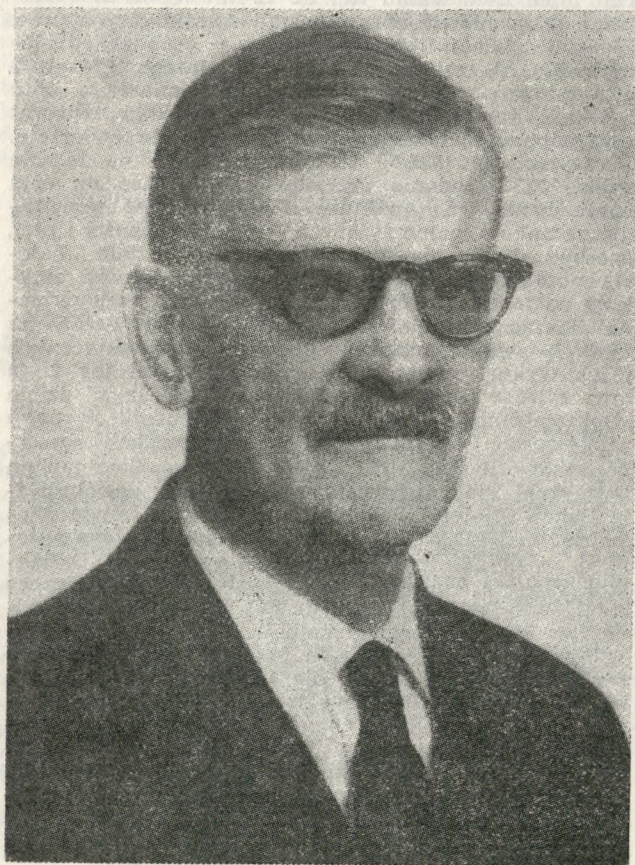
Rocznik 1980 „Biologie in der Schule” zawiera szereg informacji ważnych dla nauczycieli i dydaktyków biologii. Analiza jego treści wskazuje, że głównym kryterium doboru tematyki artykułów były bieżące potrzeby nauczania biologii. W niewielkim jednak stopniu zostały zrealizowane plany Redakcji (zamieszczone w nr 1) w zakresie ekologicznej orientacji całego rocznika.

W. Stawiński

Doktorat *honoris causa* profesora F. Górskiego

W dniu 28 kwietnia 1981 r. odbyła się w dawnej auli UJ uroczystość nadania tytułu doktora *honoris causa* em. profesorowi fizjologii roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego, profesorowi Franciszkowi Górskiemu, długoletniemu współredaktorowi „Wszechświata”. Zebraniu profesorów i docentów Akademii Rolniczej w Krakowie, którzy przybyli w togach przewodniczył rektor Szkoły, prof. dr Tadeusz Wojtaszek oraz prof. dr Kazimierz Mazur, dziekan wydziału, który nadał tytuł doktora. W krótkim przemówieniu przypomniał rektor Wojtaszek zasługi prof. Górskiego dla nauki i jej organizacji w Polsce, po czym dekret nominacyjny odczytał w języku łacińskim prof. dr Adam Markowski, profesor fizjologii roślin Akademii Rolniczej.

Powyższy zaszczytny tytuł ceni prof. Górski szczególnie wysoko, ponieważ otrzymał go od instytucji, która podobnie jak pokrewne na całym świecie, służy wyłącznie dobru ludzkości i poprawie jej warunków życia. Nie można tego powiedzieć o wielu innych naukowych lub pseudonaukowych instytucjach, które zajmują się wynalezieniem czy udoskonaleniem narzędzi śmierci przeznaczonych dla zabijania ludzi, od rewolwerów począwszy a kończąc na bombie atomowej. Tymczasem wielostronna działalność Akademii Rolniczej streszcza się w wspaniałym haśle walki z głodem. Z tego powodu prof. Górski, który jest pacyfistą, uważa nadany Mu tytuł za szczególnie wysoki i zaszczytny.



Czcigodnemu Profesorowi i swemu najstarszemu współpracownikowi najserdeczniejsze gratulacje składa

REDAKCJA

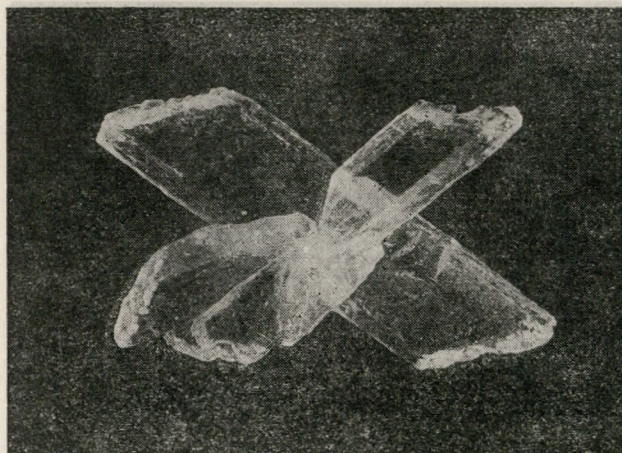
Wystawa minerałów Polski w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie

W listopadzie 1980 roku, w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie, została otwarta wystawa czasowa pt. *Minerały Polski*. Wystawa powstała wyłącznie w oparciu o kolekcję *Minerałów Polski*. Kolekcja ta, wyodrębniona w latach 1976—77 z ogólnego zbioru Muzeum Ziemi, jest stale uzupełniana i stanowi przedmiot opracowania. Ekspozycje prezentowane na wystawie stanowią jej fragment. Celem wystawy jest zaznajomienie widza z różnorodnością i rozprzestrzenieniem minerałów, służyć mu pomocą w wyrobieniu sobie ogólnego obrazu świata minerałów w Polsce. Dlatego też minerały zostały zaprezentowane w układzie geograficznym, od Bałtyku do Tatr.

Zwiedzający nie znajdzie tu danych dotyczących zasobów surowców mineralnych, sposobów ich eksploatacji czy cyfr mówiących o wydobyciu. Zagadnienia te mogłyby być tematem odrębnej ekspozycji. W poszczególnych działach wystawy, których tytuły są nazwami regionów geograficznych, zgromadzono minerały najbardziej charakterystyczne dla danej krainy, a krótkie informacje tekstowe służą wyjaśnieniu geologicznych warunków występowania tylko niektórych, ważniejszych nagromadzeń mineralnych. Przegląd minerałów Polski rozpoczyna bursztyn, najbardziej charakterystyczny minerał Pobrzeży i Pojezierzy Południowobałtyckich. Pokazane zostały różne odmiany, a także różne formy występowania bursztynu. Z tego samego regionu pochodzą dobrze wykształcone kryształy gipsu znajdujące w łożach trzeciorzędowych w okolicach Szczecina, Dobrzynia i Włocławka oraz sole kamienne i potasowe z kopalń soli w Wapnie, Inowrocławiu i Kłodawie. Uzupełnieniem jest magnetyt tytanosny — fragment rdzenia wiertniczego — pochodzący ze złoża w Krzemiancu, na Pojezierzu Suwalskim.

W następnej gablocie zatytułowanej *Niziny Środkowopolskie* pokazane zostały rudy darniowe powszechnie spotykane na tym obszarze. Były one przedmiotem eksploatacji na ziemiach Polski od czasów przedhistorycznych aż po XIX wiek stanowiąc podstawę hutnictwa. Tu zaprezentowano także minerały ze złóż miedzi znajdujących się na monoklinie przedsudeckiej (Nizina Śląska). Największe polskie złoża rud miedzi należą do formacji cechsztyńskiej sprzed około 200 mln lat. Występują na dwóch obszarach: na Pogórzu Zachodniosudeckim i na Nizinie Śląskiej, w okolicach Lubina i Polkowic. Odkrycia tych ostatnich dokonał w 1957 roku Jan Wżykowski (1917—1974), pracownik Instytutu Geologicznego w Warszawie. Odkrycie to postawiło Polskę, pod względem wydobycia miedzi, na pierwszym miejscu w Europie.

Na Nizinie Śląskiej, koło Jordanowa, znajduje się złożo nefrytu — jedno z najbardziej znanych w Europie. Nefryt jest ciemnozieloną skałą utworzoną z włókniastych minerałów z grupy amfiboli: aktynowitu lub tremolitu. Odznacza się bardzo dużą wytrzymałością na kruszenie i ściskanie. W czasach pre-



Ryc. 1. Kryształy gipsu — Dobrzyń. Fot. M. Małachowska-Kleiber

historycznych używany był do wyrobu siekierok, gro-
tów do strzał i innych narzędzi domowego użytku.
Dziś ma zastosowanie głównie w wyrobach jubiler-
skich. Na wystawie pokazano kilka odmian nefrytu
różniących się intensywnością zabarwienia.

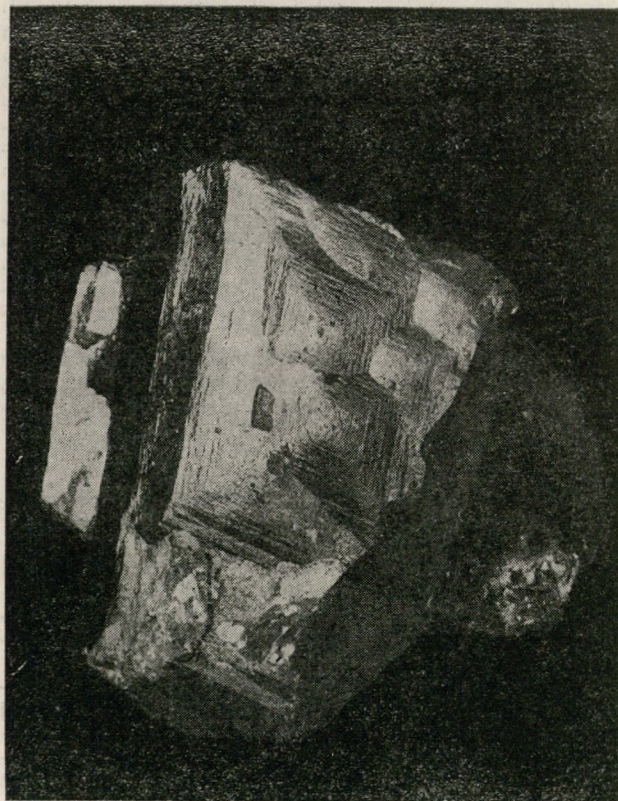
Bogactwo mineralne Sudetów przedstawione zo-
stało w trzech największych stoiskach. Najbogatszy-
mi w minerały stanowiskami na Przedgórzu Sudec-
kim są: Strzegom i Szklary. Ze Strzegomia i oko-
licznych kamieniołomów granitu w: Grabinie, Żół-
kiewce, Borowie, Zimniku i Rogoźnicy pokazane zo-
stały minerały znajdujące w druzach i żyłach pe-
gmatytowych. Są to kryształy skaleni, kwarcu bez-
barwnego i dymnego, morionu oraz kryształy fluo-



Ryc. 2. Grupa kryształów kwarcu — Borów. Fot. M. Małachowska-Kleiber



Ryc. 3. Miedź rodzima — Grodziec. Fot. M. Małachowska-Kleiber



Ryc. 4. Kryształ siarki — Machów. Fot. M. Małachowska-Kleiber



Ryc. 5. Szczotka kryształów celestynu. — Machów. Fot. M. Małachowska-Kleiber

rytu, piryty i rzadkiego berylu, szczotki kryształów epidotu, kalcytu oraz zeolitów: desminu i chabazytu.

Ze złoża rud niklu w Szklarach pokazano pimełit, młeczne i zielone opale, białe i brunatne chalcedony oraz najbardziej znany minerał z tego złoża — chryzopraz, który jest odmianą chalcedonu o zabarwieniu zielonym, pochodzącym od związków niklu. Ciekawostką jest okaz chryzoprazu pochodzący z zupełnie już wyczerpanej żyły tego minerału, eksploatowanej w Koźmicach w XVIII wieku. Stanowiska chryzoprazu na Dolnym Śląsku należą do jedynych w Europie. Z wydobywanego tu chryzoprazu wykonane zostały mozaiki w kaplicy św. Wacława w Pradze oraz sala chryzoprazowa w pałacu Sanssouci w Poczdamie. Uzupełnieniem ekspozycji minerałów z Przedgórze Sudeckiego są kryształy kwarcu z Jegłowej i Jaroszowa, sobótkit i garnieryt z Wir, beryl z Bielawy i magnezyt z Grochowej.

Pogórze Zachodniosudeckie to najbogatszy w Polsce obszar występowania agatów. Na wystawie pokazane zostały agaty o czerwono-brunatnych i szarych barwach pochodzące z Nowego Kościoła, Sokołowca i Posepska oraz fioletowe agaty z Płóczek. Z kopalni barytu w Stanisławowie obok różowego, grubokrystalicznego barytu, będącego przedmiotem eksploatacji, pokazane zostały szczotki przezroczystych kryształów barytu oraz towarzyszące mu minerały: hematyt, getyt i psylomelan. Minerały te występują w postaci ciekawych form naciekowych: skupień nerkowych i stalaktytów. Tu również pokazano koncentracje markasytowo-pirytowe z kopalni węgla brunatnego w Turossowie oraz unikalne skupienie miedzi rodzimej znalezione w wapieniach cechsztyńskich koło Grodzca.

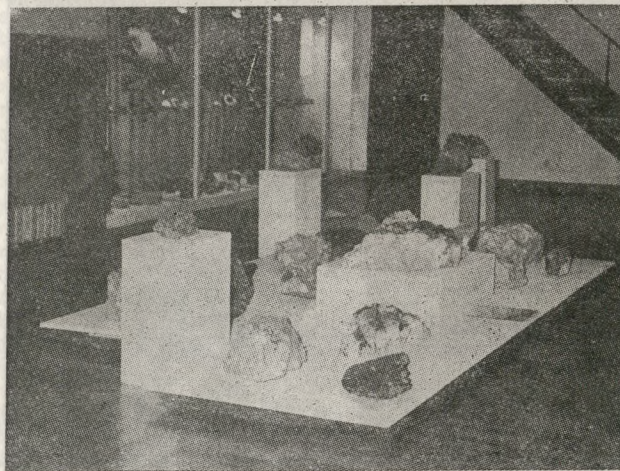
Z obszaru Sudetów zaprezentowane zostały okazy z licznych, w większości już wyeksploatowanych, złóż rud. Ze złoża w Kowarach pokazano między innymi magnetyt i uraninit; z Miedzianki: bornit, chalkopiryt, galenę, malachit i chryzokolę; z Czarnowa: arsenopiryt i piryt; z Radzimowic: arsenopiryt, galenę, piryt i chalkopiryt; ze Złotego Stoku eksploatowane tam od XII wieku rudy arsenu: złotożółty arsenopiryt i lelingit.

Poza tym pokazane zostały kryształy skaleni i kwarcu dymnego z granitów karkonoskich, ametyst ze Szklarskiej Poręby, ametyst i agat z Lubiechowej, różne formy wykształcenia kalcytu z Wojciszowa oraz fluoryt i ametyst z Kletna.

W kolejnym stoisku, poświęconym Górcom Świętokrzyskim, przedstawione zostały dwa najbardziej znane złoża kruszców z tego obszaru. Złoże rud miedzi w Miedziance, eksploatowane z przerwami począwszy od XIII wieku, reprezentowane jest przez okazy chalkozynu, chalkopiryty, miedziankitu — odmiany tennantytu bogatej w cynk oraz azurytu i malachitu. Ze złoża rud żelaza w Rudkach pokazano

piryt oraz minerały wtórne powstałe jego kosztem: syderyt i hematyt. Ekspozycję uzupełniają szczotki kalcytowe z Kadzielni, Wietrzni i Góry Zelejowej, agat z Sołtykowa, krzemień pasiasty z Iłży oraz limonit ze Starachowic. W tym samym stoisku pokazane zostały gipsy eksploatowane w dolinie Nidy.

Wyżynę Śląsko-Krakowską prezentują przede wszystkim złoża rud cynku i ołowiu eksploatowane obecnie w okolicy Bytomia, Chrzanowa i Olkusza. Pokazano tu galenę, różne formy sfalerytu, towarzyszący im markasyt i kalcyt, a także tarnowicyt — odmianę aragonitu zawierającą ołów. Ponadto znajdują się



Ryc. 6, 7. Widok ogólny sali wystawowej. Fot. L. Dwornik

tu niewielkie geody ametystowe występujące w skałach magmowych okolic Krakowa oraz naciekowe formy kalcytu pochodzące z Jury Krakowskiej. Ciekawostką jest haczytyn, rzadki minerał znajdujący w szczelinach margli kredowych na Bonarce, w Krakowie. Pod względem chemicznym jest to węglowodór stały.

Z obszaru Podkarpacia pokazane zostały kryształy halitu, gips i anhydryt pochodzące z kopalni soli w Wieliczce i Bochni oraz minerały ze złóż siarki. Najwięcej dobrze wykształconych kryształów siarki oraz towarzyszących jej minerałów: celestynu i barytu pochodzi z odkrywkowej kopalni w Machowie. Szczególnym bogactwem form i barw odznacza się baryt, który występuje tu w postaci nacieków, tworzy skupienia rozetowe oraz szczotki kryształów o zabarwieniu od mlecznobiałego do ciemnobrunanego. Mały i niepokazany okaz siarki krystalicznej w marglu pochodzi ze złóż w Swoszowicach pod Krakowem, gdzie siarkę eksploatowano od początku XV wieku przez blisko 500 lat.

Ostatni region — Karpaty — jest ubogi w złoża i ciekawe wystąpienia mineralne, co znalazło swoje odbicie na wystawie. Zostały tu pokazane konkrety fosforytowe z obszaru Pogórza Beskidzkiego, drobne kryształy kwarcu tzw. diamenty marmaroskie z Bieszczad, kryształy kalcytu z Podhala. Minerały tatrzańskie, to głównie minerały pegmatytów: skałenie, łyszczyki, chloryt oraz żyłowy kwarc i kalcyt. Uzupełnienie stanowią konkrety limonitu, naciekowe manganit oraz hematyt pochodzenia hydrotermalnego.

Uzupełnieniem wystawy jest mapa miejsc występowania eksponowanych minerałów, na której zaznaczone zostały zarówno złoża jak i niewielkie wystąpienia mineralne oraz zdjęcia krajobrazowe charakterystyczne dla prezentowanych regionów.

Wystawa będzie czynna do końca bieżącego roku.

Teresa Hanczke

Zagadnienie ekspozycji muzealnych zbiorów lepidopterologicznych

W czerwcu i lipcu 1981 roku Muzeum Tatrzańskiego Parku Narodowego zorganizowało wystawę kolekcji motyli amatora-lepidopterologa — Stanisława Batkowskiego z Zakopanego. Obejmuje ona przegląd jego dorobku kolekcjonerskiego w okresie około 60 lat. O rozmiarach tej kolekcji świadczy liczba wystawionych gablot — 108, zawierających ponad 16 000 okazów motyli tzw. większych (*Macrolepidoptera*). Ekspozowana jest tylko część kolekcji. W Muzeum Tatrzańskim znajduje się 40 gablot zawierających około 1700 gatunków *Macrolepidoptera*, a także muchówek (*Diptera*) i błonkówek (*Hymenoptera*), zebranych w rejonie Tatr i Podhala od roku 1950. Do chwili obecnej zbiór ten jest nadal uzupełniany przez autora. Ta część kolekcji jest należycie przechowywana i zabezpieczona.

Gromadzenie kolekcji motyli zostało zapoczątkowane w roku 1935 i trwało do wybuchu drugiej wojny światowej. Okazy pochodziły z okolic Nowego Sącza i Pienin, a także z Tatr. Drugi etap rozpoczął się od 1947 roku i obejmuje głównie region Tatr i Podtatrza. Serie okazów poszczególnych gatunków uzupełniano także okazami zebranymi w innych regionach kraju, oraz sporadycznie Europy. Wiele gatunków motyli nocnych zbierano przy silnych lampach elektrycznych na stacji PKL na Myślenickich Turniach oraz na górnej stacji PKL na Gubałówce. Równocześnie systematycznie uzupełniano kolekcje motyli tzw. dziennych (*Rhopalocera*) z Tatr i Podtatrza. Razem cała kolekcja wraz z nieekspozowanymi materiałami seryjnymi wynosi dotychczas według szacunkowych danych około 30 000 okazów.

Liczba ta może sugerować, że kolekcja powstała ze szkodą dla lepidopterofauny, przez intensywne

odłowy w jej siedliskach. Jednak stosunkowo mały udział gatunków chronionych i zagrożonych w Polsce wyginięciem oraz wieloletni okres zbierania każdego z reprezentowanych w kolekcji gatunków eliminuje te obawy. Ponadto liczbę pozyskanych tutaj okazów trudno w ogólności porównywać ze stratami, jakie lepidopterofauna ponosi ze strony potężniejszej presji antropogenicznej. Z czynników najbardziej odpowiedzialnych za zanikanie coraz większej liczby gatunków motyli można wymienić chemizację środowiska życia prowadzących do zatrucia powietrza, gleby i wód gruntowych włącznie ze stosowaniem sztucznych nawozów. Dalej zmiana składu gatunkowego łąk na monokultury wydajnych traw. Doprowadziło to do zniszczenia słynnych łąk pienińskich wraz z ich unikatową entomofauną. Rabunkowa eksploatacja pokładów wysokich torfowisk na Puścisinie Wielkiej koło Czarnego Dunajca zmieniła nie tylko przyrodnicze walory, lecz zagraża trudnymi do przecenienia konsekwencjami ekologicznymi dla tego rejonu. Szablonowa gospodarka lasna oparta na torosowaniu sztucznych zalesień górskich stepów Tatr i Pienin doprowadziła między innymi do likwidacji licznych biotopów pomnikowych, zagrożonego wyginięciem i ustawowo chronionego gatunku motyla niepyliaka apollo *Parnassius apollo* L. oraz niepyliaka mnemosyny *Parnassius mnemosyne* L. i jedyne stanowiska w Polsce kniejowca barwnego *Erebia pronoe* Esp. w Tatrach. Wzrasta też z roku na rok liczba lamp jarzeniowo-rtęciowych, które przyciągają olbrzymie ilości nocnych owadów, ginących masowo w tym swoistych pułapkach.

Jak powszechnie wiadomo, wpływ światła zwłaszcza dziennego, jest dla muzealnych zbiorów zoologicznych bardzo niekorzystny. Po kilkuletniej ekspozycji np. wypchane ssaki i ptaki tracą swe naturalne barwy, tak że nie sposób postawić się nimi w badaniach naukowych, szczególnie np. dot. zmienności geograficznej, taksonomii wewnątrzgatunkowej, zmienności sezonowej itd.

W kolekcjach owadów motyle należą do najwrażliwszych na niszczące działanie światła. Okazy ekspozowane w oszklonych gablotach w bardzo krótkim czasie (zależnym od intensywności napromieniowania zwłaszcza ultrafioletem, ale także promieniowaniem światła widzialnego, a nawet dla niektórych barwników organicznych promieniami podczerwonymi) płowieją, tracąc charakterystyczne ubarwienie. Proces ten jest nieodwracalny, a dotknięte nim okazy są stracone dla badań naukowych, tam gdzie konieczne jest precyzyjne porównanie naturalnych odcieni ubarwienia. W przypadku rzędu motyli jest to zazwyczaj czynnik decydujący o przydatności kolekcji.

Wszystkie wartościowe kolekcje owadów w muzeach na świecie są pieczołowicie przechowywane w warunkach maksymalnie eliminujących tego rodzaju uszkodzenia. Do ekspozycji poświęca się jedynie okazy nie posiadające metryczek, częściowo uszkodzone, na ogół posiadające walory dydaktyczne, lecz nie mające wartości jako dokumentacja naukowa. Odnosnie do gatunków pospolitych, szkodników, które są powszechnie dostępne, ich ubytki w ekspozycjach mogą być z łatwością uzupełniane. Jednak i takie kolekcje zebrane przed kilkudziesięciu laty są cenne dla nauki. Pozwalają bowiem na prześledzenie kierunków zmienności populacji, co ma podstawowe znaczenie np. w genetyce ekologicznej.

W tym kontekście organizowanie wystaw kolekcji lepidopterologicznych o takim znaczeniu dla nauki, jak omówiony zbiór motyli Stanisława Batkowskiego, w Muzeum TPN wydaje się nieporozumieniem. Ekspozycja ta mimo bezspornych walorów dydaktycznych narażona została na działanie światła, które w sposób nieodwracalny niszczy ubarwienie większości gatunków. W większości muzeów europejskich, a zwłaszcza nowo wybudowanych — jak Muzeum Tatrzańskiego Parku Narodowego, powszechnie stosuje się szyby o określonych parametrach technicznych, chroniących w znacznym stopniu ekspozaty. Tego warunku, niestety, nie spełniono w omawianym budynku.

J. S. Dąbrowski

CZY NAPRAWDĘ KOŚĆ CHRONI SZPIK PRZED PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM?

W interesującej notatce pt. *Dlaczego głównym narządem krwiotwórczym łodowców jest szpik kostny?* (Wszechświat nr 5, 1981) pani Barbara Płytycz przedstawia hipotezę E. L. Coopera i wsp. (1979) korelującą pojawienie się szpiku kostnego z opanowaniem łodów przez pierwotne płazy *Ichthyostegalia*. Autorzy ci twierdzą, że komórki macierzyste krwi znalazły w jamach kostnych schronienie przed promieniowaniem jonizującym, które stanowi dla nich główne niebezpieczeństwo, czego przykładem mają być skutki wybuchów jądrowych w Japonii.

Hipoteza ta nie wytrzymuje krytyki w świetle danych radiobiologicznych. Nie jest bowiem prawdą, że w warunkach naturalnych głównym niebezpieczeństwem zagrażającym funkcjonowaniu komórek macierzystych krwi jest promieniowanie jonizujące ani że kość stanowi przed nim osłonę.

Naturalny poziom promieniowania jest około milion razy niższy niż ten, na jaki byli ekspozowani ci mieszkańcy Hiroszimy, którym udało się przeżyć wybuch jądrowy. Można by równie dobrze twierdzić, że głównym wrogiem komórek macierzystych krwi jest ciepło, bo znamy wiele tragicznych skutków pożarów. Różnica między korzystną temperaturą ok. 37°C a śmiertelnym zagrożeniem dla komórek występującym przy np. 370°C jest o 5 rzędów wielkości mniejsza niż różnica między naturalnym tłem promieniowania jonizującego a zagrożeniem radiacyjnym wywołanym wybuchem jądrowym w Hiroszynie.

W doświadczeniach radiobiologicznych nie stwierdzono nigdy, by dawki promieniowania jonizującego na poziomie naturalnym powodowały jakiegokolwiek szkodliwych zmian w komórkach kręgowców. Istnieją natomiast dane eksperymentalne wskazujące, że obniżenie dawki promieniowania poniżej poziomu naturalnego wpływa niekorzystnie na rozwój organizmów jednokomórkowych.

Nie jest również prawdą, że hydroksyapatyt, będący głównym składnikiem substancji międzykomórkowej kości, nie przepuszcza promieniowania jonizującego. Promieniowanie to w przypadku tła naturalnego jest w znacznej swej części ogromnie przenikliwe i mineralna część kości nie stanowi dla niego praktycznie żadnej bariery. Co więcej, właśnie w tej mineralnej części kości naturalne pierwiastki radioaktywne, takie jak węgiel — 14, potas — 40, rad, polon i ołów — 210, które dostają się do organizmu kręgowców z wodą i pokarmem, ulegają silnej kumulacji, ekspozując osteocyty i komórki szpiku na dawki promieniowania wyższe niż dawki otrzymywane przez komórki innych narządów. Ilustruje to tabela 1, przygotowana na podstawie danych Komitetu Naukowego Narodów Zjednoczonych ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR), która przed-

stawia średnie roczne dawki promieniowania jonizującego ze źródeł naturalnych (w miliradach) pochłonięte w tkankach ludzi zamieszkujących w rejonach „normalnych” (wg UNSCEAR, 1977) (bez dawek od ^{222}Rn , Th, U, ^{87}Rb , ^7Be i ^{22}Na)

Źródła promieniowania	Szpik kostny	Osteocyty	Płuca	Gonady
Napromienienie zewn.:				
Prom. kosmiczne	28	28	28	28
Prom. ziemskie	32	32	32	32
Łącznie:	60	60	60	60
Napromienienie wewn.:				
^3H	0,001	0,001	0,001	0,001
^{14}C	2,2	2,0	0,6	0,5
^{40}K	27	15	17	15
^{226}Ra	0,1	0,7	0,03	0,03
^{210}Pb — ^{210}Po	0,9	3,4	0,03	0,6
Łącznie:	30,201	21,101	17,931	15,831
Napr. zewn. + wewn. (uproszczone)	90	81	78	76

stawia naturalne dawki promieniowania jonizującego otrzymywane przez narządy człowieka, najlepiej zbadanego pod tym względem ze wszystkich kręgowców.

Jak widać z tej tablicy, komórki szpiku kostnego otrzymują większą dawkę promieniowania niż komórki narządów „miękkich”, wskutek wyższego napromienienia wewnętrznego od naturalnych pierwiastków radioaktywnych zdeponowanych w kościach. Część z tych pierwiastków emituje promieniowanie alfa dziesięciokrotnie bardziej szkodliwe niż przenikliwe promieniowanie gamma, przed którym kości miałyby rzekomo ochronić komórki szpiku.

Wniosek autorów hipotezy twierdzący, że: „około 350 milionów lat temu komórki macierzyste krwi wmigrowały do jam kostnych, znajdując w nich schronienie przed zgubnym wpływem promieniowania jonizującego docierającego przez warstwę atmosfery” jest więc nieprawdziwy. Komórki te nie znajdowały się w polu promieniowania jonizującego o zgubnym natężeniu, a wchodząc w owe jamy, wkroczyły w przestrzeń, gdzie otrzymywały dawki promieniowania wyższe niż ich siostry pozostające w wątrobie, śledzionie czy grasicy.

Inna więc musiała być przyczyna powstania szpiku kostnego u kręgowców. Prawdopodobnie promieniowanie jonizujące mogło być jednym z czynników tego procesu, jak prawie z pewnością wpłynęło na przyspieszenie tempa ewolucji po wyjściu życia na ląd. Stało się to jednak na pewno nie w taki sposób, jak przedstawia to hipoteza Coopera.

Zbigniew Jaworowski

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biologii Ogólnej AM
85-039 Bydgoszcz, Pl. Weyssenhoffa 11, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
82-300 Elbląg, ul. Armii Czerwonej 42
80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hiberna 1c, Instytut Medycyny Morskiej
40-032 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Instytut Botaniki, p. 104
25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii
31-118 Kraków, ul. Podwale 1
20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM
90-001 Łódź, Park Sienkiewicza
10-714 Olsztyn-Kortowo, Instytut Uprawy Roli i Roślin, blok 38, pk. 112
60-814 Poznań, ul. Zwierzynicka 19, Miejski Ogród Zoologiczny
24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2
35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli
76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dzikanał Wydz. Matem.-Przyr. WSN
70-111 Szczecin, Al. Powstańców Wlkp. 72, Zakład Medycyny Sądowej PAM
87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii
00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916
50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, IV p.
65-052 Zielona Góra, ul. Kazimierza Wielkiego 24, V Okręgowy Zarząd Lasów Państwowych
(dr St. Duda)

WSZECHŚWIAT

Rada Redakcyjna: Henryk Szarski (przewodniczący), Aleksander Koj,
Adam Łomnicki, Tadeusz Ruebenbauer, Eugeniusz Rybka, Kazimierz Zarzycki

Komitet Redakcyjny: Jerzy Vetulani (redaktor naczelny), Stefan W. Aleksandrowicz,
Franciszek Górski, Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz
redakcji)

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków,
ul. Podwale 1, tel. 22-29-24.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE—ODDZIAŁ W KRAKOWIE ul. SŁAWKOWSKA 14

Nakład 3625+125 egz. Format A4. Ark. wyd. 6.; druk. 4+2 wklejki, papier druk. sat. 61×86 70 g. kl. III i kreda b. kl. III
Cena zł 36,— Otrzymało do składania w październiku 1981 r. Podpisano do druku w sierpniu 1982 r. Zamówienie nr 517/81
K-7 Druk ukończono w sierpniu 1982 r.

DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW ul. Czapskich 4

WARUNKI PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA **WSZECHŚWIAT**

Cena prenumeraty:

kwartalnie zł 54,— półrocznie zł 108,— rocznie zł 216,—

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

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

do 10 marca na II kwartał roku bieżącego

do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów RSW, w urzędach pocztowych.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem **wysyłki za granicę** przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, 00-958 Warszawa ul. Towarowa 28, konto NBP XV OM Warszawa nr 1153-201045-139-11 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla instytucji i zakładów pracy.

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

PRZEPISY DLA AUTORÓW

„Wszechświat” jest pismem popularyzującym wiedzę przyrodniczą, przeznaczonym dla wszystkich przyrodników zainteresowanych naukami przyrodniczymi, a zwłaszcza młodzieży licealnej i akademickiej.

„Wszechświat” zamieszcza opracowania popularnonaukowe ze wszystkich dziedzin nauk przyrodniczych, ciekawe obserwacje przyrodnicze oraz fotografie i zaprasza do współpracy wszystkich chętnych.

Nadsyłane do „Wszechświata” materiały są recenzowane przez redaktorów i specjalistów z odpowiednich dziedzin, o ich przyjęciu do druku lub odrzuceniu decyduje ostatecznie Komitet Redakcyjny. Początkującym autorom Komitet będzie niósł pomoc w opracowaniu materiałów lub wyjaśniał ewentualne powody nieprzyjęcia do druku publikacji.

„Wszechświat” drukuje materiały w formie artykułów, drobnych przyrodniczych, rozmaitości, zdjęć na okładce lub wkładce kredowej, a także listów do Redakcji. „Wszechświat” może także drukować recenzje z książek przyrodniczych.

Artykuły powinny stanowić oryginalne opracowania na przystępnym poziomie naukowym, napisane żywo i interesująco nawet dla laika; pożądane jest ilustrowanie artykułu interesującymi fotografiami, rycinami lub schematami, odradza się natomiast tabele. Artykuły nie powinny zawierać odnośników do piśmiennictwa. Jeżeli artykuł stanowi opracowanie pojedynczego artykułu naukowego, zamieszczonego w czasopiśmie obcojęzycznym, wymagane jest umieszczenie odnośnika źródłowego. Objętość artykułu winna wynosić 4–8 (9) stron maszynopisu.

Drobne przyrodnicze są krótkimi artykułami, liczącymi 1–3 strony maszynopisu. Również i tu ilustracje są mile widziane. „Wszechświat” zachęca do publikowania w tej formie własnych obserwacji.

Rozmaitości są krótkimi notatkami z bieżącego obcojęzycznego czasopiśmiennictwa naukowego o najwyższym standardzie światowym. Ich objętość wynosi od 0,5 do 1 strony maszynopisu. Obowiązuje podanie źródła (czasopismo, rok, tom, strona).

Listy do Redakcji mogą być różnego typu. Tu drukujemy m.in. uwagi co do artykułów i innych materiałów drukowanych we „Wszechświecie”. Redakcja zastrzega sobie prawo selekcji listów.

Recenzje z książek muszą być interesujące dla czytelnika, dostarczając mu nowych wiadomości. Objętość nie powinna przekraczać 2 stron maszynopisu.

Materiały wydrukowane są honorowane zgodnie z przepisami prawa autorskiego. Materiały powinny być przysyłane jako starannie wykonane maszynopisy (30 linijek na stronę, ok. 60 uderzeń na linijkę), z jedną kopią. Ryciny winny być numerowane i podpisane. Opis rycin na osobnym arkuszu. Przy artykułach autorzy winni przysyłać notki z tytułem naukowym, stanowiskiem i nazwą zakładu pracy.